

# VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI) APLICADO A EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO

**Autor: André Arthur Marques de Souza**

**Orientador: José Benedito Silva Santos Júnior**

Universidade Estadual de Campinas - Unicamp  
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes - LALT

## RESUMO

Com o aumento da competitividade no setor automotivo um dos grandes desafios da cadeia de suprimentos é reduzir os níveis de estoque e reduzir o número de atividades de baixo valor agregado.

Com a evolução de tecnologias da informação em gestão da cadeia de suprimentos surge um conceito de práticas colaborativas e também de um dos temas mais pesquisados na literatura chamado de *Vendor Managed Inventory* VMI, que atribui ao fornecedor a liberdade de tomar as decisões de reabastecimento dos estoques de seu cliente, permitindo a melhor previsão, planejamento e gestão das linhas de produção. Esse artigo tem como objetivo desenvolver uma proposta de implantação de VMI e quais são os benefícios esperados, para que possa ser utilizado como referência dos passos e benefícios na implantação do conceito VMI aplicado ao setor automotivo.

## ABSTRACT

With increased competition in the automotive sector one of the biggest challenges of the supply chain is inventory levels reduction and executes less number value-added activities.

With the evolution of information technology in supply chain management emerges a concept of collaborative practices and also one of the most researched topics in literature named Vendor Managed Inventory VMI, which gives the supplier the freedom to take decisions about replenishment of client's inventory, allowing better forecast, planning management of production lines. This article aims to develop a proposal for implementing VMI and which benefits can be expected, and this knowledge can be used as reference for the steps and benefits in the implementation of the VMI concept applied to the automotive sector.

## 1. INTRODUÇÃO

A cada dia a indústria automobilística vem se desenvolvendo de forma acelerada, por se tratar de uma área com grandes oportunidades, possui grande representatividade econômica no mundo. Devido a essa grande representatividade, os desafios da concorrência e competitividade começam a impulsionar mudanças de postura nas cadeias de suprimentos dessa área, mudanças que direcionam as empresas a se reinventar (PIRES, 2004).

Essa competitividade entre cadeias de suprimentos impulsionou a necessidade de colaboração entre todas as partes da cadeia de suprimentos desde fornecedores primários atingindo transportadores, distribuidores, varejistas e clientes finais. Para que essa colaboração funcione corretamente as organizações começaram a desenvolver um modelo baseado em alianças estratégicas onde o objetivo é a integração e colaboração entre organizações através do compartilhamento de informações entre clientes e fornecedores conseguindo, dessa forma, minimizar os impactos nos custos da cadeia de suprimentos (CORRÊA, 2014).

Analisando alguns desses impactos podemos perceber que a logística de entrada de materiais é muito importante para a cadeia de suprimentos desse setor.

O conceito de VMI *vendor managed inventory* ou traduzindo gestão de estoque pelo fornecedor tem recebido muita atenção por esse mercado, pois tem se mostrado uma ferramenta eficiente de planejamento com grande melhoria no desempenho da cadeia de suprimentos, reduzindo custos de estoques, reduzindo lead times, melhorando o nível de

serviço para clientes e fornecedores, e reduzindo os ciclos de tempo de pedido com melhora na assertividade nas entregas (CORRÊA, 2014).

O VMI é uma iniciativa de comércio colaborativo, onde fornecedores são autorizados a gerenciar inventário de SKUs *stock keeping units* dos compradores. Esse nível de integração entre clientes e fornecedores é feito através de compartilhamento de informações e engenharia de processos de negócios (CORRÊA, 2014).

As automações de serviços de informação podem fazer com que os membros da cadeia de suprimentos recebam e processem as informações sobre mudanças de mercado rapidamente, fazendo com que toda a cadeia de suprimentos melhore no controle, flexibilidade, eficiência e capacidade de gerenciar eventos não esperados. Controlar fluxo de informações na cadeia de fornecimento VMI é um processo considerado crítico. Além da gestão da estrutura de compartilhamento e fluxo de informações, é igualmente importante definir o fluxo das informações na cadeia de suprimentos (CORRÊA, 2014).

A descrição do processo de fluxo de informações por parâmetros de informação e otimização do processo pode nos ajudar a identificar e reduzir o efeito chicote, a distorção da informação e atraso de transmissão devido ao processo não razoável do negócio da cadeia de suprimentos. (CORRÊA, 2014).

### **1.1. Objetivo**

O objetivo deste artigo é desenvolver uma proposta de implantação de VMI e identificar os benefícios esperados para que possa ser utilizado como referência dos passos e benefícios na implantação do conceito VMI aplicado ao setor automotivo.

### **1.2. Problema da pesquisa**

Na gestão da cadeia de suprimentos do setor automotivo, a operação logística é considerada a mais complicada e a mais técnica devido ao grande número de peças utilizadas na fabricação de um automóvel. A gestão da logística de entrada pode ajudar atingir o importante objetivo da indústria automotiva de assegurar a construção de carros com baixo lead time de suprimento, com baixo estoque e alta flexibilidade.

O árduo desafio de conseguir ver a demanda real dos consumidores entre os diversos níveis da cadeia de suprimentos, indicado como o principal problema da grande oscilação da demanda na cadeia de suprimentos e esta ocorre no sentido inverso ao do consumo (SANTOS 2010).

Uma má gestão de estoques pode causar diversos impactos negativos no que tange ao custo de sua manutenção. Um destes impactos negativos é o chamado Efeito Chicote, que é o resultado da discrepância entre a demanda real e a prevista, unida à intenção dos membros da cadeia de suprimentos alinharem sua oferta a essa demanda, sem deixar de atendê-la (COELHO *et al.*, 2007).

Os problemas observados em uma empresa do setor automotivo são:

- a) Alto esforço nas atividades de administração de estoques
- b) Alto custo/esforço com fornecedores por volatilidade na demanda: reagendamentos de entrega, fretes não planejados, horas extras, etc.
- c) Problemas de comunicação, pois o fornecedor não possui informação atualizada sobre oscilações do mercado;

- d) Alto volume de estoque com impacto em aumento de custos de estoque e gerenciamento de estoques
- e) Pouco comprometimento do fornecedor com prazos de entrega e baixa assertividades nas quantidades
- f) Alto numero de pedidos e consequentemente aumento nos custos de pedidos
- g) Cultura de Planejamento

Com objetivo de reduzir a quantidade de itens em estoque, sem impacto negativo no nível de serviço do cliente, grandes partes das empresas estão adotando o processo de estoque gerenciado pelo fornecedor VMI *Vendor Managed Inventory* (SANTOS, 2010).

### **1.3. Justificativa**

A gestão de estoques vem sendo cada vez mais motivo de preocupação para as empresas. Uma vez que estoques são acumulações de materiais em processo ou produto acabado que surgem do canal de produção e logística e os custos de manutenção desses estoques podem custar de 20 a 40% do seu valor por ano, através desses dados ficou absolutamente claro a importância e viabilidade econômica de se administrar com cuidado os estoques (BALLOU, 2004).

Reconhecendo essa oportunidade e baseado no caso de sucesso exposto pela empresa SupplyOn onde através da implementação de VMI / WebEDI a planta de Charleston da Robert Bosch que é a maior da América do Norte com processos fabricação complexo. A planta gere mais de 2000 peças de produção com 175 fornecedores no mercado interno (60%) e internacionalmente (40%). Charleston fabrica injetores de combustível para motores a diesel e a gasolina e componentes de freio antibloqueio (ABS) usados principalmente na América do Norte e na Europa conseguiu reduzir os níveis diários de estoques em 30 por cento, frete Premium/emergencial em mais de 70 por cento, melhorar o desempenho de entrega dos fornecedores que atualmente está nos níveis mais altos (SUPPLYON NORTH AMERICA INC., 2017).

Podemos ainda citar outro exemplo da ZF Sistemas de Direção para Caminhões onde os fornecedores possuem uma compreensão real das demandas, também foi possível reduzir o escopo dos processos físicos e economizar tempo e dinheiro com a redução na frequência média de transporte em 30% em relação a todos os fornecedores. Isso significa que ainda houve uma grande redução nos números de processos nas áreas de gerenciamento de estoque, transporte e contabilidade (SUPPLYON NORTH AMERICA INC., 2017).

Com base nesses dados essa pesquisa se faz necessária para conseguir obter as melhores praticas no processo gestão de estoques.

## **2. REVISAO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Planejamento de gestão de estoques**

O planejamento e o controle da gestão das atividades logísticas estão diretamente dependentes das estimativas de compra de matéria prima e venda de produtos, essas estimativas geralmente vem em forma de planejamentos e/ou previsões. Geralmente essas previsões são

providas de outros departamentos na empresa, tais como departamento de Planejamento estratégico ou Marketing estratégico (BALLOU, 2010).

Esse planejamento ou previsão de demanda geralmente são base para definições de controle de estoque, economia em negociações de compras, itens relacionados ao nível de serviço de atendimento ao cliente, formação de preços e custos (BALLOU, 2010).

Com a evolução da cadeia de suprimentos esse processo de previsão de demandas passou a ser mais colaborativo, onde existe uma contribuição de todos os envolvidos na cadeia em prover informações tão importantes que impactam diretamente departamentos como Logística, Marketing, Produção e Finanças (BALLOU, 2010).

Podemos encontrar diversos métodos matemáticos de previsão de demanda divididos em curto, médio e longo prazo (BALLOU, 2010).

Como estamos falando de Previsão que segundo o dicionário Michaelis significa *ato de prever, ou seja, conceber antecipadamente a ocorrência de algo que vai acontecer, tendo como base a observação de dados reais; antecipar, antever*, isso significa que não será exato este é um dos diversos motivos pelos quais as empresas criam estoques (EDITORA MELHORAMENTOS LTDA., 2017).

Estoques são acumulações de materiais, matéria-prima, suprimentos, materiais em processo de produção e produtos acabados que surgem das linhas de produção ou logística das empresas (RODRIGUES, 2005). O estoque foi criado cerca de 3000 anos A.C., quando os egípcios construíram os primeiros depósitos para armazenar papiros e trigos excedentes, produzidos no Vale do Nilo para posterior mente carrega-los em navios e trocar pelas preciosas madeiras do Líbano e desde então os estoques vem acompanhando a história e suas evoluções (RODRIGUES, 2005).

Atualmente são diversos os motivos para a manutenção de estoques dentre eles podemos citar como os principais, o nível de serviço aos clientes, ou seja, proporcionar um nível de disponibilidade de produtos ou serviços para satisfazer as altas expectativas dos clientes e reduzir custos consideráveis por proporcionar melhor controle nas oscilações das linhas de produção e melhor gerenciamento no transporte e compras de materiais (RODRIGUES, 2005).

Os estoques possuem cinco categorias, na primeira o estoque pode estar no canal, ou seja, estoques podem estar em transito entre parceiros da cadeia de suprimentos, onde a movimentação é demorada e possui longa distancia de movimentação (BALLOU, 2010).

Em segundo podemos citar os estoques para fins de especulação de preços e fins operacionais, podemos citar matérias primas como ouro, prata e cobre (BALLOU, 2010).

A terceira categoria é de natureza regular ou cíclica, com finalidade de suprir demandas medias durante tempo entre abastecimentos, o tamanho do estoque cíclico é totalmente dependente do tamanho dos lotes de produção, lote econômico, espaço de armazenagem, tempo de reposição e custos de compra e movimentação (BALLOU, 2010).

Em quarto lugar vamos citar o estoque com funcionalidade de pulmão para a sazonalidade ou oscilação de demanda e prazos de reposição. Para esse tipo de estoque também é definido um estoque de segurança que é determinado por procedimentos estatísticos para suprir os eventos imprevistos e garantir a disponibilidade de produtos. É essencial uma alta acurácia na previsão de demandas para minimizar os níveis de estoques de segurança e consequentemente minimizar os custos de manutenção desses materiais (BALLOU, 2010).

Por ultimo e não menos importante a quinta categoria é a de estoque obsoleto, morto ou evaporado que se trata de material, perdido/roubado, deteriorado ou danificado.

Atualmente são utilizados dois métodos que servem de base para o controle de estoques sendo controle de estoques puxados e empurrado (BALLOU, 2010).

Controle de estoque puxado onde é direcionado para níveis reduzidos de estoque nos pontos de armazenagem devido ao tempo de reação as oscilações do mercado e custos específicos de cada um desses pontos. O controle de estoque puxado será idealmente utilizado quando os níveis de estoque predominar na decisão de compras de matéria-prima ou processo produtivo.

Controle de estoque empurrado idealmente utilizado sempre que as compras ou a produção excederem as necessidades de curto prazo aos quais se destinam tais quantidades, ou seja, se não puderem ser armazenados em locais do processo produtivo. O controle de estoque empurrado sempre será utilizado quando o processo produtivo ou compras predominar na definição das quantidades (BALLOU, 2010).

*Vendor Managed Inventory* VMI ou traduzindo Estoque Gerenciado pelo Fornecedor é um conceito logístico que de acordo com “Clara Lu autora do artigo *Walmart's successful supply chain management o VMI foi criado pelo Walmart nos Estados Unidos em meados de 1980*” no qual o fornecedor assume a responsabilidade completa do estoque, planejamento de estoque e decisões relacionadas. Dessa perspectiva o cliente não participa ativamente no gerenciamento desses estoques Lu (2014).

A Ideia principal por trás do conceito VMI é a criação de uma cadeia de suprimentos mais transparente e flexível através do compartilhamento de informações e clara definição das responsabilidades. Para que esse processo funcione o cliente precisa disponibilizar em tempo real a informação dos níveis de estoque, demanda e oscilações de demanda para o fornecedor. Isso significa que o fornecedor terá acesso às mesmas informações que o cliente (CORREA, 2014).

O fornecedor por sua vez irá monitorar o inventário do cliente, oscilações de demanda e através dessa informação tomar decisões sobre o ressuprimento do estoque. Essas decisões incluem determinar a quantidade que será enviada ao cliente, quando os itens serão reabastecidos e qual o tipo de transporte será utilizado para cada situação. Portanto o fornecedor é totalmente dependente da informação em tempo real do estoque dos níveis de estoque e demanda bem como todas as variáveis aplicadas em um acordo no contrato de VMI (GÜNTHER, 2009).



**Figura 1:** Conceito de processo de abastecimento com VMI

O Cliente é responsável por compartilhar todas as informações necessárias para que o fornecedor tome as decisões corretas e adicionalmente o cliente é responsável por criar uma estrutura no qual o VMI possa ser aplicado. É extremamente importante que tanto o cliente quanto o fornecedor definam um processo específico e definam níveis de colaboração com o objetivo de aplicar o conceito de VMI com sucesso. Com o VMI e/ou o acordo do fornecedor são definidos fatores como níveis de estoque mínimo e máximo, prazos de entrega ou janelas de transporte, quais produtos estão incluídos no processo, que tipo de comunicação EDI *electronic data interchange* e com que frequência esses arquivos são enviados.

## 2.2. Benefícios do VMI

Os potenciais benefícios do VMI incluem os benefícios para o fornecedor, benefícios para o cliente e para toda a cadeia de suprimentos. De acordo com esse diferencial, ainda podemos listar os seguintes benefícios (ODETTE, 2004):

Redução nas tarefas de baixo valor agregado

- Redução da responsabilidade do cliente
- Redução nas tarefas administrativas
- Automação da previsão de demanda e dos materiais consumidos
- Automação das informações de inventário/estoque
- Redução nos custos/esforços para o fornecedor com o acompanhamento da volatilidade da demanda
- Redução nos custos com agendamento de entregas, custos com fretes adicionais.
- O Fornecedor pode adequar e aperfeiçoar o processo de produção baseado nas informações compartilhadas

Eficiência e Eficácia

- O Fornecedor é responsável por garantir o ressuprimento

- Estrutura para sistema de alerta proativo baseado em configurações de alerta e informações em tempo real para clientes e fornecedores; Os avisos proativos permitem rastrear e controlar todo o processo da cadeia de suprimentos, melhoria do controle do efeito chicote;
- Permite a prevenção de falta de estoque e excesso de estoque
- Aumenta a transparência, flexibilidade e sincronismo na relação cliente e fornecedor.
- Redução nos custos de inventário/estoque e transportes, redução do lead time.
- Redução no estoque de segurança na cadeia de suprimentos
- Otimização da frequência/planejamento de transportes e tamanho do lote
- Aumento na disponibilidade dos produtos no tempo desejado pelo cliente e melhoria do nível de serviço

As propostas de configurações padrão relativas aos níveis de estoque devem representar um estoque mínimo de produção específico exigido, bem como um nível máximo exigido de estoque. Planeja-se criar configurações padrão para os níveis de estoque mínimo e máximo por grupo de materiais. Por exemplo, no mercado de eletrônicos as configurações padrão para o nível mínimo de inventário representam um nível mínimo de estoque de duas semanas de produção e o nível máximo de quatro semanas (ODETTE, 2004).

### **2.3. Responsabilidades do Fornecedor**

O fornecedor é totalmente responsável por manter o estoque entre os níveis de inventário mínimo e máximo pré-definidos. Isso implica automaticamente no seguinte:

O fornecedor monitora continuamente os estoques do cliente, com base nas informações fornecidas por meio de EDI ou no monitor de VMI. O cliente garante que as informações no monitor de VMI são atualizadas diariamente.

O fornecedor assegura a configuração das definições de aviso antecipado de acordo com o acordo mútuo com o cliente.

O fornecedor monitora continuamente os alertas proativos estabelecidos e é responsável por responder a qualquer aviso ocorrido. Segundo, Pires (2010) a implantação do VMI possui um aspecto multiorganizacional e ainda foram identificados quatro importantes fatores: qualidade do relacionamento, qualidade da informação, compartilhamento de informações e qualidade dos sistemas de informação e de comunicação onde qualquer falha nesses fatores resultará em uma falha de implantação. A prática do VMI ainda é motivada por transferir os custos de estoques aos seus fornecedores e também transferir a responsabilidade pelo planejamento e controle de estoques Pires (2010).

Os comportamentos oportunistas acontecem devido às motivações em agir dessa forma e esse processo somente será bem sucedido se houver transparência e visibilidade dos dados de demanda. Podemos citar fatores de insucesso na escolha do VMI, como ausência de confiança entre as partes, dados imprecisos ou desatualizados, falta de tecnologia de informação adequada (DANESE, 2007).

### **2.4. Elementos que influenciam no VMI**

Podemos citar os elementos abaixo como essenciais em um processo colaborativo de VMI:

Elementos Comportamentais

- Confiança
- Reciprocidade
- Comprometimento
- Compartilhamento de informações

- Comunicação
- Abertura e honestidade
- Cooperação
- Flexibilidade

#### Elementos Culturais

- Atividades multifuncionais
- Alinhamento de processos
- Tomada de decisão conjunta
- Planejamento conjunto
- Métricas da cadeia de suprimentos
- Orientação para o relacionamento
- Resolução conjunta de problemas
- Suporte intra organizacional

#### Elementos Físicos

- Tecnologia
- Recursos financeiros
- Recursos humanos

(FREITAS *et al.*, 2014)

Os elementos comportamentais estão diretamente ligados à vontade das empresas em colaborar na cadeia de suprimentos (BARRAT, 2004). A confiança entre as empresas é um dos aspectos fundamentais para a colaboração. Para Mentzer *et al.* (2001), confiança representa o desejo de contar com um parceiro confiante está ligada a relações direta ou indireta de cooperação, que podem superar conflitos e compartilhar riscos juntos.

A reciprocidade está diretamente ligada ao desejo de crescer juntos e compartilhar os desafios. O comprometimento é o elemento essencial para relações de longa duração (MENTZER *et al.*, 2001).

O compartilhamento de informações é importante para que todos saibam os fatos que estão ocorrendo e os motivos para tomada rápida de decisão (MENTZER *et al.*, 2001).

A comunicação é importante para um entendimento claro e compartilhado de forma que todos saibam qual a direção devem seguir (MENTZER *et al.*, 2001).

A abertura e honestidade do ponto de vista de cliente e fornecedor envolve o compartilhamento de informações, ainda que sejam negativas, para que as decisões sejam tomadas em conjunto, buscando a melhor solução para ambos (BARRAT, 2004).

A flexibilidade é diretamente ligada à capacidade de mudar de acordo com as necessidades do mercado (BALLOU, 2010).

Os elementos culturais são refletidos pelos valores da empresa com influencia direta no nível de colaboração. De acordo com Barrat (2004), as fronteiras internas e externas à organização possuem impacto direto na confiança entre os parceiros e restringe o fluxo de informação. Como parte da filosofia colaborativa o alinhamento de processos representa a linha de base para a cadeia logística com impacto direto na redução de custos e redução de tarefas com menor valor agregado (MENTZER *et al.*, 2001).

É extremamente importante a tomada de decisões em conjunto com outros membros da cadeia, pois como princípio da estratégia colaborativa é a participação nas tomadas de decisão estratégicas com portfólio de produtos, desenvolvimento de novos produtos e mercados (MENTZER *et al.*, 2001).

O desenvolvimento de métricas claras e transparentes para todos os membros da cadeia de suprimentos irá evitar conflitos e desconfianças o compartilhamento de informações

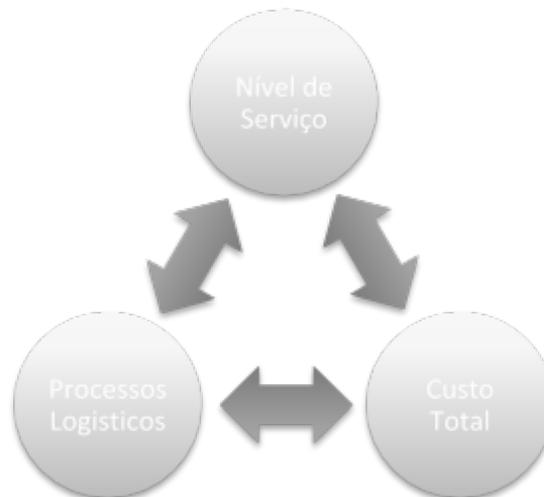
desempenho e quais métricas estão sendo aplicadas facilitarão a identificação de gargalos em determinados processos da cadeia, permitindo com que sejam sanados rapidamente (BARRAT, 2004).

Os elementos físicos estão relacionados aos recursos necessários para viabilizar a implantação da prática do VMI e os membros da estratégia colaborativa devem estar preparados para comprometer recursos em qualquer iniciativa, quanto nos estágios avançados de desenvolvimento (BARRAT, 2004).

## 2.5. Custos

A Logística atualmente é parte integrante de processos de globalização, pois ultrapassam fronteiras de países, idiomas, culturas, legislação e fatores climáticos e com esse grau de importância passa a desempenhar um papel estratégico para obter vantagens competitivas quanto para a redução de custos logísticos e operacionais e aumentar a rentabilidade (FARIA e COSTA, 2005).

Conforme estudos realizados em 1996 a logística movimentou 18% do Produto Interno Bruto PIB nacional e segundo a pesquisa Custos Logístico no Brasil 2015 realizado pelo Núcleo de Logística, Supply Chain e Infraestrutura da Fundação Dom Cabral os custos logísticos representam a média de 11,73% do faturamento das empresas 142 pesquisadas (FARIA e COSTA, 2005).



**Figura 2:** Conceito de logística integrada.

Fonte: Faria e Costa, 2005.

De acordo com Faria e Costa (2005), a logística integrada é vista como um conjunto de atividades e processos interligados cujo propósito é aperfeiçoar o sistema como um todo, minimizando os custos e conseqüentemente gerando valor para o cliente. A figura 1 representa o conceito de logística integrada.

O ponto principal da logística integrada é “Nível de Serviço”, para Faria e Costa (2005, p. 43):

*“Um nível de serviço de excelência é aquele que encanta o cliente, ou seja, surpreende e vai além da simples satisfação de seus requerimentos. Envolve fatores como: frequência de entrega, tempo de*

*ciclo do pedido, confiança no atendimento, flexibilidade no ressuprimento, qualidade dos produtos, etc.”*

Nível de serviço é em sua essência é o nível de atendimento aos requerimentos do cliente com objetivo que essa geração de valor seja percebida.

Custo de logística total é o custo do processo logístico em sua totalidade, que vai desde a compra da matéria prima até a entrega de produto acabado no cliente (FARIA e COSTA, 2005).

O Gestor de logística precisa dominar alguns conceitos para compreender os custos logísticos tais como gastos, competência e ou fluxo de caixa, investimentos, perdas.

#### *2.5.1. Custos Logísticos*

Para medir e avaliar o desempenho logístico, é necessário identificar os custos logísticos. Os custos logísticos podem ser categorizados de muitas maneiras. No entanto, isso significa que o número de categorias pode aumentar ou diminuir, dependendo da necessidade. Os custos logísticos podem ser categorizados em custo de armazenagem e movimentação, custo de transporte, custos de embalagem, custo de manutenção de inventário, custo de tecnologia da informação, custos tributários (FARIA e COSTA, 2005).

#### *2.5.2. Armazenagem e Movimentação*

Os custos de armazenagem estão diretamente relacionados aos espaços físicos, manuseio e à movimentação dos materiais e produtos. Uma boa gestão da armazenagem acarretará diretamente em redução no espaço de armazenagem, redução na obsolescência dos materiais e perdas, pois exigirá sincronismo das linhas de produção com a demanda do consumidor final, com o objetivo de minimizar a estocagem ao longo da cadeia (FARIA e COSTA, 2005). Nos custos com movimentação são incluídos custos com recebimento de materiais, deslocamento até a armazenagem, deslocamento até as linhas de produção, deslocamento dos produtos acabados até a expedição para o cliente (FARIA e COSTA, 2005).

#### *2.5.3. Transporte*

Os custos com transporte geralmente estão associados aos custos externos e com impacto direto no consumidor final, pois precisam assegurar que o produto chegue ao consumidor sem avarias, dentro do prazo previsto, no local correto, e com foco na satisfação do cliente, e deveriam ser analisados sob duas perspectivas: da empresa que possui frota própria os custos possuem parcela fixas e parcela variável, no caso da empresa que não possui frota os custos são apenas variáveis. Os custos de transportes são diretamente influenciados por características como distancia, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado (FARIA e COSTA, 2005).

#### *2.5.4. Embalagens*

Os custos com embalagens podem ser classificados em três níveis, sendo primeiro nível embalagem de produto para o consumidor final com foco em marketing, segundo nível embalagem para armazenagem com foco na logística interna e terceiro nível a embalagem para transporte com foco nas operações logísticas externas a empresa seja nacional ou internacional (FARIA e COSTA, 2005).

#### 2.5.5. *Manutenção de Inventário*

O custo de manutenção de inventário são os custos para garantir que os materiais ou produtos acabados estejam disponíveis ao sistema logístico. Esses custos ocorrem em conjunto com a decisão de manter estoques de matéria prima, produtos em processo, produtos acabados ou reposição com impacto direto no custo logístico total. Em adição a esses custos também deve ser analisado o custo de oportunidade de estoque, custo de serviços de inventário e custo de riscos de estoques (FARIA e COSTA, 2005).

#### 2.5.6. *Custos com Tecnologia da Informação*

Os sistemas de informações logísticas são parte fundamental na cadeia de suprimentos, pois é através deles que o processo logístico se conecta a todos os departamentos da empresa combinando hardware e software para medir, controlar, gerenciar e planejar as operações logísticas na cadeia de suprimentos. Como objeto de estudo desse artigo podemos citar o *Electronic Data Interchange* EDI que traduzindo significa Intercambio de Eletrônico de Dados e o *Continuous Replenishment Program* CRP que inclui o *Vendor Management Inventory* VMI e o *Co-Managed Inventory* CMI arquitetado para a redução no tempo de reação às necessidades de ressurgimento, oscilações de demanda, redução de inventário, redução nos custos de processamento de pedidos, transportes e tarefas de baixo valor agregado (FARIA e COSTA, 2005). Em alguns casos, outros custos aparecem como consequência de decisões logísticas. Estes custos adicionais pertencem a outras partes da operação e não podem, portanto, ser considerado custos logísticos e geralmente esse custos são relacionados à produção e vendas.

### **2.6. Tecnologia da informação para VMI**

Como principio da estratégia colaborativa do VMI o compartilhamento de informações é essencial para garantir transparência e confiança na cadeia de suprimentos. O compartilhamento dessas informações pode ser simplesmente através troca de e-mails como pode ser realizada através de soluções de tecnologia da informação direcionadas para a troca de dados eletrônicos. Dentre essas tecnologias podemos mencionar o EDI e o WebEDI (BARRATT, 2004).

EDI é *Electronic Data Interchange* ou traduzindo Intercâmbio Eletrônico de Dados, ou seja, transferência eletrônica direta de dados de negócio estruturado entre computadores conectados em uma rede interna ou externa.

Segundo Turban *et al.*, o EDI pode ser definido como o movimento eletrônico de documentos padrão de negócio entre, ou dentro, de empresas (Turban *et al.*,1996).

O EDI permite que o cliente compartilhe e atualize automaticamente informações sobre níveis de estoque e demanda. Além disso, o fornecedor é capaz de informar o cliente sobre as entregas planejadas, bem como sobre quando as mercadorias estão realmente sendo enviadas.

O destinatário tem que conhecer a estrutura da mensagem para ser capaz de recebê-la e tratá-la automaticamente. Instituições da ONU têm conduzido trabalhos para simplificar o comércio internacional desde a década de 1940. Assim que os documentos eletrônicos passaram a ser comuns, era necessário criar uma padronização universal de comunicação devido à multiplicidade de dialetos entre empresas e instituições. No final dos anos oitenta a EDIFACT foi desenvolvida em uma tentativa de reconciliar diferenças entre os diferentes dialetos de EDI.

Um dos problemas com a comunicação eletrônica entre diferentes sistemas computacionais reside nas diferenças existentes entre formatos de arquivos, esquemas relacionais, protocolos de troca de dados, etc., que tornam o processo de troca de dados complicado.

No desenvolvimento de padrões há um *tradeoff* entre uma implantação rápida e o nível de colaboração atingido entre os participantes.

Padrões comumente conhecidos são:

- EDIFACT
- ANSI X12
- RND
- VDA

## 2.7. WebEDI

São plataformas web, ou seja, desenvolvidas para serem acessadas através da internet sem a necessidade de instalação de softwares com a finalidade de realizar o processo de troca de dados eletrônica estruturada EDI com o objetivo de aperfeiçoar processos logísticos e financeiros de forma transparente e segura. Ele reproduz documentos em papel no formato de formulário web, que possui campos onde os usuários podem inserir as informações. Uma vez que todas as informações relevantes são adicionadas, elas são automaticamente convertidas em uma mensagem de EDI e enviadas por meio de protocolos de internet seguro, tais como Protocolo de transferência de arquivo seguro FTPS, Protocolo de transferência de hipertexto seguro HTTPS, AS2 ou OFTP2. Em sua forma mais simples, o WebEDI possibilita que empresas pequenas e médias criem, recebam, atualizem e gerenciem documentos eletrônicos usando um navegador (GXS BRASIL, 2017).

Formulários simples pré-preenchidos permitem às empresas se comunicarem e atenderem os requisitos de seus parceiros de negócios usando regras comerciais integradas. Parceiros de negócio de qualquer lugar do mundo podem se conectar sem dedicarem recursos de TI à implementação de EDI. Dentre as principais funcionalidades do WebEDI podemos destacar:

- Processos de pedido: Solicitação de fornecimento, solicitação detalhada, pedido de compra, solicitação de peças de teste, dados de entrega e transporte movimentação de estoque.
- Finanças: Nota de crédito, nota fiscal com assinatura digital, reavaliação, nota de liquidação, notificação de pagamento.
- Processos de Notificação: Lembrete de pedidos, gráficos de oscilação de estoque, alertas para oscilação de estoque, gráficos e alertas para estoque mínimo e máximos, notificação para gerenciamento de eventos.

A simplicidade da implantação da solução de Web EDI facilita a participação de todos os seus parceiros de negócios. As empresas não são obrigadas a instalar nenhum software de EDI ou gerenciar um ambiente complexo.

Um processo VMI geralmente inclui as seguintes mensagens EDI:

DELFORD97A: tipo de mensagem EDI clássico enviada pelo cliente, utilizado para alimentar o monitor de VMI. A mensagem contém estoque em consignação, demanda bruta e informações de nível de estoque mínimo e máximo.

INVRPTV: tipo de mensagem EDI clássico enviada pelo cliente, utilizado para alimentar o monitor de VMI e contém remessa, estoque e informações gerais.

DELFORV: tipo de mensagem EDI clássico enviada pelo cliente, utilizado para alimentar o monitor de VMI e contém informações de demanda bruta.

DESADV: tipo de mensagem EDI clássico enviado pelo fornecedor diretamente para o cliente, contem informações de embarque para itens em trânsito.

DESADV: tipo de mensagem EDI clássico formato ajustado de DESADV encaminhado pelo fornecedor através do VMI monitor ou WebEDI, contendo informações de embarque para ASNs relacionadas ao VMI

DELFORP: tipo de mensagem EDI clássico enviado pelo fornecedor, contem informações referentes às entregas planejadas do fornecedor durante um período de doze meses.

### 3. MÉTODO

#### 3.1. Abordagem metodológica

O presente estudo constitui-se um estudo de natureza básica e aplicada, a abordagem da pesquisa exploratória com aplicação prática. Trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que busca identificar características que restringem os potenciais da prática do VMI e também identificar os fatores de sucesso do VMI. Com abordagem de aplicação prática, uma vez que busca gerar conhecimentos para a aplicação do VMI nas empresas. A prática do VMI em questão foi analisada através de um estudo de caso em uma empresa multinacional do ramo de autopeças. A escolha dessa empresa foi baseada na oportunidade de implantação do processo pelo pesquisador e facilidade de acesso as informações de históricos de projeto em adicional em reconhecimento de sua unidade norte americana citada no item 1.3 desse artigo no desenvolvimento e uso da prática do VMI atingindo excelentes resultados (MIGUEL et al., 2011).

#### 3.2. Fluxograma

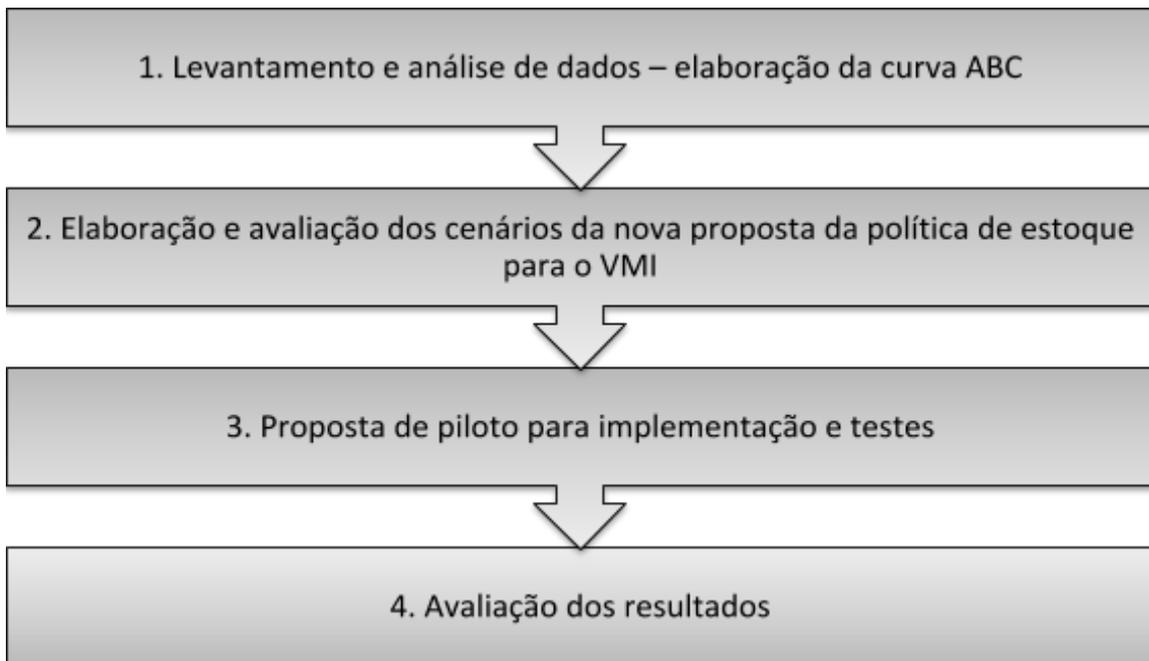


Figura 3: Abordagem para implementação de VMI

O fluxograma demonstra de forma macro os passos para a implantação do VMI seguindo a revisão bibliográfica desse estudo. O primeiro passo faz referência aos dados necessários para a escolha dos potenciais fornecedores e análise de possível redução de custos. O segundo passo faz referência a proposta de estratégia colaborativa, ou seja, o motivador para a implantação do VMI. O terceiro passo faz referência à implementação de um piloto para amadurecimento dos processos. O quarto passo faz referência a estimativa dos resultados esperados.

Passo 1: Os dados para a elaboração da curva ABC serão extraídos do ERP com base no histórico dos últimos 12 meses onde os itens serão classificados com maior importância. Em seguida classificar os fornecedores dos itens com categoria A com maior rotatividade e maior faturamento. O fornecedor com maior faturamento e conseqüentemente mais estruturado e será identificado como piloto.

Passo 2: Com base nos dados listados no passo 1 o fornecedor piloto deve ser convidado a participar da elaboração dos possíveis cenários. Esses cenários incluem tempo de ressuprimento, estoques mínimo e máximo, estratégias de planejamento, troca eletrônica de dados, expectativas de ganhos financeiros em ambos os lados.

Passo 3: Em seguida deve ser elaborado um contrato de VMI com o objetivo de estabelecer os termos de confidencialidade de informações, esse contrato deve conter detalhes de como irá funcionar o processo de VMI contendo dados de implementação e testes necessários, níveis de estoque, tipos de embalagem, processos de faturamento, todos os detalhes técnicos da operação, períodos de avaliação e plano de reversão do processo caso as expectativas não sejam atendidas.

Passo 4: Durante todo o processo de implementação e estabilização deve ser monitorado e avaliado se todos os ganhos esperados estão sendo atingidos para que seja tomada a decisão de ajustar, continuar ou reverter.

#### **4. APLICAÇÃO PRÁTICA**

A empresa multinacional com presença em mais de 60 países com sede na Alemanha, líder mundial no setor automotivo. A empresa emprega mais de 390.000 colaboradores em todo o mundo, posição de 31.12.2016, está presente no Brasil desde 1954 com mais de 21.000 colaboradores. Os principais produtos da empresa são componentes automotivos como freios, controles, acionamentos elétricos, eletrônicos, sistemas de combustível, geradores, motores de arranque e sistemas de direção, produtos industriais como drives e controles, tecnologia de embalagem e bens de consumo e produtos de construção incluindo eletrodomésticos, ferramentas elétricas, sistemas de segurança e termotecnologia.

##### **4.1. Levantamento e análise de dados**

A proposta para a implantação do VMI inicialmente começa com a escolha do potencial fornecedor a ser piloto. A implantação desse piloto servirá de teste dos conceitos e amadurecimento para a implantação do VMI com menor impacto possível para empresa. Para a escolha do potencial fornecedor piloto é necessário realizar um levantamento dos dados dos itens de maior consumo incluindo dados mestres do fornecedor, os valores financeiros pagos a cada fornecedor em seguida classificar os itens como categorias A para os itens com maior importância, valor, quantidade, custo e devem representar aproximadamente 20% dos itens ou 80% do custo, lucro ou quantidade. Classificar os itens como categoria B com importância intermediária e representam em torno de 30% dos itens e os demais itens com categoria onde representam 50%. Os itens de categoria A devem ser ordenados primeiramente por fornecedor

e em seguida ordenados por valor financeiro. Através dos resultados obtidos será possível identificar quais são os fornecedores dos itens categoria “A” que possuem o maior valor financeiro e assim sendo com maior potencial de redução. O potencial de redução será baseado percentual do valor de faturamento e conseqüentemente quanto maior o valor de faturamento maior será o valor de redução dos custos identificáveis. Juntamente com a curva ABC, deve ser levantado os dados de infraestrutura de tecnologia da informação para saber se esses fornecedores são capazes de gerenciar adequadamente a troca de dados eletrônicos EDI onde o fornecedor deve realizar o gerenciamento através do seu próprio ERP, caso o fornecedor não queira realizar a implementação de EDI Clássico, a empresa disponibiliza um portal WebEDI com relatórios para controle de estoques, envios de avisos de embarque, controle financeiro e controle do desempenho baseado no histórico de entregas e níveis de estoque. Caso o fornecedor não possua infraestrutura de tecnologia da informação adequada, o departamento de compras devesa iniciar uma análise de investimento junto ao fornecedor para que atenda aos requisitos. Os ganhos potenciais são altamente impactados pelo uso de tecnológicas para automatizar processos manuais que levam tempo e possuem risco de falha humana.

**Tabela 1:** Exemplo de dados para escolha de fornecedor para VMI

| Dados Mestres      | Dados Financeiros     | Dados de Tecnologia da Informação |                        |             |            | Curva ABC                                  |                    |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------|------------|--|--------------------|
| Nome do Fornecedor | Volume de faturamento | EDI Clássico: Status              | Web Portal EDI: Status | VMI: Status | 8D: Status | Monitor de Desempenho de Qualidade: Status | Classificaçã o ABC |
| F1                 | R\$ 1.437.976,50      | OK                                | OK                     |             | OK         | OK   | A                  |
| F2                 | R\$ 497.910,97        |                                   | OK                     |             |            | OK   | A                  |
| F3                 | R\$ 305.273,83        | OK                                |                        |             | OK         | OK   | A                  |

#### 4.2. Elaboração e avaliação dos cenários da nova proposta da política de estoque para o VMI

Após consolidar e analisar esses dados será possível escolher o primeiro fornecedor piloto a participar do processo de implantação de VMI.

O fornecedor deve ser convidado a uma reunião onde o líder de projeto apresentará a iniciativa da estratégia colaborativa VMI, demonstrando o histórico de bons resultados obtidos em outros países, demonstrando os cases citados nesse artigo e a necessidade de um alto comprometimento de ambas as empresas para atingir esses resultados. O fornecedor irá contribuir com dados adicionais para auxiliar na definição de todos os pontos técnicos sobre o fornecimento dos itens.

#### 4.3. Proposta de piloto para implementação e testes

Com a aprovação do fornecedor a aderir a esse novo processo, um contrato será elaborado para estabelecer as regras de colaboração, passos para implantação, confidencialidade, penalidades e os resultados esperados. Estima-se o prazo de seis meses para conceituação, implantação e estabilização.





Com os acordos firmados o departamento de tecnologia da informação das empresas começam a implantar os processos de troca de dados eletrônicos EDI conforme descrito no item 2.3 desse estudo.

Os dados de troca de dados eletrônica EDI também serão enviados a uma plataforma WebEDI da empresa SupplyOn para a geração de relatórios como, níveis de estoque atual, mínimo e máximo, histórico de consumo do estoque, histórico de vendas, projeção de consumo do estoque com horizonte de 36 meses, aviso de material recebido, estoque em transito, aviso de pagamento entre outros.

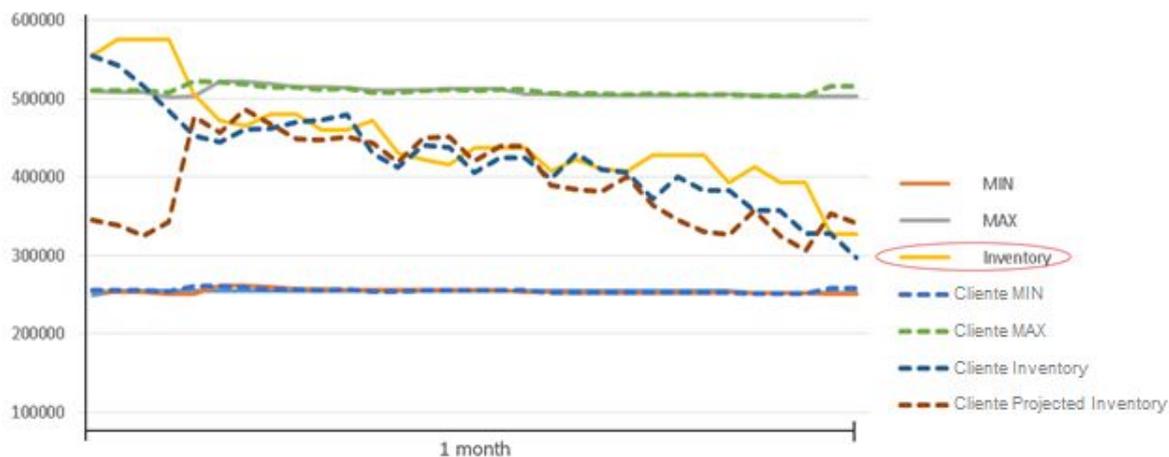
O processo de troca de dados eletrônicos necessita ser estabilizado por no mínimo 30 dias e nesse mesmo período a equipe de operação do processo deve participar da definição dos novos processos, treinamento sobre o funcionamento do VMI e na nova sistemática de trabalho através da estratégia colaborativa. Um dos processos considerado mais desafiador é o processo de contabilização, pois é necessário criar um plano de contas de consignação para as movimentações de mercadoria do fornecedor para a empresa e o fornecedor emitir uma nota fiscal de venda a cada 30 dias para cobrança e recolhimento de impostos. Esse ponto deve ser aprofundado para assegurar o cumprimento da legislação fiscal vigente.

Após a implantação e treinamento é fortemente recomendado o monitoramento os níveis de estoque pela equipe de operação das duas empresas durante o período de mais 60 dias como fase de estabilização antes de alocar os colaboradores para outras atividades.

#### **4.4. Estimativas do potencial dos ganhos com o VMI**

Através de um estudo realizado com dados histórico extraído do ERP e dos dados histórico dos projetos de implantação de VMI realizado nas unidades dos Estados Unidos da America e Alemanha, foi possível estimar que o potencial da redução atinja até 40% dos níveis de estoques conforme gráfico na figura 5 estima-se a potencial redução de até 60% nas atividades de gerenciamento dos estoques por parte do cliente, redução de até 100% nos reagentamentos de entrega dos materiais, pois o fornecedor passa a enviar um aviso de embarque no momento em que os materiais estão saindo da empresa ao invés do comprador estimar a data de entrega, potencial de redução de até 80% dos pedidos para itens do fornecedor com VMI implantado. O fornecedor poderá ganhar com a implantação da cultura de planejamento, redução no efeito chicote devido à troca de mensagens EDI no momento da baixa de materiais do estoque, potencial redução de até 30% nos custos com matéria prima devido a melhor negociação com fornecedores da cadeia, potencial redução de até 30% dos custos de transporte devido à consolidação de cargas, estima-se ainda o aumento de no mínimo 10% no faturamento devido à proximidade de relacionamento trazendo assim a possibilidade de participação em desenvolvimento de novos projetos. Com o sistema de gerenciamento dos níveis de estoque em tempo real o fornecedor conseguirá acompanhar a velocidade de produção e com isso saber qual será o lead time de reposição.

O tempo de implementação está estimado em seis meses baseado no caso citado no item 1.3 desse artigo. O investimento e o período de retorno serão detalhados no business case por não se tratar da proposta desse artigo.



**Figura 5:** Estimativa de redução de inventário no primeiro mês

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto ao qual a empresa do setor automotivo estudada está inserida demonstrou todas as características favoráveis e dado à estimativa do potencial de ganhos na utilização do conceito de estoque gerenciado pelo fornecedor VMI, é recomendada a implementação dos passos descritos nesse artigo, bem como considerar os riscos do processo de VMI como perda de confiança no fornecedor, risco de desabastecimento, risco de aumento nos custos no fornecedor, risco de reformulação no processo de compras, risco de mudanças na forma de contabilização e descumprimento das leis fiscais. Os riscos listados anteriormente demonstram a necessidade da participação de pelo menos um representante de todas as áreas envolvidas nos processos de compras, fiscal, logística, manufatura, qualidade, tecnologia da informação, etc. e a aplicação dos conceitos de gerenciamento de projetos. Com base nos riscos identificados a metodologia de gestão de projetos auxiliará na elaboração e execução dos planos de ação para a mitigação dos riscos identificados. Abaixo a tabela de análise de riscos com proposta de mitigação.

**Tabela 2:** Tabela de análise de riscos com plano de mitigação

| Risco # | Probabilidade | Impacto | Descrição do Risco               | Ação de Mitigação   | Responsável                                     |
|---------|---------------|---------|----------------------------------|---|---|
| 1       | Baixa         | Medio   | Perda de confiança no fornecedor | 1-) Alinhar expectativas previamente com fornecedor<br>2-) Homologar possível fornecedor secundário | Representante de Compras, Qualidade e Produção. |
| 2       | Media         | Alto    | Desabastecimento                 | 1-) Aumentar os dias de estoque da primeira semana ou aumentar a capacidade de estoque em transito  | Representante de Logística                      |

|   |       |       |                                     |  |                                       |
|---|-------|-------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 3 | Baixa | Medio | Aumento nos custos do fornecedor    | 1-) Alocar especialistas para auxiliar o fornecedor no planejamento<br>2-) Avaliar plano de investimento para que o fornecedor consiga atingir redução<br>3-) Caso nenhuma das alternativas seja eficaz, voltar ao processo anterior | Representant e de Logística           |
| 4 | Alto  | Baixo | Reformulação no processo de compras | 1-) Desenhar novo processo   | Representant e de Compras             |
| 5 | Baixa | Médio | Descumprimento das leis fiscais     | 1-) Consultar jurídico tributário e órgãos governamentais competentes  | Representant e do departamento fiscal |

Como parte do processo da empresa estudada esse artigo servirá de base para justificar aos patrocinadores o motivo da necessidade de criação de um projeto para implementação do conceito de estoque gerenciado pelo fornecedor VMI.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H.. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 616 p. Tradução: Raul Rubenich
- BARRATT, Mark. **Understanding the meaning of collaboration in the supply chain**. Supply Chain Management: An International Journal, [s.l.], v. 9, n. 1, p.30-42, fev. 2004. Emerald.  
<http://dx.doi.org/10.1108/13598540410517566>. Disponível em:  
 <[https://www.researchgate.net/publication/241376298\\_Understanding\\_the\\_Meaning\\_of\\_Collaboration\\_in\\_the\\_Supply\\_Chain](https://www.researchgate.net/publication/241376298_Understanding_the_Meaning_of_Collaboration_in_the_Supply_Chain)>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração da cadeia de suprimento e logística**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2014. 264 p.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP Conceitos, Uso, e Implantação, Base para SAP, Oracle Applications e outros Softwares Integrados de Gestão**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007. 456 p..
- COELHO, Leandro Callegari; FOLLMANN, Neimar; RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada. *O Efeito Chicote e o seu impacto na gestão das cadeias de suprimentos*. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA – SEGET, 4., 2007, Resende. **Artigo**. Resende: Associação Educacional Dom Bosco - AEDB, 2007. p. 1 - 8. Disponível em: <[http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1167\\_Artigo - Efeito Chicote - SeGet.pdf](http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1167_Artigo - Efeito Chicote - SeGet.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- DANESE, Pamela. The extended VMI for coordinating the whole supply network. **Journal Of Manufacturing Technology Management**, [s.l.], v. 17, n. 7, p.888-907, out. 2006. Emerald.  
<http://dx.doi.org/10.1108/17410380610688223>. Disponível em:  
 <[https://www.researchgate.net/publication/235259636\\_The\\_extended\\_VMI\\_for\\_coordinating\\_the\\_whole\\_supply\\_network](https://www.researchgate.net/publication/235259636_The_extended_VMI_for_coordinating_the_whole_supply_network)>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- DANESE, Pamela. Designing CPFR collaborations: insights from seven case studies. **International Journal Of Operations & Production Management**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.181-204, 6 fev. 2007. Emerald.  
<http://dx.doi.org/10.1108/01443570710720612>. Disponível em:  
 <[https://www.researchgate.net/publication/244124605\\_Designing\\_CPFR\\_collaborations\\_Insights\\_from\\_even\\_case\\_studies](https://www.researchgate.net/publication/244124605_Designing_CPFR_collaborations_Insights_from_even_case_studies)>. Acesso em: 18 jan. 2017.

- FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da. **Gestão de Custos Logísticos: Custeio Baseado em Atividades (ABC), Balanced Scorecard (BSC), Valor Econômico Agregado (EVA)**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2005. 432 p.
- FREITAS, Denise Cervilha; TOMAS, Robson Nogueira; ALCÂNTARA, Rosane Lúcia Chicarelli. Análise da prática vendor managed inventory (VMI) em um fornecedor de bens de consumo. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v. 14, n. 3, p.1024-1049, 18 ago. 2014. Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14i3.1654>. Disponível em: <[http://www.gepai.dep.ufscar.br/pdfs/1424887066\\_Analise\\_da\\_pratica\\_Vendor\\_Managed\\_Inventory\\_\(VMI\)\\_em\\_um\\_fornecedor\\_de\\_bens\\_de\\_consumo.pdf](http://www.gepai.dep.ufscar.br/pdfs/1424887066_Analise_da_pratica_Vendor_Managed_Inventory_(VMI)_em_um_fornecedor_de_bens_de_consumo.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2017.
- GÜNTHER, Hans-Otto; MEYR, Herbert. **Supply Chain Planning: Quantitative Decision Support and Advanced Planning Solutions**. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009. 392 p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/298624473\\_Supply\\_chain\\_planning\\_Quantitative\\_decision\\_support\\_and\\_advanced\\_planning\\_solutions](https://www.researchgate.net/publication/298624473_Supply_chain_planning_Quantitative_decision_support_and_advanced_planning_solutions)>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- GXS BRASIL (São Paulo). **EDIBASICS: Web EDI**. 2017. Disponível em: <<http://www.edibasics.com.br/tipos-de-edi/web-edi/>>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- GXS BRASIL (São Paulo). **EDIBASICS: EDIFACT**. Disponível em: <<http://edibasics.com.br/recursos-de-edi/document-standards/edifact/>>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- LU, Clara. **Walmart's successful supply chain management**. 2014. Disponível em: <https://www.tradegecko.com/blog/incredibly-successful-supply-chain-management-walmart> . Acesso em: 18 jan. 2017.
- EDITORA MELHORAMENTOS LTDA. (São Paulo). **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.**, 2017. Dicionário Digital Online. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=previsão>>. Acesso em: 15 fev. 1986.
- MENTZER, John T. et al. DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. **Journal Of Business Logistics**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.1-25, set. 2001. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x/full>>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. *Metodologia De Pesquisa Em Engenharia De Produção E Gestão De Operações*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 280 p.
- MORE: Mecanismo online para referências, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: <<http://www.more.ufsc.br/>> . Acesso em: 24 jun. 2017.
- ODETTE, International Limited. **Vendor Managed Inventory (VMI)**. 1.0 London: Odette International Limited, 2004. 45 p. Disponível em: <[http://interscm.com/edu/application/VMI\\_Recommendation.pdf](http://interscm.com/edu/application/VMI_Recommendation.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management): Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008. 336 p.
- SANTOS, Reinaldo Fagundes dos; ALVES, João Murta. Proposta de um modelo de gestão integrada da cadeia de suprimentos: aplicação no segmento de eletrodomésticos. **Production**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.125-142, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132014005000013>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v25n1/0103-6513-prod-0103-6513-2014-024011.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- TURBAN, Ephraim; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. **Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity**. New York: Wiley & Sons, Inc., 1996. 848 p.
- SUPPLYON NORTH AMERICA INC. (San Diego). **SupplyOn WebEDI**. 2017. Disponível em: <<http://www.supplyon.com/pt/webedi.html>>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- SUPPLYON NORTH AMERICA INC. (San Diego). **Vendor Managed Inventory at Robert Bosch North America**. 2017. Disponível em: <[http://www.supplyon.com/en/vendor-managed-inventoy\\_at\\_bosch.html](http://www.supplyon.com/en/vendor-managed-inventoy_at_bosch.html)>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- SUPPLYON NORTH AMERICA INC. (San Diego). **Case Study ZF Vendor Managed Inventory: More transparency, lower stock levels and reduced costs on both sides**. 2017. Disponível em: <<https://www.supplyon.com/en/customers/case-study-zf-vendor-managed-inventory/>>. Acesso em: 18 jan. 2017.