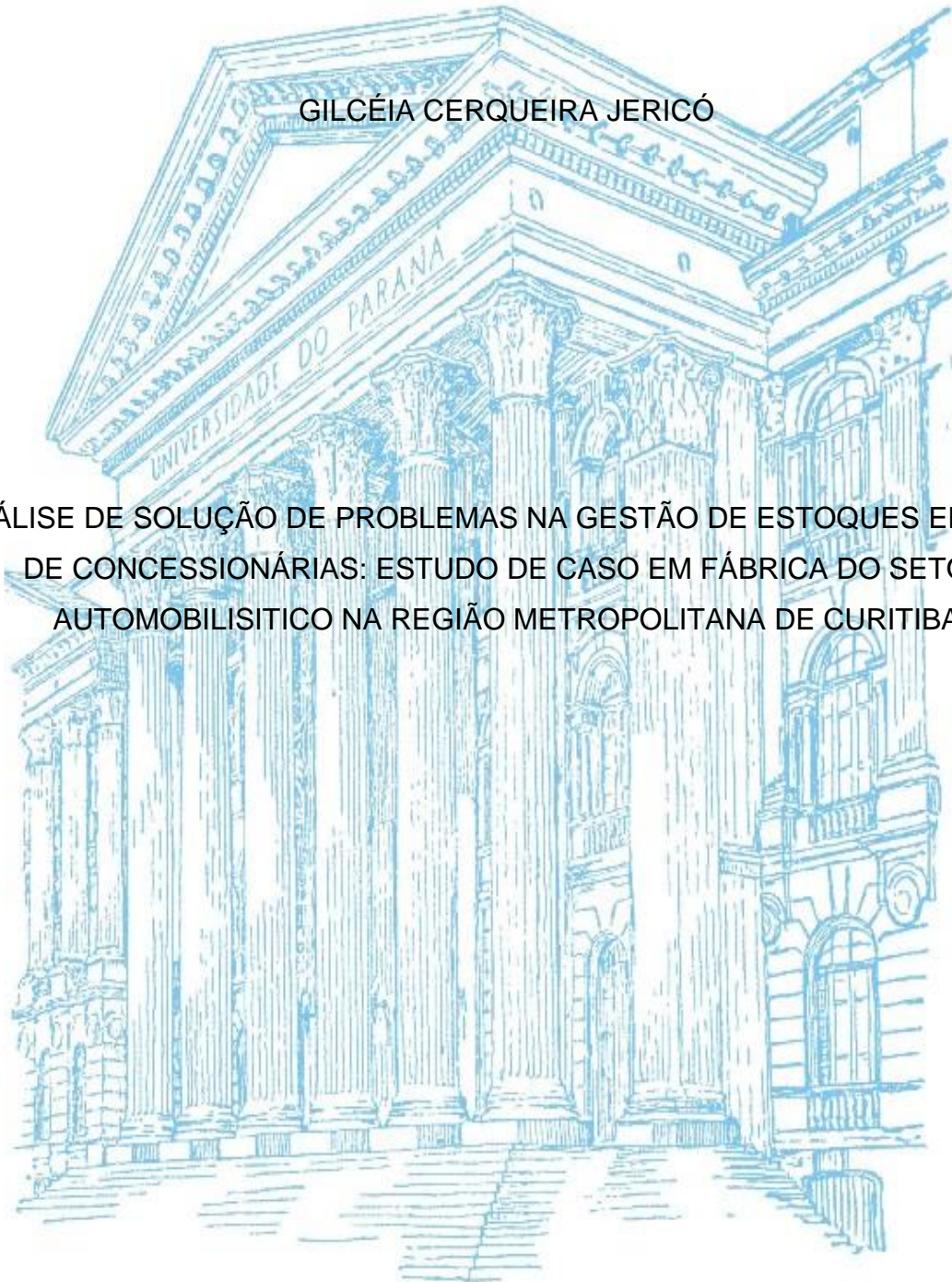


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GILCÉIA CERQUEIRA JERICÓ

ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA GESTÃO DE ESTOQUES EM REDE  
DE CONCESSIONÁRIAS: ESTUDO DE CASO EM FÁBRICA DO SETOR  
AUTOMOBILÍSTICO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA



CURITIBA

2016

GILCÉIA CERQUEIRA JERICÓ

ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA GESTÃO DE ESTOQUES EM REDE  
DE CONCESSIONÁRIAS: ESTUDO DE CASO EM FÁBRICA DO SETOR  
AUTOMOBILÍSTICO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Monografia em formato artigo apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Suprimentos, do Departamento de Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Suprimentos.

Orientador: Prof. Marcell Mariano Correa Maceno

CURITIBA

2016

## **ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA GESTÃO DE ESTOQUES EM REDE DE CONCESSIONÁRIAS: ESTUDO DE CASO EM FÁBRICA DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

### **ANALYSIS OF PROBLEM SOLVING IN INVENTORY MANAGEMENT DEALERS NETWORK: A CASE STUDY IN AUTOMOBILÍSTICO SECTOR FACTORY IN THE METROPOLITAN REGION OF CURITIBA**

Gilcéia Cerqueira Jericó \*gilcj@hotmail.com

Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR

Marcell Mariano Correa Maceno\*\* marcell.maceno@gmail.com

Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR

**Resumo:** A gestão de estoques é de suma importância para as organizações. Visto a complexidade e dinâmica do gerenciamento de estoques, as empresas de um modo geral buscam a utilização de sistemas de informação. Estes sistemas auxiliam no controle dos estoques por meio da atualização de registros de estoque, geração de pedidos, geração de registros, sua previsão, entre outros fatores. Este trabalho apresenta um estudo de caso em uma indústria automobilística multinacional. Primeiramente, avaliou-se a real necessidade de melhoria do gerenciamento de estoques. A partir do estudo conduzido, apresentou-se as etapas seguidas para a concretização de escolha de implantação de determinado *software* de gestão de estoques. Conclui-se que o *software* selecionado cumpre com sua finalidade, referente ao auxílio à tomada de decisões dos gestores da área, permitindo a rede de concessionárias gerenciar com assertividade o estoque das peças.

**Palavras-chave:** Gestão de Estoques. Tecnologia da Informação. Software. Setor Automobilístico.

**Abstract:** The inventory management is of paramount importance to organizations. Given the complexity and dynamic inventory management, companies generally look for the use of information systems. These systems help control inventory by updating inventory records, generate requests, generating records, his prediction, among other factors. This paper presents a case study in a multinational automotive industry. First, we assessed the real need for improved inventory management. From the study conducted, it presented the steps taken for the implementation of choice of implementation of certain inventory management software. It concluded that the selected software fulfills its purpose, referring to aid decision-making by area managers, allowing the dealer network manage assertiveness inventory of parts.

**Keywords:** Inventory Management. Information Technology. Software. Automotive industry.

# 1 INTRODUÇÃO

Pequenas e médias empresas supermercadistas têm procurado reestruturar seus processos administrativos e operacionais com o intuito de se tornarem mais competitivas. Nestas empresas, o uso da tecnologia da informação (TI), especificamente de sistemas informatizados para automatizar tarefas e apoiar as decisões, tem observado, embora o grau de utilização dessa tecnologia varie dentro da indústria (McGOLDRICK, 2002).

Como exemplificam Pick, Diesel e Sellitto (2011), um dos usos da TI está ligado à automação comercial. Ou seja, à utilização de equipamentos emissores de cupons fiscais acoplados a leitores de códigos de barras e suportados por sistemas de transferência eletrônica de fundos para efetuar o registro e o pagamento das vendas das mercadorias. Além de aumentar a velocidade do registro das mercadorias, reduzir os erros de digitação e agilizar o atendimento ao cliente, a leitura ótica permitiu o registro eletrônico das vendas item a item, gerando informações que podem ser utilizadas para baixa do estoque das mercadorias vendidas e se calcular a saída média de cada item (SPARKS e WAGNER, 2003).

Essas informações são importantes para a gestão dos estoques. A gestão de estoques, por sua vez, é de importância significativa na maioria das organizações, tanto em função do próprio valor dos itens mantidos em estoque, quanto a associação direta com o ciclo operacional da empresa.

Especificamente, para o setor automobilístico, foco do presente estudo, o uso da troca eletrônica de informações já é bem disseminado, devido à exigência das montadoras para se comunicarem com seus fornecedores (FERREIRA e ALVES, 2005).

Neste contexto, o objetivo deste artigo é o estudo de viabilização da implantação de uma ferramenta (*software* comercial) para a melhoria na gestão de estoques da rede de concessionárias do ramo automobilístico.

O artigo está organizado em cinco seções, a contar com esta introdução. Na seção, apresenta-se uma Revisão Bibliográfica, que incluiu os principais conceitos sobre o tema, tais como conceitos sobre Gestão de Estoques e Tecnologia da Informação. Na seção 3 apresenta-se a Metodologia da pesquisa, com a devida caracterização da mesma, seguida do protocolo com as atividades realizadas para a

obtenção dos resultados. Os resultados estão apresentados na seção 4, e por fim, a seção 5 relata-se as conclusões da pesquisa.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Nesta seção, são apresentados tópicos importantes para o entendimento do tema, apresentando fundamentos sobre a Gestão de Estoques e Tecnologia de Informação na Gestão de Estoques.

### **2.1 Gestão de Estoques**

Ballou (2006) define estoques como “[...] acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas [...]”. De acordo com Correa (2010), existem quatro tipos de estoques, são eles:

- estoques de matérias primas e suprimentos;
- estoques em processo;
- estoque de produtos acabados; e
- estoques de materiais para manutenção, reparos, consumo e movimentação.

Os estoques representam o maior investimento individual em ativos para a maioria dos fabricantes, atacadistas e varejistas. O investimento em estoques pode representar mais de 20% dos ativos de um fabricante e mais de 50% dos ativos totais de atacadistas e varejistas (LAMBERT *et al.*, 1998). No entanto, eles são importantes para gestão logística, para equilíbrio entre oferta e demanda, assegurando disponibilidade de produtos necessários aos clientes industriais, dos canais de distribuição e finais.

A gestão de estoques trata dois tipos de decisões na cadeia de suprimento: estratégicas e táticas. As decisões estratégicas sobre estoques na cadeia de suprimento envolvem questões sobre onde o estoque deve ser situado e qual abordagem (empurrado e centralizado ou puxado e descentralizado) deve ser adotada para seu controle. As decisões táticas tratam de políticas de controle de estoque em que a otimização dos níveis de estoque é para toda a cadeia de suprimentos, ao invés

de buscar o ótimo em cada um dos seus estágios/pontos de armazenagem (GIANNOCCARO e PONTRANDOLFO, 2000).

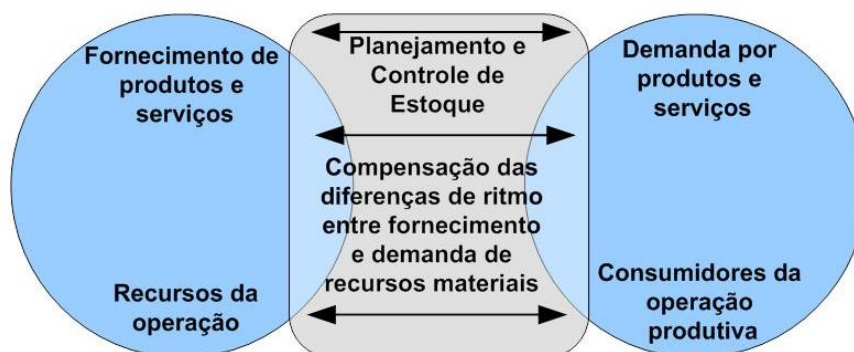
As decisões táticas e estratégicas são influenciadas pelas estratégias e a estrutura da cadeia de suprimentos, assim como pelos aspectos organizacionais para seu funcionamento. A estrutura é relacionada a dimensões físicas e geográficas da cadeia de suprimentos, identificando a posição do ponto de desacoplamento, ou seja, o ponto na cadeia de suprimentos onde o produto deixa de ser produzido para estoque e passa a ser produzido para atender a um pedido explicitado (HOEK *et al.*, 1999). Os aspectos organizacionais referem-se aos relacionamentos inteorganizacionais. São fatores importantes para análise do relacionamento entre as empresas: o poder de barganha das mesmas (explicitado nos contratos e/ou em acordos comerciais), o grau de complexidade das interações entre as empresas (número de áreas funcionais que compartilham solução de problemas) e o grau de integração vertical (HAGELAAR *et al.*, 2002).

De acordo com Wanke (2000), uma política de estoques define: (1) quanto pedir, (2) quando pedir, (3) quanto manter em estoques de segurança, (4) onde localizar. Slack (2002) acrescenta ainda a definição de quais procedimentos e rotinas devem ser adotados para apoio a estas decisões. Para definição da política de estoques, são avaliados os custos de: colocação de pedidos, falta de estoque, armazenagem, ineficiência de produção, giro de estoque e descontos de preço por quantidade pedida para decidir quanto comprar.

A definição de quanto pedir baseia-se em abordagens para determinação de lote econômico de compra, lote econômico de produção e ponto de ressuprimento, enquanto técnicas de revisão contínua ou periódica auxiliam a decisão de quando pedir (FERREIRA, K. A.; ALVES, 2002).

A Figura 1 mostra que para se obter os materiais necessários para produção, serviços e demandas é fundamental que se tenha um planejamento e controle de estoque, sendo fundamental a participação da área de suprimentos e da área de vendas. O planejamento e controle de estoque são fundamentais na organização da empresa para que o ritmo entre o fornecimento e demanda de recursos materiais possam ser satisfatórios durante a fabricação do produto.

**Figura 1** - Uma definição de planejamento e controle de estoque.



Fonte: (SLACK et al. 2002).

Para o controle e gestão de estoques, Lambert *et al.* (1998) destacam: a análise da curva ABC, o uso de técnicas de previsão de demanda e sistemas para adiantamento no processamento de pedidos. Métodos de controle de estoque como programação *just-in-time* (JIT), *Kanban*, sistema de planejamento de necessidades de materiais (MRP), auxiliam na garantia da disponibilidade de produtos.

Wanke (2000) indica quais fatores devem ser observados na localização de estoques e determinação de maior ou menor grau de centralização para controle dos estoques: características do produto, comportamento da demanda, nível de exigência do mercado, grau de flexibilidade do processo de fabricação, acesso à informação em tempo real e existência de economias de escala no transporte.

## 2.2 Tecnologia da Informação na Gestão de Estoque

As empresas buscam agilidade e praticidade durante as atividades relacionadas à gestão de estoque e a tecnologia é uma ferramenta que traz benefícios e melhorias durante os processos, sendo realizadas em tempo hábil contribuindo com resultados positivos (LUCAS e QUEIROZ, 2016). Bowersox e Closs (2001) relatam que:

Nas décadas de 1960 e 1970 houve uma ênfase na utilização de novas tecnologias nos depósitos que proporcionaram novos e melhores procedimentos e técnicas de armazenagem e manuseio. Na década de 1980, os esforços concentraram-se em tecnologias de manuseio e de aperfeiçoamento da configuração de sistemas de armazenagem. Já a partir da década de 1990, a atenção aos depósitos tem-se concentrado em flexibilidade e no uso da tecnologia de informação (TI). Flexibilidade para

atender às expectativas do mercado frente às crescentes exigências dos clientes quanto a produtos e características de entrega, e TI para possibilitar aos operadores dos depósitos capacidade de respostas rápidas às mudanças.

A tecnologia é um meio eficaz que facilita que as informações necessárias possam ocorrer em tempo real, à forma de modernizar procedimentos e melhorias dos serviços e processos. Atualmente a maioria das empresas adota um gerenciamento com meios informatizados altamente sofisticados. Segundo Viana (2002) “Os benefícios gerados pela informatização motivaram as consultorias do ramo a desenvolverem e oferecerem uma série de softwares de gerenciamento de estoques, plenamente exequíveis e adaptáveis às empresas de pequeno e médio porte”.

A Tecnologia da Informação (TI) baseia-se nos seguintes componentes (REZENDE; TAKESKI, 2000): Hardware e seus dispositivos periféricos, Software e seus recursos, Sistemas de telecomunicações e Gestão de dados e informações.

### **3 METODOLOGIA**

Segundo Gil (1999), a pesquisa é um processo formal e sistemático que objetiva descobrir respostas para problemas mediante o uso de procedimentos científicos. Para Silva e Menezes (2007), é um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema, quando não se tem informações para solucioná-lo.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Conforme Silva e Menezes (2007) citam, a pesquisa pode ser classificada de diversas maneiras, dependendo de como é conduzida e de qual é seu objetivo.

Deste modo, esta pesquisa é classificada como de natureza **aplicada**, pois objetiva gerar conhecimentos para a solução de problemas específicos. Referente a abordagem, é **quantitativa**, uma vez que traduz em números as informações relacionada ao problema proposto. Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de uma pesquisa **exploratória**, pois visa proporcionar maior familiaridade com o tema, envolve levantamento bibliográfico e estudo de caso. Sobre o procedimento técnico,

é um **estudo de caso**, pois envolve um estudo profundo e exaustivo de um objeto de maneira que se permita seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2002).

### 3.2 Protocolo geral da pesquisa

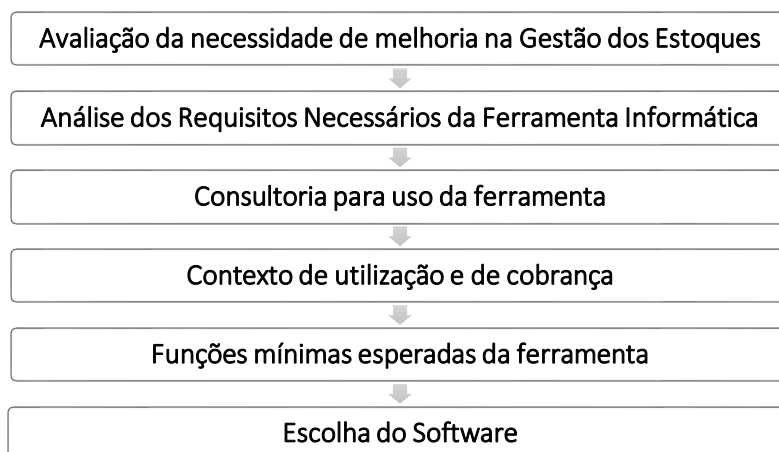
Primeiramente, apresenta-se o ambiente no qual a pesquisa é conduzida. Trata-se de uma empresa multinacional do ramo automobilístico, localizada na Região Metropolitana de Curitiba e com sede na França. Atualmente é a 7ª colocada no ranking de vendas de automóveis e utilitários leves no Brasil.

No mundo, é a 4ª maior fabricante de carros. Produz e comercializa autos e motores e tem negócios em 128 países através de 3 marcas registradas e uma aliança com uma empresa japonesa. Ao todo, conta com um efetivo de, aproximadamente, 120.000 colaboradores. Na América Latina, também tem fábricas no Chile, Colômbia e Argentina.

Os veículos fabricados são para exportação e para consumo interno. São mais de 300 concessionárias da marca somente no Brasil. No ano de 2015, houve 2 lançamentos de novos modelos e até o final 2017 estão previstos mais 3 lançamentos da gama.

Assim, a pesquisa é conduzida de modo a se passar por etapas (Figura 2) desde a avaliação da real necessidade de melhoria da Gestão de Estoques, até a análise das funções mínimas esperadas da ferramenta, para enfim escolher o *software* a ser utilizado.

**Figura 2** – Etapas a serem seguidas para a obtenção dos resultados da pesquisa



Fonte: A autora, 2016.

## 4 RESULTADOS

A seguir são apresentados a descrição detalhada de cada passo mencionado na seção 3, até a escolha do software. Também apresentam-se características do software escolhido.

### 4.1 Avaliação da necessidade de melhoria na Gestão dos Estoques

Para o desenvolvimento deste estudo de caso, foram realizadas pesquisas comprovando e ilustrando a necessidade da gestão dos estoques na Rede de Concessionárias no Setor Automobilístico em uma indústria francesa. Uma delas foi feita pelo departamento de pós-vendas da Fábrica no Brasil e outra pela equipe de PLR (Plano de Logística da Rede) na Fábrica da França. A coleta de dados foi realizada através de uma amostra de 10 concessionárias (Figura 3) e armazéns de peças de reposição. Na sequência, foi realizado um levantamento de dados através do sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*)/SAP (Sistemas, Aplicativos e Produtos) utilizado pela montadora em questão.

Figura 3 – Indicadores do Estoque

Pays	Taux service à 10-2010	Taux service espéré RIM	Rotation 2010	Rotation RIM	Creation stock mort 2010	Creation stock mort RIM	Gains Immo stock (4%)	Gains sur Stock Mort (50%)	Gains Totaux Réseau
Allemagne	71%	80%	10	11	5%	3%	168 000	738 000	906 000
Roumanie	70%	75%	5	8	8%	3%	293 000	2 150 000	2 443 000
Pologne	60%	75%	4	8	12%	3%	312 545	1 449 455	1 762 000
Autriche	69%	75%	7	8	8%	3%	94 755	586 245	681 000
Slovénie	64%	75%	6	8	10%	3%	80 274	498 726	579 000
<b>Brésil</b>	<b>78%</b>	<b>85%</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>	<b>498 000</b>	<b>1 743 000</b>	<b>2 241 000</b>
Russie	66%	75%	5	8	8%	3%	326 000	2 233 000	2 559 000
Argentine	61%	75%	6	8	10%	3%	126 000	1 251 000	1 377 000
Algérie	82%	85%	2	6	12%	3%	890 578	3 171 422	4 062 000
Turquie	76%	80%	6	8	12%	3%	415 971	2 365 029	2 781 000

CA PNC B2010 commercial €					CA PNC B2010 commercial €		
PAYS	CA E	CA U	CA R	Gain 3%	CA M	CA C	Gain 1%
Allemagne	33 508	47 213	15 634	2 891	49 164	82 718	1 319
Roumanie	18 354	13 813	600	983	18 296	30 315	486
Pologne	4 326	5 489	920	322	7 291	15 639	229
Autriche	6 260	8 965	3 569	564	10 032	12 985	230
Slovénie	2 745	3 080	980	204	3 950	8 060	120
<b>Brésil</b>	<b>9 219</b>	<b>11 620</b>	<b>10</b>	<b>625</b>	<b>19 594</b>	<b>28 048</b>	<b>476</b>
Russie	8 980	13 485	83	676	8 694	22 820	315
Argentine	10 086	3 861	109	422	5 796	6 756	126
Algérie	10 858	6 041	0	507	7 047	7 493	145
Turquie	20 764	14 115	0	1 046	18 512	39 686	582

Fonte: Estudo PLR França

Após a análise das duas pesquisas identificou-se a possibilidade de ganhos com a utilização de uma ferramenta própria para a gestão dos estoques na rede de concessionárias.

#### **4.2 Análise dos Requisitos Necessários da Ferramenta Informática**

A ferramenta para uso na rede de concessionários, deve compor um sistema integrado para análise diária de planejamento do estoque da concessionária e das compras de peças de reposição a serem enviadas ao armazém de peças da montadora. A expectativa de licenciamento da ferramenta pode ser de duas maneiras:

- Sob a condição de prestação de serviço (SAS – *Software As Service*) com um contrato de 24 meses.
- Compra da ferramenta pela fábrica do Brasil com direitos ilimitados de uso pela montadora e toda sua rede de concessionários.

#### **4.3 Consultoria para uso da ferramenta**

Após a aquisição da ferramenta cada concessionário deverá realizar o diagnóstico de relação qualidade versus gestão do estoque antes da implantação em cada Grupo/Ponto, bem como fazer a parametrização adequada da ferramenta de comum acordo com o Gerente da Concessionária e prestar o suporte on-line para atender a dúvida quanto ao uso do sistema, ou ainda atender a dúvida dos concessionários em como utilizar o sistema para atingir suas metas de negócio.

É de inteira responsabilidade do sistema, realizar animação da rede de concessionários em relação à confirmação dos pedidos propostos pela ferramenta e que não tenham sido transmitidos ao armazém de peças. A atividade de animação significa que o fornecedor da ferramenta fará um *Follow Up* com os concessionários solicitando o envio dos pedidos conforme resultado da ferramenta (atuando como consultor).

#### **4.4 Contexto de utilização e de cobrança**

A rede de concessionário acessará a ferramenta via conexão INTERNET. As transferências de arquivos entre os sistemas dos concessionários e a ferramenta, assim como os custos de adaptação aos sistemas dos concessionários homologados pela montadora, ficam sob a responsabilidade do fornecedor.

Cada Grupo econômico terá a liberdade de aceitar ou não o serviço, e o pagamento ao fornecedor, somente será referente aos concessionários que ativarem o serviço.

Os arquivos enviados pela rede de concessionários a ferramenta em questão, deverá ser retransmitido a montadora e ela poderá consultar a ferramenta, e todos os dados recebidos ou gerados. O sistema não deverá apresentar a marca ou logotipo que identifique o fornecedor da solução.

Os pedidos confirmados pelos concessionários e as quantidades, devem ser enviadas a fábrica do Brasil, a fim de serem integradas automaticamente no sistema SAP/ERP.

#### **4.5 Funções mínimas esperadas da ferramenta**

Dentre as funções mínimas esperadas pela ferramenta, estão:

- **Ambiente amigável:** Ser flexível e parametrizável ao usuário final – Atender aos perfis de grandes concessionários, bem como, das concessionárias de pequeno e médio porte, além dos perfis exigidos pelas áreas de negócio da montadora.
- **Painel de Controle:** Oferecer um resumo de informações gerenciais e de acompanhamento dos processos parametrizáveis e adequadas ao perfil de cada usuário.
- **Gestão de Mix:** Suportar o analista na definição de *mix* ideal de acordo com o desempenho das vendas e importância do item de acordo com as regras de negócio.
- **Gestão de Campanhas:** Funcionalidade que permitirá os analistas imputarem novas campanhas. Tais campanhas irão alterar o rumo da demanda normal às quais deverão ser identificadas e recomendadas no momento da sugestão da reposição automaticamente pelo *software* levando em consideração o tempo em vigor da ação de marketing.
- **Algoritmos de Previsão Estatística:** Recurso para realizar cálculos estatísticos de previsão de vendas, tratarem sazonalidades, falsas demandas, ciclo de vida dos produtos e inserção de novos produtos.

- **Monitoramento de KPIs e Análise Emergencial:** Recurso para monitorar todo o processo através de indicadores, bem como oferecer alertas pró-ativos de excesso e risco de ruptura de produtos.
- **Algoritmos de Sugestão Dinâmica de Pedidos:** Recursos para sugerir quanto, quando e para onde repor de acordo com os parâmetros logísticos, regras de negócio acordadas com o concessionário, real consumo, concentração de vendas e previsão de vendas.
- **Gestão das Políticas de Estoque:** Recurso para suportar as novas regras de negócio, bem como flexibilidade para alterações futuras, caso necessário – Possuir ADAPTABILIDADE.
- **Gestão de Estoque e Demanda:** Recurso para suportar análises do comportamento dos estoques, do comportamento das vendas e da Previsão Estatística.
- **Plataforma *Multi Site*:** Recurso para consolidar sugestões de compras e se comunicar com fornecedores objetivando atendimento direto ao concessionário sob a gestão e visão da montadora.
- **Robustez na Integração de Dados:** Recursos práticos e simples para a integração com diferentes sistemas transacionais bem como lógicas de checagem de informação.
- **Sustentabilidade:** Garantir que a usabilidade e ganhos continuem em ascensão após a implementação. Transferência de conhecimento a montadora.
- **Prover Alta Segurança dos Dados:** Ter políticas de segurança para tráfego dos dados de estoques e vendas das concessionárias para fábrica do Brasil.

#### 4.6 Escolha do *Software*

Foram identificados dois *softwares* no mercado que possam ser utilizados para gestão de estoques de redes de concessionárias: são eles *Vendor Managed Inventory (VMI)* e o *Agile Supply*.

O WMI é uma solução para Gerenciamento dos Estoques em Clientes (Concessionários), com recursos para uma gestão completa e detalhada do processo de exposição automatizada. O VMI engloba outros dois módulos acessórios:

- *Statistical Forecaster*: Solução para previsão estatística da demanda, contempla 32 métodos matemáticos com escolha automática do melhor, impacto de eventos e tratamento do histórico (retirada de *outliers*, ajustes, etc).
- *Inventory Optimizer*: Solução para a Otimização e Balanceamento de Estoques, com definições de nível ideal de estoque em cada elo, aplicando Políticas e Modelos para o acompanhamento real dos produtos.

O *software Agile Supply*, por sua vez, mostrou ser a solução definitiva para planejamento, gerenciamento e manutenção de suprimentos, controlando a reposição de forma inteligente, otimizando o giro e a lucratividade do capital produtivo. A solução é destinada a empresas de todos os portes que necessitem de agilidade para administrar seu fluxo de suprimentos.

O *Agile Supply* é *web-based*, possui fácil utilização e simples implementação. A ferramenta possibilita a obtenção, de forma ágil, de análises precisas do estoque, com indicadores de gerenciamento que ajudam a comprar sem excessos, equalizar itens entre filiais, melhorar a lucratividade e planejar as vendas.

#### **4.7 Características do Software Escolhido**

O *Agile Supply* é uma solução avançada que oferece a rede de concessionárias as seguintes funções:

- Otimização da lucratividade do estoque;
- Melhor giro dos itens;
- Compras e vendas planejadas;
- Reposição sem excesso;
- Equalização e remanejamento;
- Apuração dos índices de cobertura;
- Controle de obsolescência;
- Agilidade nas decisões;
- Inteligência na gestão de suprimentos.

##### **4.7.1 Módulos e Recursos do *Agile Supply***

Quanto aos recursos, o *Agile Supply* processa as informações de estoque e fluxo de suprimentos, incrementando inteligência gerencial com base em curvas

temporais. Os resultados são gráficos (Figura 4) e relatórios que permitem ao cliente gerenciar com eficiência e lucratividade seu capital produtivo.

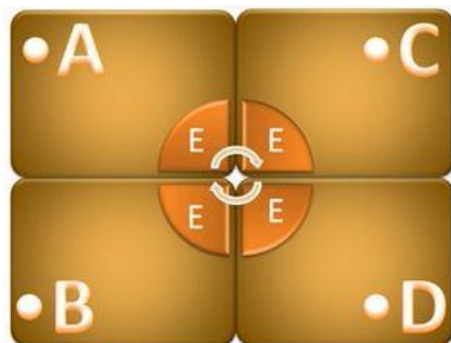
**Figura 4** – Representação Gráfica fornecida pelo *Agile Supply*



Fonte: Arquivos da empresa.

Com o *Agile Supply* é possível analisar o estoque de uma empresa utilizando o conceito de curva temporal. Os itens são classificados pela frequência de seu giro. Respeitando uma escala, o sistema atribui a letra "A" para maior frequência e "D" para menor frequência, analisando ainda o comportamento de novos itens ("E") (Figura 5). É possível analisar valores de compra e venda, ticket médio, margem média e lucratividade de cada item, além da evolução dos investimentos.

**Figura 5** – Classificação dos itens pela frequência de giro



Fonte: Arquivos da empresa.

O *Agile Supply* faz o cruzamento das informações de frequência e valor dos itens, possibilitando uma análise avançada para compra, venda, demanda, obsolescência e remanejamento dos suprimentos.

No módulo de análise Analítico (Figura 6) é possível fazer uma análise completa da situação do estoque, como quantidade de itens, natureza dos itens, filiais onde estão os itens, preço de venda, preço de reposição e de garantia, data da última venda, data da última compra, média de giro, status de cada item.

O *Agile Supply* sugere as quantidades para reposição nesse módulo, bem como média e projeção de compra e venda através de cálculos estatísticos e matemáticos.

**Figura 6** – Interface do programa no módulo de análise Analítico

	Fil	Base	Sufixo		Ebg	Média	Pmês	Est	Pen	Exc	Ppt	Cvf	NCvf	Status
1	MT	1	7701476480	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	C1	C1	Crítico
2	PR	1	7702309599	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	C1	C1	Crítico
3	PR	1	7751472187	<input type="text" value="2"/>	1	1,14	1,15	1	0	0	12	B1	A1	Pleno Asc.
4	PR	1	7752295305	<input type="text" value="2"/>	1	1,05	1,06	1	0	0	11	B1	B1	Pleno
5	RS	1	7751477913	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	E1	E1	Novo Crítico
6	RS	1	7751477917	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	E1	E1	Novo Crítico
7	MT	1	7751472273	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	C1	C1	Crítico
8	PR	1	8200567516	<input type="text" value="1"/>	1	2,11	2,13	3	0	0	11	B1	B1	Pleno
9	AM	1	7701472061	<input type="text" value="2"/>	1	1,05	1,06	1	0	0	11	B1	B1	Pleno
10	SC	1	7751475051	<input type="text" value="1"/>	1	0,30	0,30	0	0	0	6	E1	E1	Novo Crítico
11	MT	1	8200299694	<input type="text" value="2"/>	1	1,05	1,06	1	0	0	11	B1	B1	Pleno

Fonte: Arquivos da empresa.

Esse módulo de análise (Figura 7) concentra informações de gerenciamento, como dados do estoque, pendência de pedido e vendas totais, informações de excesso, correção do capital e previsão de venda, itens para pedido, valor do pedido, valor crítico, curvas e faixas de preços.

**Figura 7 – Interface do programa no módulo de análise Gerencial**

The screenshot shows a web browser window with the URL www.agilesupply.com.br/agilesupply/principal.jsp. The page title is 'Gerencial com Equ. Virtual'. There are navigation tabs for 'Vlr.Estoque', 'Vlr.Análise', 'Pedido', 'Curva', 'Pontuação', 'Quant', 'Filiais', 'Visualiz.', and 'Planejamento'. The 'Vlr.Análise' tab is selected. Below the tabs is a table with 8 columns: Pontuação, Excesso, %, Equalização, %, Previsão de Venda, and %. The table contains 22 rows of data, with the last row being a 'Total' row.

Pontuação	Excesso	%	Equalização	%	Previsão de Venda	%
0	-196.193,42	10,72	11.057,56	8,81	0,00	0,00
1	-25.154,58	1,37	1.849,28	1,47	4.847,27	0,18
2	-23.785,42	1,30	401,87	0,32	11.403,60	0,41
3	-42.736,80	2,33	1.760,83	1,40	19.412,05	0,70
4	-18.698,84	1,02	1.808,85	1,44	25.949,44	0,94
5	-50.537,32	2,76	2.048,32	1,63	38.465,61	1,39
6	-71.010,35	3,88	13.943,01	11,11	131.860,67	4,77
7	-30.710,50	1,68	3.542,65	2,82	39.418,52	1,43
8	-45.165,13	2,47	1.731,45	1,38	53.335,54	1,93
9	-26.872,70	1,47	4.401,98	3,51	51.094,12	1,85
10	-47.760,57	2,61	6.619,04	5,28	69.315,37	2,51
11	-200.739,37	10,97	4.428,66	3,53	163.692,27	5,93
12	-33.219,00	1,81	2.317,26	1,85	60.391,80	2,19
13	-17.061,73	0,93	2.898,65	2,31	52.730,54	1,91
14	-11.577,17	0,63	3.223,31	2,57	54.272,52	1,97
15	-62.437,55	3,41	11.540,49	9,20	124.666,17	4,51
16	-20.887,58	1,14	4.842,89	3,86	64.421,69	2,33
17	-25.454,35	1,39	2.991,75	2,38	79.000,38	2,86
18	-10.328,97	0,56	5.102,36	4,07	74.212,65	2,69
19	-32.446,03	1,77	1.993,90	1,59	64.060,97	2,32
20	-10.343,49	0,57	6.178,50	4,92	63.728,08	2,31
21	-827.528,86	45,21	30.785,25	24,55	1.515.449,97	54,87
<b>Total</b>	<b>-1.830.649,73</b>	<b>100,00</b>	<b>125.467,86</b>	<b>100,00</b>	<b>2.761.729,23</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Arquivos da empresa.

O módulo de análise Indicador (Figura 8) permite uma customização dos relatórios, como seleção de determinado período de tempo sobre parte ou total do estoque. Essa análise vai demonstrar detalhes do estoque divididos por curvas de frequência em comparativos entre meses distintos para situação do estoque, vendas, excesso, cobertura e obsolescência.

Figura 8 – Interface do programa no módulo de análise Indicador

Curva	Pontuação	Janeiro 2011	%	Fevereiro 2011	%	Variação\$	Variação
A	21	2.297.270,40	30,00	2.235.157,81	27,88	-62.112,59	
	20	125.537,70	1,64	142.378,32	1,78	16.840,62	
	19	130.261,15	1,70	112.033,95	1,40	-18.227,20	
	18	149.702,55	1,96	166.603,68	2,08	16.901,13	
	17	161.011,92	2,10	178.380,03	2,23	17.368,11	
	16	214.677,71	2,80	236.176,56	2,95	21.498,85	
	15	264.766,69	3,46	281.798,83	3,52	17.032,14	
SubTotal		3.343.228,12	43,66	3.352.529,18	43,84	9.301,06	
B	14	176.369,71	2,30	204.625,96	2,55	28.256,25	
	13	188.485,42	2,46	183.470,56	2,29	-5.014,86	
	12	202.083,00	2,64	228.901,01	2,86	26.818,01	
	11	227.129,14	2,97	209.203,04	2,61	-17.926,10	
	10	218.720,17	2,86	236.783,76	2,95	18.063,59	
	09	256.951,52	3,36	208.313,90	2,60	-48.637,62	
	08	197.444,74	2,58	170.676,59	2,13	-26.768,15	
SubTotal		1.269.738,96	16,59	1.271.298,23	15,86	1.559,27	
07	207.092,15	2,70	198.761,10	2,48	-8.331,05		

Fonte: Arquivos da empresa.

O recurso de Equalização (Figura 9), “equaliza” os itens dos estoques entre as filiais. A Equalização é o processo onde o sistema faz uma varredura no estoque buscando itens que estão sobrando em uma filial e que está em falta em outra filial, podendo ser feito a transferência do item, aumentando o giro entre os estoques. É possível visualizar informações como demanda, estoques e movimentações dos itens nas filiais.

Figura 9 – Interface do programa com Recurso Equalização

Filial Recebe	Sufixo	Qtd. Compra	Filial com excesso para transferência							Saldo		
			RS	SC	PR	SP	MG	AM	MT			
<input type="checkbox"/>	SC	600154670...	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	MG	600154670...	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	AM	600154671...	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	MG	600154675...	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	SC	600154677...	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	SC	600154678...	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<input type="checkbox"/>	AM	600154679...	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	MT	600154679...	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	SP	600154687...	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	SP	600154687...	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	RS	600154688...	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	MT	600154713...	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<input type="checkbox"/>	PR	600154716...	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	RS	600154722...	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

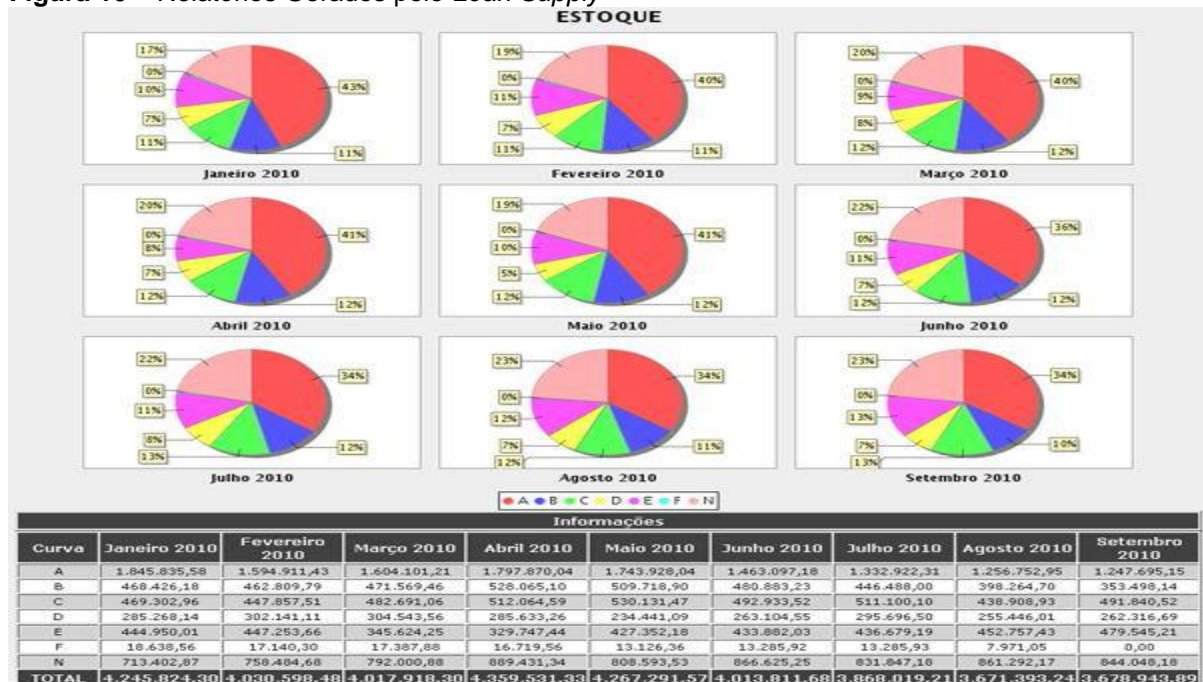
Fonte: Arquivos da empresa.

No módulo de análise **Sintético** é possível elaborar uma equalização virtual dos itens, e ter acesso a relatórios sobre demandas, estocagens e pedidos. O recurso da **Obsolescência** permite um controle avançado sobre os itens em quadro de obsolescência, fornecendo relatórios precisos sobre data de última compra, última venda, status e valor dos investimentos.

#### 4.7.2 Relatórios Gerados pelo Agile Supply

Os relatórios gerados (Figura 10) pelo *Agile Supply* oferecem gráficos com várias opções de visualização, entre as quais o estilo “pizza”, colunas, barras, entre outros. Esse recurso permite uma análise dinâmica e visual da evolução do estoque, tanto em compras quanto em vendas.

Figura 10 – Relatórios Gerados pelo *Lean Supply*





Fonte: Arquivos da empresa.

### 4.7.3 Implementação

O *Agile Supply* faz integração com o sistema de controle de estoque presente na empresa. Ele funciona como uma plataforma inteligente, captando informação, processando-a com base no comportamento de compra e venda dos suprimentos, transformando essa informação em conhecimento aos gestores, facilitando as decisões (Figura 11).

Figura 11 – Interface do programa com Recurso Equalização



Fonte: Arquivos da empresa.

O *Agile Supply* é uma aplicação web. O seu acesso é via internet, através de entrada de usuário e senha, garantindo a segurança das informações. Sua instalação é simplificada, processada com uso de aplicativo que se integra com o DMS (*Database Management System* – Sistema de gerenciamento de base de dados) presente na concessionária. Por ser um sistema *web-based*, não há necessidade de investimentos em *hardware*. Além disso, requer pouco envolvimento do TI, o que permite agilidade no processo de sua implementação.

A lista de **pré-requisitos** que são de responsabilidade da concessionária para a implantação (Setup) da ferramenta:

- Fornecer local com infraestrutura (Instalação elétrica, rede lógica, estações, impressoras, conexão internet, local adequado e demais equipamentos) adequada para realização dos serviços propostos;
- Fornecer dados requeridos para implantação do sistema conforme *layouts* especificados pelo *Agile Supply*;
- Desenvolver as interfaces necessárias para troca de informações do *Agile Supply* e o seu DMS;
- Banda mínima de 512 kb exclusiva para uso da ferramenta.
- *Browser* homologado: Internet Explorer.

Avaliação dos arquivos de exportação para o sistema, arquivo inicial e arquivo de análise.

Quanto ao **treinamento** para utilização da ferramenta, foi previsto um treinamento para utilização da ferramenta para duração de máximo 12 horas para cada usuário.

O serviço de **Help-desk** que visa o atendimento de forma eficiente aos clientes atua como elo entre a empresa e seus clientes, possui um sistema ágil de registro e auxílio à solução de problemas, roteando para especialistas, registros da solução e correlação que permitem ações pró-ativas de caráter preventivo ou corretivo. Este help-desk se divide em três níveis de atendimento, sendo eles:

- *Suporte técnico ao usuário (Nível 1)*:Dúvidas em relação ao acesso ao sistema, reset de senha, desbloqueio de usuário, e demais problemas ligados ao sistema.
- *Suporte consultivo ao usuário com foco no negócio (Nível 2)*:Dúvidas em relação aos pedidos, análises críticas, relatórios gerenciais.
- *Suporte técnico à ferramenta (Nível 3)*:Este suporte será acionado na ocorrência de eventuais problemas técnicos em relação à ferramenta ou à infra-estrutura. Será acionado somente pelos níveis acima mencionados.

Após o *Setup* da solução e conseqüente treinamento dos usuários, disponibilizaremos um plano de **capacitação** do seu pessoal. Este processo possui 3 fases:

- *Fase 1- Implantação (Periodicidade ideal – 30 dias após implantação): Aplicação de avaliações e testes (com 10 a 15 questões) aos usuários do sistema visando buscar qual o nível de entendimento do usuário em*

relação ao aplicativo. Requisito para que usuário passe para a fase 02 – 80% de aproveitamento das questões.

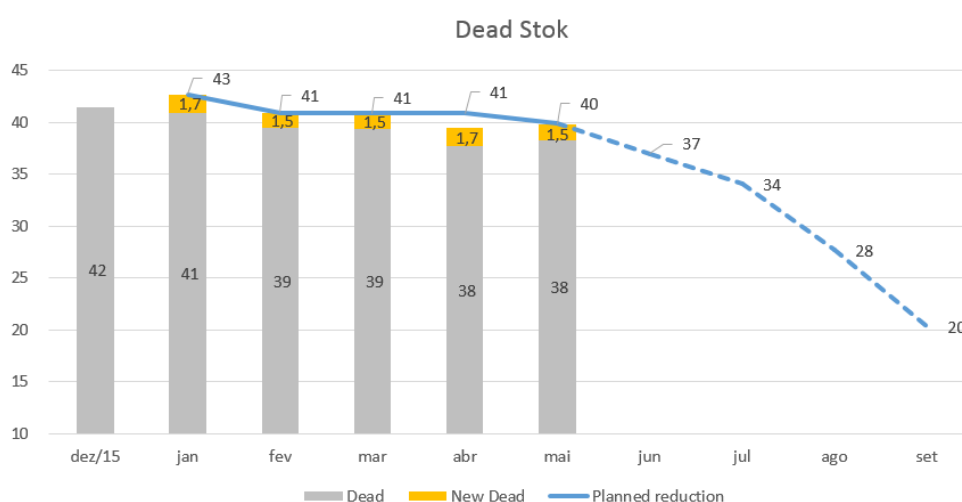
- Fase 2 – Intermediário (Periodicidade ideal – 60 dias após implantação): Aplicação de “provas” com objetivo de identificar qual o nível de entendimento e de interpretação estratégica que o usuário tem em relação ao aplicativo. Requisito para que o usuário passe para a fase 03 – 80% de aproveitamento das questões.
- Fase 3 – Homologação (Periodicidade ideal – 90 dias após implantação): Aplicação de “provas” visando buscar qual o nível de entendimento e de interpretação estratégica que o usuário tem em relação ao aplicativo.

O requisito para que o usuário seja homologado – 100% de aproveitamento das questões.

Quanto aos Prazos de Implantação, a montadora solicitou que o projeto fosse dividido em duas partes: Projeto Piloto e Implantação Plena. Esta proposta visa a Etapa de Implantação Plena. Com o término do projeto piloto, a utilização da ferramenta foi aberta para toda a rede de concessionários da montadora. A adesão foi opcional por cada concessionária.

Atualmente a rede de concessionário que é composta de 69 grupos econômicos que totalizam 177 pontos e com a aplicabilidade da ferramenta o número de estoque morto vem diminuindo, a previsão até setembro de 2016 é ter apenas 20 unidades (Figura 12).

**Figura 12** – Representação do estoque morto de dezembro a maio/2015



Fonte: Arquivos da empresa.

## 5 CONCLUSÕES

A necessidade de se manter o volume ideal em estoque se justifica analisando os altos custos de manutenção dos produtos. O estabelecimento da quantidade ideal em estoque é fundamental para evitar problemas como o excesso dos itens com baixo giro ou possíveis vendas perdidas. Saber qual a quantidade e quais mercadorias necessitam ser compradas e estocadas deve ser analisado, de forma a buscar o equilíbrio entre oferta e procura.

As empresas para manterem o controle e gerenciamento de suas atividades como a gestão de estoque, estão cada vez mais conectadas na era da tecnologia, em busca de *softwares* que beneficiam o processo.

A tecnologia e os vários tipos de *softwares* estão sendo cada vez mais importantes na implementação dos processos dentro das organizações. As empresas para manterem o controle e gerenciamento de suas atividades, dentre elas a gestão de estoque, estão cada vez mais conectadas na era da tecnologia, em busca de softwares que beneficiam o processo.

Conforme descrito ao longo do trabalho, os estudos realizados na Fábrica do Setor Automobilístico identificaram uma deficiência na gestão dos seus estoques de peças de reposição. O que é prejudicial ao desenvolvimento pleno da atividade comercial de peças. A qualidade dos estoques medidas através do giro e dos volumes distribuídos entre: “morto”, “dormente” e excedentário, imobilizam uma parte significativa do capital das concessionárias, evidenciando um desequilíbrio enorme e prejuízos em toda a cadeia de distribuição.

Conclui-se que a ferramenta utilizada permitiu a rede de concessionárias gerenciar com assertividade o estoque das peças e percebeu-se as funcionalidades em vários pontos: demonstra a curva de cada item com sua demanda e cobertura de forma clara, com ele é possível efetuar pedidos sincronizando todos os estoques do Grupo, ou seja, antes de cada pedido é possível realocar quantidades de um estoque a outro com maior facilidade, o que era manual através de uma criticidade pessoal, tornou-se automático e sistemático, assim pode-se afirmar que as rede de concessionárias passou a comprar a peça certa na hora certa.

## REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORREA, H. L. **Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010. 272 p.
- FERREIRA, K. A.; ALVES, M. R. P. A. Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias. **Revista Produção**, v. 15, n. 3, p. 434-447, 2005.
- GIANNOCCARO, I.; PONTRANDOLFO, P. **Aligning inventory managements systems to supply chain types**. In: DIERDONCK, R; VEREECKE, A. (Eds). *Operations management - crossing borders and boundaries: the changing role of operations*. Ghent, Belgium: Academic Press A Cientific Booksellers, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUIMARÃES, E. A. **A dinâmica de crescimento da indústria de automóveis no Brasil**. 1980.
- HAGELAAR, G.; VAN DER VORST, J.G. Environmental Supply Chain Management: using life cycle assessment to structure supply chains. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 4, p. 399-412, 2002.
- HOEK, R.; VOS, B.; COMMANDEUR, H. Restructuring European Supply Chains by Implementing Postponement Strategies. **Long Range Planning**, v. 32, n. 5, p. 505-518, 1999.
- LAMBERT, D.M; STOCK, J.R.; VANTINE, J.G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LUCAS, E. C.; QUEIROZ, S. A. B. Influência da Tecnologia da Informação no controle de estoques: estudo de caso. **Revista de Iniciação Científica da Libertas**, v. 4, n. 1, 2016.
- McGOLDRICK, P. **Retail marketing**. Londres: McGraw-Hill, 2002.
- PICK, V. L.; DIESEL, L.; SELBITTO, M. A. Influência dos sistemas de informação na gestão de estoques em pequenos e médios supermercados. **Revista Produção Online**, v. 11, n. 2, p. 319-343, 2011.

REZENDE W.; TAKESKI, **Estratégia Empresarial**: Tendências e Desafios – um enfoque na realidade brasileira. São Paulo: Makron B, 2000.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. (Rev. e Atual.). Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. **Fit Perf J**, v. 6, n. 4, p. 232-236, 2007.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo, 2002.

SPARKS, L.; WAGNER, B. Retail exchanges: a research agenda. **Supply Chain Management**: An International Journal, v. 8, n.1, p. 201-208, 2003.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas S. A. 2002.

WANKE, P. Gestão de estoques. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.; WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 177-208. Coleção COPPEAD de Administração, 2000.