

UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
MESTRADO PROFISSIONAL DE ADMINISTRAÇÃO

Marcelo Maciel Santos de Melo

**Implementação de ferramenta para avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos
em empresa de tecnologia**

Itajubá - MG

2019

UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
MESTRADO PROFISSIONAL DE ADMINISTRAÇÃO

Marcelo Maciel Santos de Melo

**Implementação de ferramenta para avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos
em empresa de tecnologia**

Dissertação submetida ao programa de Mestrado Profissional de Administração como requisito à obtenção do título de *Mestre em Administração de Empresas*.

Área de concentração: sistemas de informação para tomada de decisão.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho

Itajubá- MG

2019

“Se você não pode medir, não pode gerenciar”.

Peter Drucker (2001)

RESUMO

A forma na qual as informações dos sistemas de gestão corporativos são apresentadas direcionam e orientam os diversos níveis hierárquicos das organizações, transformando-as em conhecimento necessário para que os gestores possam tomar melhores decisões. A inteligência empresarial ou *business intelligence (BI)*, como ferramenta de apresentação visual e apoio às decisões, torna-se um recurso capaz de fornecer aos gestores e profissionais de operação uma melhor e maior capacidade para realizar análises diversas de forma adequada, aumentando a inteligência coletiva da organização, sua capacidade de aprendizagem e de criação de novos processos e negócios. Sua utilização na cadeia de suprimentos, responsável pela vantagem competitiva das empresas, torna-se imprescindível para que processos e atividades operacionais sejam visualizados de forma clara e objetiva. Diversas empresas utilizam o *BI* como ferramenta de auxílio às decisões, porém as ferramentas existentes no mercado necessitam de apoio técnico para alterá-las ou melhorá-las. Partindo desse princípio, esta pesquisa demonstra a necessidade de criação de uma ferramenta flexível para avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos, utilizando a inteligência empresarial para auxiliar as tomadas de decisão em uma empresa de tecnologia, manter a competitividade e melhorar a satisfação do cliente. Adicionalmente, esta pesquisa também identifica a necessidade de adaptação de indicadores de desempenho, colaborando cientificamente com melhoria do sistema de gestão, direcionando o objetivo da pesquisa para o desenvolvimento de uma ferramenta visual para auxiliar o processo decisório e de mecanismos de conferência que melhoram o fluxo das atividades operacionais na cadeia internacional de suprimentos. O estudo se fundamenta na *Soft Systems Methodology (SSM)*, utilizada para planejar e implementar mudanças, alinhada à identificação e solução de problemas mal resolvidos, apresentando linhas de ação sugeridas e melhorias que a implementação das mudanças irá proporcionar com a utilização da nova ferramenta. Nesta pesquisa identificam-se os seguintes resultados: apresentação visual dos dados corporativos que possibilitam a tomada de decisões antes de suas ocorrências, a melhoria da credibilidade ao departamento responsável pelo desenvolvimento da ferramenta de avaliação de desempenho e a adaptação de indicadores-chaves de desempenho pertinentes à cadeia internacional de suprimentos, comprovando-se a melhoria do desempenho corporativo e apresentando sua colaboração científica.

Palavras-chave: medição de desempenho, *Soft Systems Methodology*, inteligência empresarial, avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos, implementação de mudanças.

ABSTRACT

The way on which the corporate management system information are presented direct and guide the various hierarchical levels of organizations, transforming them into the necessary knowledge so that managers can take better decisions. The business intelligence (BI) as tool of visual presentation and support to decisions become an effective tool capable of providing to managers and operation professionals a better and greater ability in order to perform several analysis in a more adequate way, increasing the corporate collective intelligence, its learning capacity and creation of new processes and businesses. Its use in supply chain, responsible for the competitive advantage of companies, becomes essential so that operational processes and activities to be clearly and objectively visualized. Several companies use BI as tool for supporting the decisions, but the existing tools in the market need technical support to change them or improve them. From that principle, this research demonstrate the need of developing of a flexible tool to evaluate the supply chain performance, using the business intelligence to support the decisions taking in a technology company, as well keep the competitiveness and improve the customer satisfaction. Additionally, this research also identifies the need of adapting performance indicators, collaborating scientifically with the improvement of management system, directing the research aim to the development of a visual tool to help decisions taking and check lists to assist the operational activities flow in the international supply chain. The study is based in *Soft Systems Methodology (SSM)*, used to plan and implement changes, aligned to the identification and solutions of unresolved matters, suggesting action lines and improvements that the changes implementation shall provide with the using of the new tool. In this research, it is possible to identify the following results: visual presentation of corporate data, which enable the decisions taking prior to its occurrence, the credibility improvement to the responsible department by the performance evaluation tool development and the adaptation of key performance indicators, concerning the international supply chain, proving the corporate performance improvement and presenting its scientific collaboration.

Key-words: performance measurement, Soft Systems Methodology, business intelligence, performance evaluation in supply chain, changes implementation.

AGRADECIMENTOS

Traçar um objetivo e atingi-lo é uma tarefa que exige disciplina e dedicação. Alguns percalços nos deixam em dúvida, porém a Fé nos mantém direcionados ao alcance de objetivos e sonhos. Afirmo com certeza que a finalização deste trabalho reflete a realização de um objetivo profissional e de um sonho pessoal, alcançado com muito suor, no qual as madrugadas e fins de semana tornaram-se companheiros de caminhada.

Agradeço aos meus familiares Graciana, Pedro Henrique, Maria Clara e José Maciel, que durante dois anos, mesmo necessitando de minha atenção e dedicação afetiva, deixavam-me solitário para concentrar-me no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao Sr. Mario Franco, Sr. Hércio Pinto e Srta. Rosane Roverelli, que me cederam recursos para a criação de ferramentas e observações corporativas que mudaram o patamar da cadeia de suprimentos da empresa estudada e enriqueceram minha vida profissional.

Agradeço ao professor Alexandre Ferreira de Pinho pela orientação e paciência, além do aprofundamento no conhecimento de ferramentas tão necessárias para o dia-a-dia.

Também agradeço aos professores Fábio Favaretto e Celia Ottoboni, que nas tardes de segunda-feira, conseguiam transmitir conhecimento com leveza e assertividade, dando-me grande prazer no exercício do conhecimento, da aprendizagem e do direcionamento deste trabalho.

Agradeço aos colegas da querida instituição FACESM, que há tanto tempo conheço. Lá fiz grandes amigos e há alguns anos retornei para trocar experiências e conhecimento, tendo um enorme carinho por aquele lugar.

E agradeço infinitamente a DEUS, por estar comigo em todos os momentos, sendo o principal responsável pelo trajeto em minha vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Funções de um sistema de informação	18
Figura 2 - <i>Dashboards</i> utilizados em avaliação de desempenho de negócios.....	30
Figura 3 - Modelo multidimensional de dados.....	32
Figura 4 - Exemplo de painel de controle estratégico	33
Figura 5 - Exemplo de painel de controle analítico.....	34
Figura 6 - Exemplo de painel de controle operacional.....	35
Figura 7 - Representação de uma cadeia de suprimentos.....	38
Figura 8 - Estágios da SSM.....	55
Figura 9 - Cadeia de suprimentos específica da empresa estudada.....	60
Figura 10 - Exemplo de relatório extraído do Sistema ERP para notas fiscais emitidas	62
Figura 11a - Fluxo macro de atividades da cadeia de suprimentos.....	65
Figura 12 – Problemas no fluxo de fornecimento de informações de prazos de entrega (Problema específico 1).....	68
Figura 13 – Problemas no fluxo dos processos de recebimento, armazenagem de mercadorias e fornecimento às linhas de montagem e manutenção (Problemas específicos 2 e 5)	69
Figura 14 – Problemas no fluxo de consulta das datas de faturamento no SAP para processamento de pedidos de venda e fornecimento (Problemas específicos 3, 4 e 6).....	70
Figura 15 - Tempo de recebimento das importações aéreas recebidas na empresa estudada ..	78
Figura 16 - Resultado das parametrizações de importações realizadas em 2018.....	79
Figura 17 – Desempenho das parametrizações de importação.....	80
Figura 18 - Tempo de trânsito das importações <i>versus</i> Metas definidas por atividade específica	81
Figura 19 - Relação dos processos de importação parametrizados nos canais amarelo e vermelho pela Receita Federal do Brasil.....	82
Figura 20 - Avaliação do Transportador Internacional com tempos de trânsito semelhantes e custos de frete internacional distintos.....	84
Figura 21 - Acompanhamento diário dos pedidos que devem ser faturados (por criticidade).	86
Figura 22 - Pedidos não faturados conforme as datas negociadas com os clientes e seus motivos	87
Figura 23 - Demonstração dos pedidos faturados em relação às datas solicitadas	88
Figura 24 - Cumprimento das entregas de expedição.....	88
Figura 25 - Percentual de entregas das transportadoras subcontratadas.....	89
Figura 26 - Acumulativo de entregas realizadas no mês de fevereiro/2019.....	90
Figura 27 - Atrasos ocorridos em fevereiro de 2019.....	91
Figura 28 - Acumulativo de entregas realizadas nos estados brasileiros no mês de fevereiro/2019.....	91
Figura 29 - Acumulativo de entregas realizadas nas cidades brasileiras no mês de fevereiro/2019.....	92
Figura 30 - Disponibilidade de estoque na matriz em Taiwan e em outras unidades de negócio	93

Figura 31 - Prazos de fornecimento enviados diariamente pelo Departamento Comercial ao Departamento de Compras em fevereiro de 2019	93
Figura 32 - Tempo de recebimento das mercadorias importadas em 2018	94
Figura 33 - Valores e quantidades dos estoques, com tempos de vida inferior e superior a 360 dias.....	96
Figura 34 - Acuracidade de contagem dos estoques em 2018.....	97
Figura 35 - Valor total faturado e transportado <i>versus</i> custo dos fretes do mês de fevereiro de 2019	98
Figura 36 - Monitor de medição e avaliação de desempenho das importações	99
Figura 37 - Exigências da Receita Federal para as importações parametrizadas nos canais amarelo e vermelho de 2018 e embarques de importação em andamento do ano de 2019....	100
Figura 38 - Monitor de avaliação qualitativa das importações e do transportador internacional	101
Figura 39 - Monitor de acompanhamento de faturamento (anual, diário e mensal)	102
Figura 40 - Monitor de acompanhamento de faturamento (faturamentos críticos e atrasos) .	103
Figura 41 - Monitor de desempenho de entregas realizadas	104
Figura 42 - Motivos que ocasionaram atrasos nas entregas em outubro de 2018	104
Figura 43 - Monitor de volumes de entregas por UF e cidade (ordem decrescente).....	105
Figura 44 - Check list para avaliação de fornecedores	106
Figura 45 - Modelo de check list de ações no recebimento de mercadorias	107
Figura 46 – Aplicação dos números de série no <i>delivery note</i>	108
Figura 47 - Ferramenta de fornecimento de prazos de entrega baseado no histórico de entregas e na cidade de destino.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Recursos e produtos dos sistemas de informação	20
Quadro 2 - Qualidade das decisões e descrição dos processos de tomada de decisão	26
Quadro 3 - Diferença entre <i>dashboard</i> e <i>scorecard</i>	36
Quadro 4 - Medidas de desempenho da cadeia de suprimentos relacionados aos clientes e à concorrência.....	49
Quadro 5 – Medidas de desempenho primárias e secundárias por área de desempenho	50
Quadro 6 - Indicadores-chave da área de cadeia de suprimentos e logística	51
Quadro 7 - Sentido das medidas de desempenho e fatores envolvidos em suas medições	52
Quadro 8 - Indicadores utilizados na cadeia de suprimentos, separados por área.....	53
Quadro 9 - Proposta de implementação de indicadores-chave da cadeia internacional de suprimentos da empresa estudada.....	74
Quadro 10 - Acompanhamento das atividades de importação	80
Quadro 11 - Demonstração real do indicador-chave Avaliação do Transportador Internacional na importação – modal aéreo (ATIia).....	83
Quadro 12 - Simulação do indicador-chave Avaliação do Transportador Internacional (ATI) com tempo de trânsito semelhante entre dois parceiros	84
Quadro 13 - Demonstração do mundo real <i>versus</i> modelo conceitual	109
Quadro 14 - Resultado das questões fechadas.....	112

LISTA DE ABREVIATURAS

SSM	<i>Soft Systems Methodology</i>
BI	<i>Business intelligence</i>
TI	Tecnologia e informação
KPI	<i>Key performance indicator</i>
SIG	Sistemas de informações gerenciais
OLAP	<i>Online analytical processing</i>
SMD	Sistema de medição de desempenho
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
RO	Relatório de ocorrência
PA	Plano de ação
EDI	<i>Electronic data interchange</i>
CBIS	<i>Computer-based information system</i>
SISCOMEX	Sistema de Comércio Exterior
PEPS	Primeiro que entra-primeiro que sai
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
WIP	<i>Work in process</i>
MDIC	Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços
IoT	<i>Internet of things</i>
LATAM	Latin America
IHM	Interface homem-máquina
UF	Unidade da Federação

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	13
1.1 - Problema de pesquisa	14
1.2 – Objetivos	15
1.3 - Estrutura da dissertação	15
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 – Sistemas de informação	17
2.1.1 – Sistemas de informações gerenciais	21
2.1.2 – Sistema integrado de planejamento de recursos empresariais - ERP	22
2.1.3 – Inteligência empresarial e a tomada de decisões	24
2.1.4 – Painéis de controle ou <i>Dashboards</i>	29
2.2 – Gestão da cadeia de suprimentos	37
2.3 - Medição e avaliação do desempenho	42
2.3.1 – Criação de indicadores-chaves de desempenho	45
2.3.2 – Medição e avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos	47
3 – METODOLOGIA	54
3.1 – Classificação da pesquisa	54
3.2 – Procedimento de pesquisa	54
3.3 – Objeto de estudo	59
4 – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	62
4.1 - Estágio 1 – Examinar da situação do problema	62
4.2 - Estágio 2 – Construir uma figura rica do mundo real	64
4.3 – Estágio 3 - Imaginar novas perspectivas para o problema	71
4.4 - Estágio 4 - Construir e testar o modelo intencional	76
4.4.1 – Desenvolvimento de indicadores-chave de desempenho	77
4.4.2 – Desenvolvimento de <i>Dashboards</i> e <i>Scorecards</i>	99
4.4.3 – Desenvolvimento de mecanismos de conferência	106
4.5 - Estágio 5 – Comparar o modelo conceitual com o mundo real	108
4.6 - Estágio 6 – Debater entre os participantes do sistema	110
4.7 - Estágio 7 – Implementar as mudanças	115
5 - CONCLUSÃO	117
REFERÊNCIAS	120

ANEXOS	124
Anexo A – Questionário de conferência e identificação de percepções dos clientes internos	124

1 - INTRODUÇÃO

A busca pela sobrevivência e o sucesso empresarial direcionam as empresas a aprofundar o conhecimento sobre seus negócios e a tomar decisões cada vez mais agressivas e proativas, a fim de se manterem competitivas e aumentar sua segmentação de mercado. Para se gerenciar o conhecimento das empresas, ferramentas como a inteligência empresarial ou inteligência competitiva podem ser utilizadas, pois, segundo Fuld (2007), elas ajudam o gestor a encontrar informações sobre a competitividade, a enxergar disrupções de mercado e a interpretar os eventos.

A inteligência empresarial, como ferramenta de apresentação visual dos sistemas de informação, torna-se fundamental no auxílio às decisões, provendo maior velocidade e qualidade àqueles que necessitam fundamentar-se em fatos e não em suposições. Laudon e Laudon (2014) mencionam que colaboradores de todos os níveis hierárquicos tendem a utilizá-la para monitorar as atividades da empresa usando painéis de visualização, ajudando a se concentrarem nas informações de desempenho realmente importantes que afetam a rentabilidade geral e o sucesso da empresa.

Adicionalmente, a cadeia de suprimentos possui importância singular na melhoria da competitividade das empresas, onde todos os envolvidos (clientes, fornecedores e prestadores de serviço) são responsáveis pelo sucesso ou fracasso no cumprimento das metas de desempenho definidas pela organização. Seu principal objetivo é gerar valor através da integração de seus processos, possibilitando a redução de custos através da eficiência da economia de escala; aumento da produtividade, oferecendo maior variedade de produtos e serviços e transformando-os em soluções para mercados específicos.

No segmento altamente competitivo e veloz da tecnologia, a avaliação do desempenho da cadeia de suprimentos permite que as empresas se situem quanto à eficiência de seus processos e orientem as ações que conduzam a resultados positivos, auxiliando-as na identificação de problemas e propostas de soluções. De acordo com Simchi-Levi (2000), a implantação de indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos torna-se relevante quando múltiplos processos de empresas diferentes interagem entre si.

Segundo Pires (2011), a medição de desempenho da cadeia de suprimentos deve estar relacionada à implementação de objetivos estratégicos e deve identificar oportunidades de melhoria. O desenvolvimento de novas medições deve ir além da própria capacidade para

facilitar a colaboração em toda a cadeia de suprimentos e são necessárias para a evolução de determinadas atividades (FAWCETT *et al.*, 2007).

Souza *et al.* (2012) citam que a medição de desempenho da cadeia de suprimentos demanda indicadores integrados e que priorizem a avaliação conjunta do sistema em detrimento da análise de um processo específico. Dessa maneira, a utilização de uma ferramenta para avaliar o desempenho da cadeia de suprimentos torna-se fundamental para que os envolvidos visualizem com clareza o andamento das atividades e processos.

Atualmente, ferramentas de inteligência de negócios, tais como *SAP BW*, *Oracle BI*, *Microsoft Power BI*, *Tableau*, *Google Data Studio*, *IBM Watson Analytics*, entre outras, geram custos adicionais às empresas e necessitam de preparo técnico de equipes de tecnologia e informação (TI), com dedicação nas manutenções de relatórios e gráficos. Isso traz dependência e rigidez aos usuários que necessitam de flexibilidade para utilizar ao máximo os recursos existentes e obter resultados relevantes nas tomadas de decisão.

1.1 - Problema de pesquisa

A medição e avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos possuem relevância significativa a partir do momento em que as organizações passam a utilizá-las como recursos para visualizar processos e fundamentar as tomadas de decisão. De acordo com Waters (2007), é um desafio significativo definir as medidas em cada ponto da cadeia que sejam apropriadas e consistentes com os resultados gerais desejados. As medições devem fornecer uma estrutura para definir o realinhamento e relatar o progresso quanto à sua obtenção, estabelecendo metas que levarão aos resultados desejados com equilíbrio e sem conflito.

Partindo desse princípio, verifica-se a necessidade de ferramentas visuais para acompanhar as atividades operacionais da cadeia de suprimentos, pois as atuais são insatisfatórias e não oferecem à empresa a visibilidade necessária do processo logístico como um todo.

Portanto, torna-se necessária a elaboração de uma ferramenta flexível e independente de gestão visual para medir e avaliar os resultados da cadeia de suprimentos, utilizando indicadores que auxiliem as tomadas de decisão. O conhecimento e visibilidade de sua situação atual e futura é condição essencial para que a organização melhore a qualidade de seu processo decisório e se oriente quanto a possíveis caminhos que poderá seguir, buscando a manutenção da liderança de mercado e a conquista de novos clientes e oportunidades.

A falta de visibilidade prejudica a organização quanto ao cumprimento dos prazos de entregas compactuados com os clientes, impactando em sua competitividade, abrindo oportunidades para que os concorrentes ocupem o seu lugar no mercado e impedindo que sejam tomadas decisões com qualidade e de forma eficiente.

1.2 – Objetivos

A necessidade de uma ferramenta que forneça visibilidade para auxiliar o processo decisório de uma empresa de tecnologia apresenta os seguintes objetivos:

a) Objetivo geral: desenvolver uma ferramenta de inteligência empresarial para avaliar o desempenho da cadeia de suprimentos e auxiliar o processo de tomada de decisão.

b) Objetivos específicos:

1) Identificar, na literatura científica, um conjunto de indicadores-chave que melhor se adequam à necessidade desta cadeia de suprimentos;

2) Elaborar painéis de controle fundamentados nos conceitos de inteligência empresarial, utilizando dados existentes no sistema de gestão da empresa, com a flexibilidade necessária para se criar ou modificar as visualizações, de acordo com as necessidades de medição e avaliação;

3) Desenvolver mecanismos de conferência (*check lists*) em atividades da cadeia de suprimentos para melhorar sua eficiência e evitar erros no fluxo operacional.

1.3 - Estrutura da dissertação

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos, distribuídos da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta a introdução (justificativa e relevância do presente tema, e definição do problema de pesquisa), objetivos da dissertação e sua organização. O segundo capítulo apresenta a revisão bibliográfica e os principais conceitos para o desenvolvimento deste trabalho, relacionadas a sistemas de informação e seus tipos, inteligência empresarial, painéis de visualização, gestão da cadeia de suprimentos e sistemas de medição e avaliação de desempenho. O terceiro capítulo apresenta a metodologia, seus atributos e classificações, perspectivas de aplicação, fundamentação dos dados, informações e procedimentos para sua

aplicação. O quarto capítulo apresenta o aprofundamento e a evolução dos setes estágios utilizados pela metodologia de sistemas flexíveis (*Soft Systems Methodology*) na cadeia de suprimentos, discussão de implementação da SSM, sua amplitude de aplicação e sugestões para direcionamento futuro. O quinto capítulo apresenta as conclusões dos resultados obtidos e esperados com a implementação da inteligência empresarial e indicadores para avaliação do desempenho.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – Sistemas de informação

Um sistema de informação, segundo Laudon e Laudon (2014), é um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle em uma organização. Eles auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos, contendo também informações sobre pessoas, locais e itens significativos para a organização ou para o ambiente que o cerca. A informação está relacionada a dados que são modelados em um formato significativo e útil para os seres humanos, já os dados são sequências de fatos ainda não analisados, representativos de eventos que acontecem nas empresas ou no ambiente físico, antes de terem sido tratados de forma que as pessoas consigam entendê-los e utilizá-los.

Uma comparação entre dado e informação pode ser feita entre o registro de produtos em um supermercado, contendo dados de códigos de barras e descrição de produtos, que podem ser analisados para fornecer informações como número de produtos vendidos, marcas mais vendidas ou total gasto em determinado produto, por loja ou região (LAUDON e LAUDON, 2014).

Stair e Reynolds (2013) argumentam que um sistema é um conjunto de elementos que interagem para realizar objetivos e os próprios elementos e os relacionamentos entre eles determinam como o sistema funciona. Segundo Oliveira (2011), um sistema é um conjunto de partes independentes, que em conjunto, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função. De acordo com Laudon e Laudon (2014), um sistema dessa ordem (ou sistema dinâmico) possui três componentes ou funções básicas em interação:

- Entrada: envolve a captação de elementos que ingressam no sistema para serem processados. Por exemplo, matérias-primas, energia, dados e esforço humano;
- Processamento: envolve processos de transformação que convertem insumo (entrada) em produto. Por exemplo, processo industrial, processo da respiração humana ou cálculos;
- Saída: envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final. Produtos acabados, serviços humanos e informações gerenciais devem ser transmitidos a seus usuários.

Essas funções são demonstradas na Figura 1.

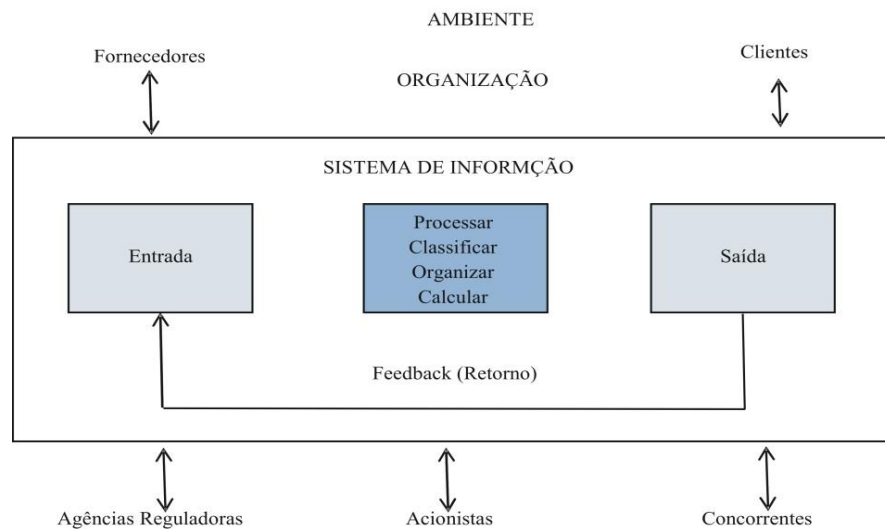


Figura 1 - Funções de um sistema de informação

Fonte: Laudon e Laudon (2014)

Na Figura 1, as três atividades básicas (entrada, processamento e saída) geram as informações necessárias às organizações. A realimentação (*feedback*) é direcionada a algumas pessoas da organização para ajudá-las a avaliar, corrigir ou aperfeiçoar ações na entrada. Clientes, fornecedores, agências reguladoras, acionistas e concorrentes são fatores ambientais que interagem com a organização e seus sistemas de informação.

O mecanismo de realimentação ou *feedback*, de acordo com Stair e Reynolds (2013), é o componente que ajuda as organizações a alcançar seus objetivos, como por exemplo, aumentar seu lucro ou melhorar os serviços de prestação ao cliente.

As empresas investem em sistemas de informação, segundo Laudon e Laudon (2014), para atender aos seguintes objetivos organizacionais:

a) Atingir a excelência operacional (produtividade, eficiência e agilidade): as empresas buscam melhorar a eficiência de suas operações para obter maior lucratividade, utilizando a tecnologia e os sistemas de informação como principais ferramentas, combinadas com mudanças comportamentais da administração e práticas de negócios. Cita-se como exemplo o *Walmart*, que utiliza os sistemas de informação e práticas empresariais modernas para se obter a excelência operacional em todo o mundo.

b) Desenvolver novos produtos, serviços e modelos de negócios: as empresas têm transformado seus negócios e criando novos modelos, com o uso da tecnologia e os sistemas

de informação, além de novos paradigmas em relação à produção, entrega e venda de produtos e serviços com agregação de valor ao cliente. Cita-se como exemplo a Apple Inc, criadora do modelo de distribuição de música em formato ligado à internet, a partir de sua própria plataforma tecnológica.

c) Estreitar o relacionamento com os clientes e fornecedores: clientes bem atendidos e conhecidos aumentam as vendas das empresas. Há exemplos de hotéis de alto padrão que conseguem identificar preferências de hóspedes, hora de chegada no hotel, programas de TV mais assistidos, temperatura ambiente do quarto, além de identificar os melhores clientes e desenvolver campanhas individualizadas. Ao chegar em um desses hotéis, o sistema altera as condições do quarto com base no perfil digital desse cliente.

d) Melhorar a tomada de decisão (em termos de precisão e rapidez): Os sistemas de informação auxiliam os gestores nas decisões, utilizando dados em tempo real, alguns diretamente do próprio mercado, evitando falta de acuracidade nas informações e respostas ineficientes. Cita-se como exemplo a Verizon Corp., empresa de serviços de telecomunicações americana, que utiliza um painel digital baseado na internet, com informações sobre o desempenho da rede por localidade, interrupções de serviço e linhas danificadas por tempestades, queixas dos clientes, sendo possível enviar equipes de reparo nas áreas que foram afetadas, dar retorno aos clientes sobre o desenvolvimento dos reparos e restaurar a normalidade do serviço.

e) Promover vantagem competitiva: com o cumprimento de um ou mais objetivos organizacionais, as empresas obtêm vantagem competitiva, principalmente se os executarem melhor que seus concorrentes. Assim as vendas aumentarão em um nível que a concorrência terá dificuldade em alcançar.

f) Assegurar a sobrevivência: a utilização da tecnologia e dos sistemas de informação tornaram-se vitais para a realização de negócios, muitas vezes trazendo mudanças significativas em determinados setores. Citam-se os exemplos dos caixas automáticos, que possuem conexões nacionais e internacionais e a Lei *Sarbanes-Oxley*, que obriga as empresas a manter registros, relatórios de auditoria e e-mails por cinco anos.

Um sistema de informação pode ser manual, no qual o usuário ou analista desenha gráficos ou tendências manualmente a fim de ajudar a tomar uma decisão, ou computadorizado, com recursos automáticos que sugerem ao tomador de decisão qual caminho seguir, segundo Stair e Reynolds (2013). Ainda, segundo os autores, os sistemas de informação podem ser baseados em computadores (CBIS – *computer-based information system*), tornando-se um conjunto único de *hardwares*, *softwares*, bancos de dados, telecomunicações, pessoas e

procedimentos configurados para coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações. Como exemplo, citam-se os sistemas de folhas de pagamento, entrada de pedidos ou controle de estoque. Os CBIS também podem estar embutidos em produtos para controlar suas operações e torná-los mais úteis, denominando-se assim computação embutida, impregnada ou ubíqua. Esses produtos podem ser aparelhos domésticos, carros novos, equipamentos de telecomunicações ou computadores.

Favaretto *et al.* (2003) mencionam que diversos sistemas de informação utilizam gerenciadores de banco de dados para a manutenção dos mesmos, como o padrão relacional, que é o mais utilizado pelas organizações e sua estrutura é composta por tabelas de dados que possuem relacionamentos entre si, podendo gerar consultas conforme parâmetros definidos pelo usuário, mostrando resultados em formas de listas.

Segundo O'Brien (2004), um sistema de informação depende de recursos diversos para executar atividades de entrada, processamento, produção, armazenamento e controle que convertem recursos de dados em produtos de informação.

O Quadro 1 ilustra um modelo de sistema de informação que expressa uma estrutura conceitual fundamental para os principais componentes e atividades dos sistemas de informação.

Quadro 1 - Recursos e produtos dos sistemas de informação

Recursos	Descrição
Recursos humanos	Especialistas: analistas de sistemas, programadores, operadores de computador. Usuários finais: todos os demais que utilizam sistemas de informação.
Recursos de <i>hardware</i>	Máquinas: computadores, monitores de vídeo, impressoras, scanners ópticos, leitores de códigos de barra. Mídias: pen drives, cartões de dados, discos rígidos externos.
Recursos de <i>software</i>	Programas: sistemas operacionais, planilhas eletrônicas, aplicativos de textos e gerenciamento bancário. Procedimentos: procedimentos de entrada de dados, correção de erros, distribuição de holerites.
Recursos de dados	Descrição de produtos, cadastro de clientes, arquivos de funcionários, banco de dados de estoque, bases de dados.
Recursos de redes	Meios de comunicação, processadores de comunicações, acessos a redes e softwares de controle.
Produtos de informação	Relatórios administrativos e documentos empresariais que utilizam texto e demonstrativos gráficos, respostas em áudio e formulários em papel.

Fonte: Adaptado de O'Brien (2004)

Tais recursos são convertidos em produtos de informação e apresentados em relatórios administrativos e documentos empresariais, através de textos, gráficos, respostas em áudio e formulários em papel.

O'Brien (2004) relata ainda que nos anos 1970 o surgimento do conceito de sistemas de apoio à decisão (DSS), passou a fornecer aos usuários finais apoio pré-determinado e interativo aos processos de decisão. Nos anos 1980 e 1990 ocorreu o surgimento de um novo papel importante para os sistemas de informação, denominado de sistema de informação estratégica, em que a tecnologia da informação tornou-se um componente integrante dos seus processos, produtos e serviços, que ajudavam uma empresa a conquistar uma vantagem competitiva no mercado globalizado. Finalmente, nos anos 1990, o rápido crescimento da Internet, intranets, extranets e outras redes globais interconectadas mudaram radicalmente o potencial dos sistemas de informação nos negócios à medida em que o século XXI se desenvolvia. A empresa interconectada à Internet e os sistemas globalizados de negócio e comércio eletrônico revolucionaram as operações e a administração das empresas de negócios da atualidade.

2.1.1 – Sistemas de informações gerenciais

Os sistemas de informações gerenciais (SIG) são definidos por Rainer e Cegielski (2011) como sistemas que oferecem primariamente informações aos gerentes de nível baixo a intermediário, em diversas áreas funcionais, que utilizam essa informação como apoio no planejamento, na organização e no controle de operações.

Oliveira (2011) comenta que os sistemas de informações gerenciais são o processo de transformação de dados em informações utilizadas na estrutura decisória da empresa e que proporciona a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados.

Um sistema de informação gerencial, segundo Rainer e Cegielski (2011), dá suporte às funções de planejamento, controle e organização de uma empresa, fornecendo informações seguras e em tempo hábil para a tomada de decisão, no qual os executivos devem buscar projetá-los inserindo dados de origem interna e externa, existindo, portanto, uma interação entre os meios, resultando na concretização dos objetivos preestabelecidos pela empresa.

Ainda, de acordo com Rainer e Cegielski (2011), as fontes externas advêm do relacionamento com fornecedores, acionistas, clientes e concorrentes, facilitadas nas atuais circunstâncias pela evolução tecnológica. As fontes internas estão relacionadas aos bancos de dados mantidos pela organização. Os bancos de dados são atualizados pela captura e

armazenamento dos dados resultantes da integração dos diversos sistemas que compõem a organização, entre eles, sistemas de finanças, sistemas de contabilidade, sistemas de recursos humanos, sistemas de vendas e marketing.

Bazzotti e Garcia (2006) afirmam que os sistemas de informação gerenciais mudam constantemente para atender a dinâmica dos negócios, buscando a sobrevivência no mercado e que, para a empresa usufruir as vantagens básicas dos sistemas de informação gerenciais, deve-se respeitar alguns pontos importantes:

- a) A alta e média gestão devem estar totalmente envolvidas;
- b) As pessoas envolvidas com o sistema de informação gerencial devem possuir a competência devida;
- c) Deve-se implementar um planejamento global;
- d) Deve-se dar atenção específica ao fator humano da empresa;
- e) Os executivos devem ter habilidade para tomar decisões com base em informações;
- f) Os setores de planejamento devem apoiar a empresa;
- g) Deve-se dar apoio organizacional para cumprimento das normas e procedimentos inerentes ao sistema.

É importante ressaltar que deve-se considerar ainda que o investimento em inovação altera significativamente os processos de negócios, sobretudo com relação à tecnologia utilizada (REZENDE e ABREU, 2000).

Os sistemas de informação gerenciais tratam de assuntos comportamentais e técnicos referente ao desenvolvimento, o uso e o impacto dos sistemas de informação utilizados pelos gestores em uma organização, fornecendo relatórios sobre o desempenho atual de uma organização, para monitorar, controlar e prever o desempenho futuro de uma empresa. O maior desafio é integrar todos os diferentes tipos de sistemas para que trabalhem juntos. A implementação de aplicativos integrados (que englobam todas as áreas funcionais) ajudam as empresas a se tornarem mais flexíveis e produtivas, coordenando seus processos de negócios de forma mais adequada (LAUDON e LAUDON, 2014).

2.1.2 – Sistema integrado de planejamento de recursos empresariais - ERP

Segundo Padilha e Marins (2005), dentre os aplicativos integrados, destaca-se o sistema integrado de planejamento de recursos empresariais – ERP, também denominados *Enterprise Resource Planning*. Eles surgiram a partir da evolução dos sistemas MRP (*materials*

requirement planning) e MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), respectivamente, agregando módulos como gestão de recursos humanos, vendas e distribuição, finanças e controladoria, atingindo toda a empresa e chegando ao atual estágio de desenvolvimento.

A funcionalidade de um ERP é caracterizado, de acordo com Laudon e Laudon (2014), conforme a seguir:

Os ERPs são utilizados para integrar processos de negócio nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos em um único sistema de *software*. Com isso, a informação, anteriormente fragmentada em sistemas distintos é armazenada em um único repositório de dados abrangente, a partir do qual pode ser utilizada por muitas partes diferentes da empresa (LAUDON e LAUDON, 2014, p. 50).

Chopra e Meindl (2003) argumentam que o ERP é um sistema integrado, que possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa, sob uma única base de dados. É um instrumento para a melhoria de processos de negócios, como a produção, compras ou distribuição, com informações em tempo real. O sistema permite visualizar por completo as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus negócios.

Um sistema ERP é um sistema integrado, que oferece valor ao elevar e eficiência operacional e fornece informações sobre a empresa como um todo, ajudando os gestores a tomar melhores decisões. Diversas empresas com diversas unidades em diferentes locais utilizam os sistemas integrados para padronizar práticas e dados, para que os negócios sejam conduzidos da mesma maneira em todo o mundo, elevando a eficiência operacional e fornecendo informações holísticas sobre a empresa. Os sistemas integrados oferecem informações valiosas para a melhoria da tomada de decisão e a alta gerência tem acesso a dados atualizados sobre vendas, estoque e produção, utilizando essas informações para criar previsões mais precisas sobre venda e produção, permitindo aos gestores estratégicos descobrir facilmente, a qualquer momento, o desempenho de uma determinada unidade organizacional específica, determinar quais produtos são mais ou menos lucrativos e calcular os custos para a empresa como um todo (LAUDON e LAUDON, 2014).

De acordo com Mendes e Escrivão Filho (2002), o sistema ERP impõe sistematização no lançamento das informações em relação ao controle da empresa, permitindo o controle em tempo real e refletindo a sua situação atual.

Oliveira e Ramos (2002) mencionam que a introdução de um sistema integrado ERP em uma empresa tem um impacto enorme em todas as operações que são realizadas diariamente em suas instalações. Os sistemas ERP são atraentes porque unificam a informação, pois surgiram com a promessa de resolver problemas de integração, disponibilidade e confiabilidade

de informações ao incorporar em um único sistema as funcionalidades que suportam diversos processos de negócios em uma empresa.

Em um sistema ERP identificam-se alguns pontos importantes, referentes à sua arquitetura e funcionalidades, de acordo com Padilha e Marins (2005):

1 - Possuem arquitetura de *software* que auxilia o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa, sendo um amplo sistema de soluções e informações;

2 - Através de um banco de dados único, operam em uma plataforma comum que interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional;

3 - Suas funcionalidades representam uma solução genérica que reflete uma série de considerações sobre a forma como as empresas operam em geral. Para flexibilizar sua utilização em um maior número de empresas de diversos segmentos, os sistemas ERP são desenvolvidos de forma que a solução genérica possa ser personalizada em um certo grau.

2.1.3 – Inteligência empresarial e a tomada de decisões

De acordo Botelho e Filho (2014), a expressão inteligência empresarial, ou *business intelligence*, recebeu sua primeira definição, através de Hand Peter Luhn (então pesquisador da IBM na década de 50), como sendo “a capacidade de aprender a inter-relação dos fatos apresentados de forma a orientar a ação em direção a um objetivo desejado. Os autores comentam que Peter Luhn se preocupava como a informação era transmitida em uma organização, pois a considerava como o ponto chave para o desenvolvimento humano. Para disseminá-la corretamente, era necessária uma comunicação eficiente entre os envolvidos e Peter Luhn considerava que os métodos de comunicação que existiam na época não levavam as organizações a atingir seus objetivos. Ainda segundo os autores, as funções especializadas e suas divisões geravam barreiras para o fluxo da informação e Peter Luhn sugeriu a criação de um sistema de inteligência de negócios que fazia a função de tratar e coletar informações, disseminá-las, armazená-las, recuperá-las e transmiti-las.

De acordo com Canongia *et al.* (2004), a inteligência empresarial ou inteligência competitiva é um instrumento utilizado por empresas para identificar, coletar, sistematizar e interpretar informações relevantes sobre a concorrência e que devido ao avanço da tecnologia, permite fácil acesso e tratamento a grandes bases de dados.

Inteligência Empresarial (*BI*, do inglês *business intelligence*), segundo Turban *et al.* (2009), é o recurso utilizado por profissionais de tecnologia da informação para descrever a infraestrutura para armazenamento, integração, elaboração de relatórios e análise de dados oriundas do ambiente empresarial, na qual a infraestrutura básica coleta, armazena, limpa e torna os dados relevantes disponíveis para os gestores. De acordo com os autores, seus principais objetivos são permitir o acesso interativo aos dados (às vezes, em tempo real), proporcionar a manipulação desses dados e fornecer aos gerentes de negócios a capacidade de realizar análises.

A decisão é definida como um momento em um processo contínuo de avaliação de alternativas para cumprir um objetivo, para o qual expectativas sobre um determinado curso de ação impelem o tomador de decisão a selecionar o curso de ação que mais provavelmente resultará no alcance do objetivo (HARRISON *et al.*, 2000). A informação é um fator obviamente crítico no processo de tomada de decisões, de acordo com Hall (2004). A quantidade e o tipo de informação determinam o grau de certeza da decisão a ser tomada. Quanto mais seguro for esse conhecimento, mais fácil e melhor será a tomada de decisão.

Segundo Bortoluzzi *et al.* (2011), as organizações têm buscado novas ferramentas de gestão para fazer frente a um novo contexto decisório, com novos elementos, que influenciam o desempenho econômico-financeiro das organizações.

As decisões possuem três classificações, de acordo com Laudon e Laudon (2014):

a) Decisões não estruturadas: em que o responsável pela tomada de decisão precisa utilizar o bom senso, capacidade de avaliação e astúcia no entendimento do problema. Não há procedimentos pré-definidos para tomar as decisões. Como exemplo cita-se o caso de diretores que precisam decidir sobre a entrada e saída de determinado mercado;

b) Decisões estruturadas: são repetitivas e rotineiras, envolvendo procedimentos predefinidos que não precisam ser tratadas como se fossem novas. Pode-se citar a decisão de funcionários ou supervisores quanto à reposição de estoques;

c) Decisões semiestruturadas: apenas parte do problema possui resposta clara e precisa, de acordo com um procedimento reconhecido. Como exemplo, há casos de gerentes de nível médio que extraem relatórios de despesas de fretes e verificam um aumento no custo em relação ao mesmo período do ano anterior. Essa decisão é a parte estruturada. Entretanto, para se obter uma resposta mais adequada, o gerente precisa alinhar com sua equipe informações a respeito das condições que levaram ao aumento do custo, que podem estar relacionadas a cobranças adicionais de tempo de espera, veículo exclusivo, reentregas, devoluções, entregas em locais diferentes dos informados nas faturas, etc.

Ainda segundo Laudon e Laudon (2014), o processo de tomada de decisão envolve quatro estágios:

- 1) **Inteligência:** que consiste no descobrimento, identificação e entendimento dos problemas que ocorrem na organização;
- 2) **Concepção:** consiste na identificação e na investigação das várias soluções possíveis para o problema;
- 3) **Seleção:** consiste na escolha de uma das alternativas de solução;
- 4) **Implementação:** consiste em fazer a alternativa escolhida funcionar e monitorar seu funcionamento.

As decisões também precisam ser avaliadas qualitativamente. O Quadro 2 demonstra as qualidades das decisões e os processos de tomada de decisão:

Quadro 2 - Qualidade das decisões e descrição dos processos de tomada de decisão

Dimensão da qualidade	Descrição
Precisão	A decisão reflete a realidade.
Abrangência	A decisão reflete uma consideração dos fatos e das circunstâncias.
Imparcialidade	A decisão reflete fielmente as preocupações e os interesses das partes envolvidas.
Velocidade	A tomada de decisão é eficiente quanto ao tempo e outros recursos, incluindo as partes afetadas, tais como os clientes.
Obediência	A decisão é o resultado de um processo conhecido e os descontentes podem recorrer a uma autoridade superior.
Coerência	A decisão reflete um processo racional que possa ser explicado a outros e ser compreendido.

Fonte: Laudon e Laudon (2014).

Tarapanoff (2006) argumenta que as informações, como ferramenta estratégica, evoluíram depois que a gestão da informação mudou seu foco, de gestão de documentos e dados para recursos informacionais, sendo possível melhorar a eficiência operacional, evitar desperdícios e automatizar processos.

Loh (2014) explica que inteligência empresarial é um processo que envolve métodos, técnicas, tecnologias, pessoas, informações, métricas e ferramentas que tem por objetivo encontrar causas ou explicações para eventos ou resultados. O autor reitera que não basta saber simplesmente qual é o problema, mas entender o seu motivo para atacar as causas e diminuir os prejuízos.

Turban *et al.* (2009) relatam que a inteligência empresarial tem por objetivo encontrar causas ou explicações para eventos ou resultados, acabando com o “empirismo” ou o “achismo”. A inteligência empresarial também procura encontrar explicações para eventos, porém fundamentado em dados e fatos. Não basta saber o que está acontecendo, é preciso analisar as causas para poder repetir o sucesso ou evitar fracassos. As organizações estão sendo forçadas a captar, compreender e explorar seus dados para dar suporte à tomada de decisões, a fim de melhorar as operações de seus negócios. Os gerentes necessitam das informações certas, na hora certa e no lugar certo.

Ainda segundo Turban *et al.* (2009), há cada vez mais evidências de que as iniciativas de inteligência empresarial se tornam uma obrigação estratégica, no qual as organizações estão sendo forçadas a captar, compreender e explorar seus dados para dar suporte à tomada de decisões, a fim de melhorar as operações de seus negócios. Os gerentes necessitam das informações certas, na hora certa e no lugar certo. O principal benefício da inteligência empresarial é a capacidade de fornecer informações precisas quando necessário, provendo uma visão do desempenho corporativo geral e de suas partes individuais, oferecendo aos envolvidos economia de tempo e custo, melhoria de processos, aumento da receita e melhor tomada de decisões, ocasionando um melhor serviço ao cliente. Os principais conceitos que suportam seu processo, segundo Turban *et al.* (2009), são:

- a) Dados: definidos como fatos, imagens ou sons que podem ou não ser pertinentes ou úteis para uma tarefa particular;
- b) Informação: conjunto de dados coletados, que transforma os dados brutos em informação útil e aplicável a uma ou mais situações;
- c) Conhecimento: combinação de instintos, ideias, regras e procedimentos que guiam as decisões, sendo a decisão o processo pelo qual são escolhidas algumas ou apenas uma entre diversas alternativas para as ações a serem realizadas, que deve estar embasada pelo maior número possível de informações e conhecimento para que a decisão escolhida seja a melhor entre as disponíveis. De acordo com Yeoh e Koronios (2009), há fatores críticos que influenciam a implementação de sistemas de inteligência empresarial, que estão divididos em três dimensões: organizacional, processos e tecnológica.

Na dimensão organizacional, é necessário que os executivos apoiem os projetos de inteligência empresarial com responsabilidade e forneçam recursos financeiros para que os projetos transcorram com sucesso. O apoio dos executivos de negócio facilita a obtenção dos recursos operacionais necessários, como financiamento, habilidades humanas, entre outros requisitos. O executivo “patrocinador” deve ainda estar ligado à área de negócios, pois a

inteligência empresarial é um recurso de informação direcionado à melhoria do processo de tomada de decisão, que traz aumento da visibilidade e velocidade de entendimento sobre o que está acontecendo com o negócio.

Na dimensão de processos, de acordo com os autores, deve-se considerar que projetos de inteligência empresarial são diferentes de outros projetos de TI e a equipe deve ser robusta, com pessoas competentes tanto da área de negócios quanto da área de TI. Pode-se comparar o projeto de inteligência de negócios a um projeto de integração de sistemas, na qual a equipe lida com várias plataformas, interfaces, conexão a sistemas legados e assim por diante. Todas essas tarefas exigem pessoas com habilidades e competências diferentes, combinando especialização técnica e de negócios. Para que os usuários de negócios naveguem e manipulem o modelo de dados, a estrutura e o modelo do *data warehouse* devem estar intimamente relacionados à percepção dos objetivos e processos de negócios.

Na dimensão tecnológica, Yeoh e Koronios (2009) consideram que um sistema de inteligência empresarial deve acomodar requisitos alinhados com as necessidades de negócios, que permita a fácil expansão do sistema para alinhá-lo com a evolução das necessidades de informação. Deve-se considerar a implementação de novos *softwares* e *hardwares*, interoperabilidade entre os sistemas legados e o novo ambiente de inteligência empresarial em uma rede.

Ainda segundo os autores, tais fatores críticos ajudam os gestores estratégicos a aumentar a chance de sucesso na implementação de projetos de inteligência empresarial.

Turban *et al.* (2009) mencionam que a inteligência empresarial possui quatro grandes componentes: uma coleção de ferramentas para manipular e analisar os dados (OLAP – *online analytical process*) no *data warehouse*, *dashboard*, *business performance management* e *data mining*. Segundo Inmon *et al.* (2001), *data warehouse* é uma coleção de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, que dá suporte ao processo de tomada de decisão. Em um *data warehouse*, dados de diversos sistemas de informação são integrados, podendo ser visualizados e analisados sob diferentes óticas, denominadas dimensões. Tratando-se de bancos de dados menores estão os *data marts*, que se concentram em um assunto ou departamento específico e são um subconjunto de um *data warehouse*, que consistem em uma única área temática (marketing, operações, produção), podendo ser dependente ou independente. Um *data mart* dependente é um subconjunto criado diretamente a partir do *data warehouse* e tem a vantagem de usar um modelo de dados consistente e apresentar dados de qualidade, suportam o conceito de um único modelo de dados em toda a empresa, porém o *data warehouse* deve ser construído antes, o que gera um alto custo, limitando

seu uso às grandes empresas. Um *data mart* independente é um *warehouse* pequeno, projetado para uma unidade estratégica de negócios ou um departamento.

2.1.4 – Painéis de controle ou *Dashboards*

Para a visualização de dados de um *data warehouse* ou *data mart*, são utilizados *dashboards* ou painéis de controle, que são recursos visuais de medidas, tendências e exceções do desempenho corporativo provenientes de múltiplas áreas do negócio. Os gráficos mostram o desempenho real em comparação às métricas desejadas, propiciando uma visão imediata da saúde da organização. O painel de controle também tem o objetivo de exibir variados tipos de informação com o máximo de exatidão e detalhamento possíveis (PESSATO e STEIN, 2014).

Um *dashboard* ou painel de controle é composto por gráficos que permitem monitorar diversos tipos de dados, dar suporte a quase todo o tipo de objetivo necessário para os negócios de uma instituição e é parte fundamental da inteligência empresarial (FEW, 2006). O autor define o painel de controle ou *dashboard* da seguinte maneira:

Dashboard é uma exibição visual das informações mais importantes necessárias para alcançar um ou mais objetivos, consolidados e organizados em uma única tela para que a informação possa ser monitorada em um piscar de olhos (FEW, 2006, p. 34).

A forma como os resultados são demonstrados conquistam mais que os conteúdos (FRANCISCHINI e FRANCISCHINI, 2017). Segundo os autores, os *dashboards* devem apresentar gráficos e diagramas com clareza, sobretudo em relação a indicadores de desempenho apresentados a gestores e sugerem alguns tipos de gráficos de acordo com alguns tipos de indicadores de desempenho.

A Figura 2 demonstra exemplos de *dashboard* utilizados em avaliação de desempenho de negócios, com gráficos pertinentes a cada tipo de apresentação que se deseje visualizar:

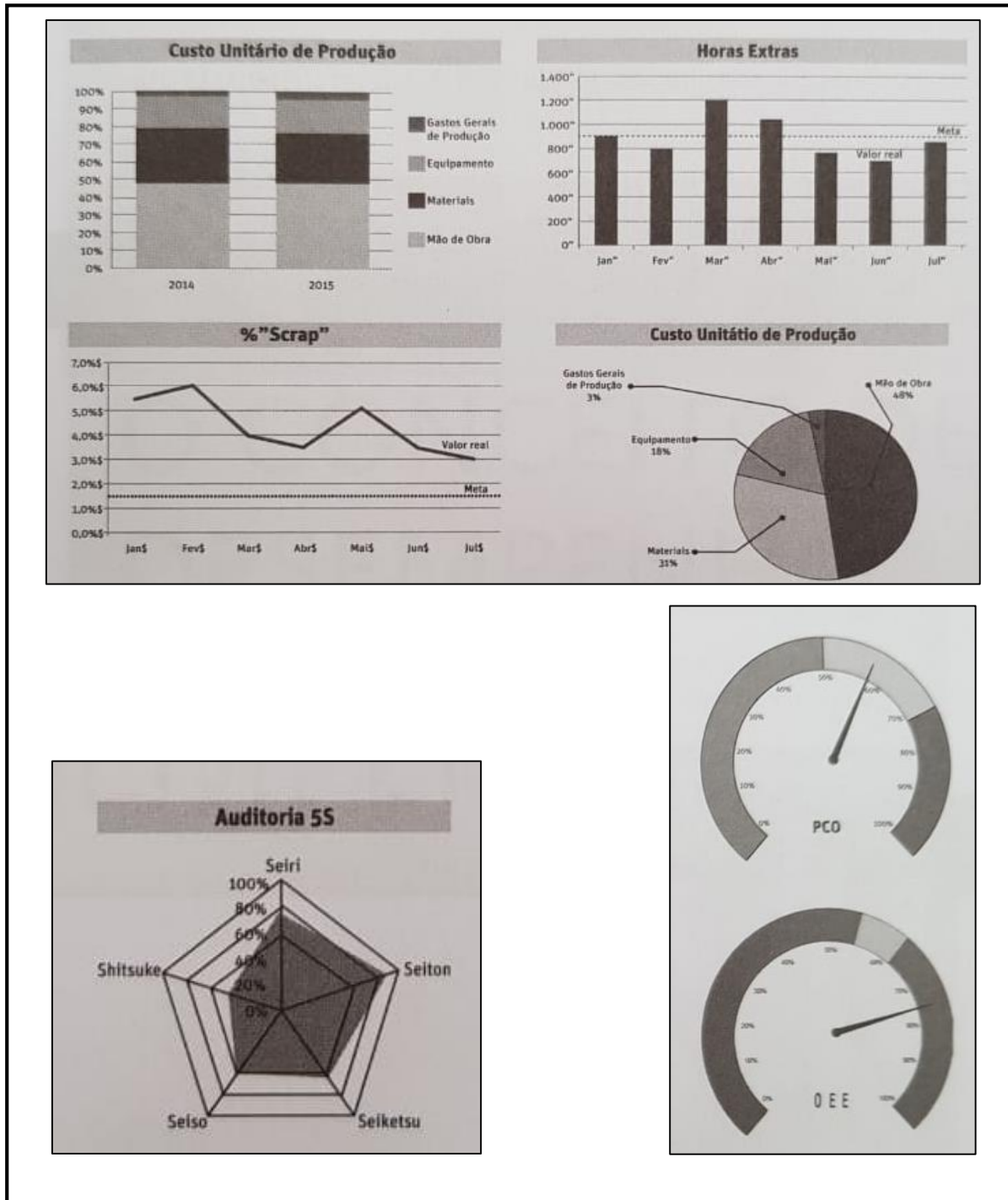


Figura 2 - Dashboards utilizados em avaliação de desempenho de negócios

Fonte: Francischini e Francischini (2017)

Na Figura 2, o gráfico de barra acumulado (no canto superior esquerdo) é utilizado para mostrar a evolução percentual dos componentes de uma variável ou comparação percentual dos componentes de dois itens analisados. O gráfico de barras com séries temporais (à direita no centro superior da Figura 2) demonstra a evolução de valores reais, podendo haver ainda metas

a serem atingidas. Os gráficos de velocímetro (à direita inferior da Figura 2) apresentam os resultados em relação a um limite de criticidade, definido de acordo com as cores da condição de uma variável. O gráfico de linha (no canto esquerdo da Figura 2) apresenta evoluções históricas com metas a serem atingidas, apresentadas em linhas. O gráfico de pizza (no canto direito da Figura 2) apresenta comparações percentuais de uma determinada variável que se pretende analisar. E por fim, o gráfico de radar (no canto inferior esquerdo) gera uma visualização comparativa de diversas variáveis, sendo possível identificar diferentes desempenhos. Neste exemplo, o *Shituke* possui a pior avaliação e o *Seiton* possui melhor avaliação.

Para analisar diferentes dimensões de dados e valores específicos, como por exemplo, uma série temporal de vendas em cada região e analisar uma tendência, são utilizadas ferramentas OLAP, que permitem a análise multidimensional de dados, de forma que os usuários vejam os mesmos dados de diferentes maneiras, pois utiliza múltiplas dimensões (LAUDON e LAUDON, 2014). Os autores reforçam que cada aspecto da informação, como produto, preço, custo, região ou período, representa uma dimensão diferente. Como exemplo, pode-se citar o caso de um gerente de logística que utiliza uma ferramenta de análise multidimensional de dados para saber quantas entregas foram realizadas na região sul do Brasil no primeiro trimestre de um determinado ano, quais foram os clientes com maior volume de entregas, em quanto tempo as entregas foram realizadas e ainda confrontá-las com as vendas. Os usuários de negócios também conseguem identificar com rapidez e facilidade as tendências de desempenho. Essa identificação é feita com a análise de informações cíclicas e recursos de gráficos e produtos que suportem análises de dados mais sofisticadas e integrem recursos completos de campos calculados aos relatórios, os usuários podem rapidamente isolar e identificar produtos, clientes, regiões ou outras áreas que apresentam tendências significativas de alta ou de baixa ou que constituem fonte de problemas.

A Figura 3 apresenta um modelo multidimensional que pode ser criado para representar produtos, regiões, volume real de vendas e projeção de vendas:

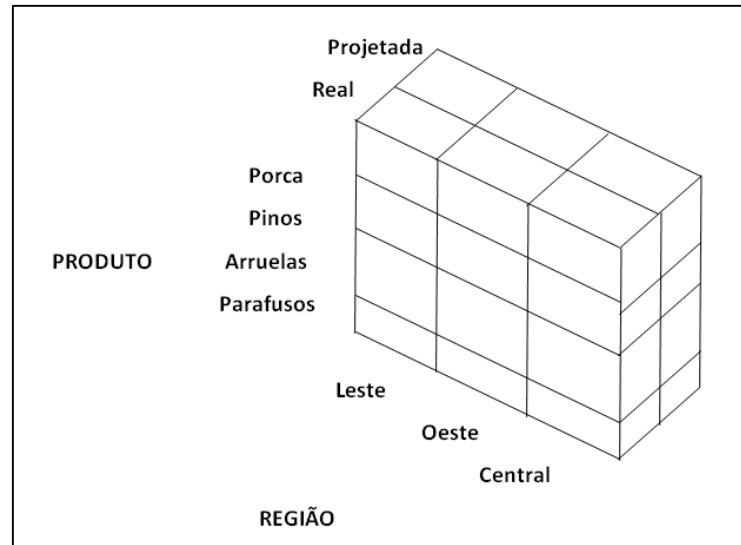


Figura 3 - Modelo multidimensional de dados

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2014)

Na Figura 3, uma matriz de vendas reais pode ser empilhada sobre uma matriz de projeção de vendas formando um cubo com seis faces. Girando o cubo 90 graus em uma direção, a face que aparece mostrará vendas reais e projetadas por produto. Girando novamente o cubo 90 graus, podem-se ver vendas reais e projetadas por região. A 180 graus a partir visão original podem-se visualizar vendas projetadas e produtos por região. Os cubos podem ser aninhados dentro de outros cubos para construir visões complexas dos dados. Uma empresa pode usar um banco de dados multidimensional especializado ou uma ferramenta que crie visões multidimensionais em bancos de dados relacionais (LAUDON e LAUDON, 2014).

Em uma análise de dados, segundo Barbieri (2011), é comum que sejam feitas buscas de informações mais detalhadas com o intuito de se avaliar mais profundamente o nível das informações. Esse conceito é denominado *drill down* e seu inverso é conhecido como *roll-up*. Ambos operadores são básicos em um modelo dimensional de um *data warehouse* e permitem que um usuário navegue de forma simples, flexibilizando sua pesquisa. Como exemplo pode-se citar a pesquisa de um determinado estado, onde existem diversas cidades. A busca pelas cidades utiliza o conceito de *drill down* e o retorno ao nível do estado pesquisado é o *roll up*.

2.1.5 – Classificação dos painéis de controle

Os painéis de controle, segundo Few (2006), podem ser classificados como estratégicos, analíticos ou operacionais, conforme a seguir:

a) Painel de controle para fins estratégicos: oferecem uma rápida visão que os tomadores de decisão precisam para monitorar as oportunidades de um negócio. Exemplos: faturamento bruto, custos e despesas, receitas, volume de estoques, contas a pagar e a receber em aberto.

A Figura 4 demonstra um exemplo de painel de controle estratégico.



Figura 4 - Exemplo de painel de controle estratégico

Fonte: Adaptado de Matta (2011)

A Figura 4 apresenta um painel de controle das vendas de uma organização seguindo o conceito de um semáforo, a fim de mostrar a criticidade referente às perspectivas financeiras (que monitoram as receitas, operações de vendas por mercados e controle de crédito), perspectivas de cliente (fortalecimento da marca, nível de serviço de pós venda e meio ambiente) e perspectiva de processo interno (aumento de vendas, melhor gerenciamento da cadeia de suprimentos e lançamento de um novo segmento), fundamentando-se no *balanced scorecard*. A opção *drill down* mostra com detalhes os dados de cada tópico do painel, se acionados.

b) Painel de controle para fins analíticos: suportam as interações com os dados, aprofundando-se em camadas detalhadas, para analisar o que está acontecendo e também para examinar as causas. Assemelha-se visualmente com o estratégico, porém apresenta mais opções de filtros e interações com o usuário, permitindo que a análise seja feita em níveis mais detalhados que o primeiro. Exemplos: demonstração dos clientes que a empresa faturou

em determinado período, quais os custos e despesas incorreram nesses faturamentos (armazenagem em área alfandegada em período adicional ocasionado por atraso no descarregamento da mercadoria do *container*, frete em veículo dedicado, entregas em clientes localizados em regiões de difícil acesso).

A Figura 5 demonstra um exemplo de painel de controle analítico:

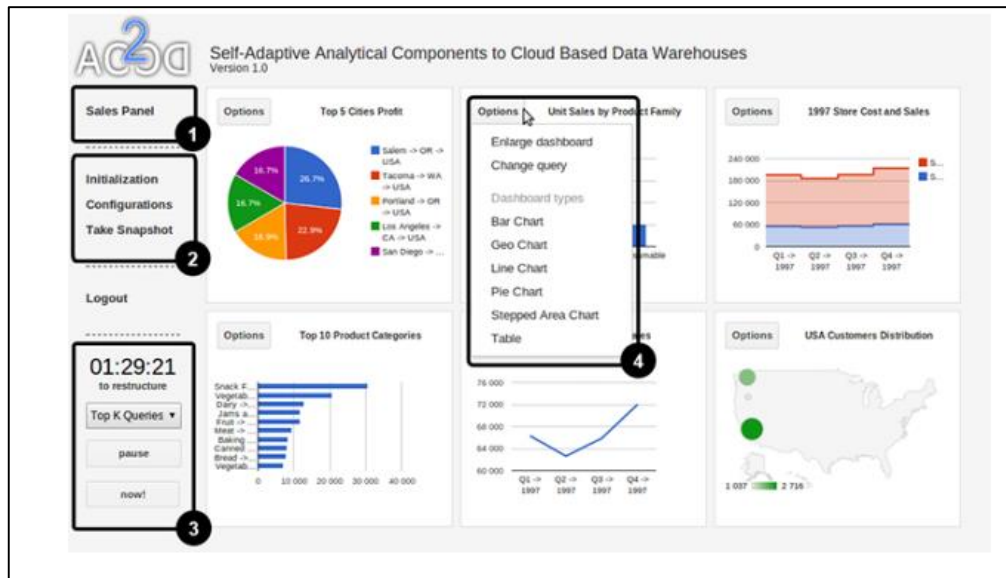


Figura 5 - Exemplo de painel de controle analítico

Fonte: Adaptado de Barros (2013)

A Figura 5 apresenta o resultado de vendas segmentado por receitas para os cinco maiores clientes, identificando também os dez produtos mais vendidos, margem de lucro e onde estão localizados seus distribuidores.

c) Painel de controle para fins operacionais: monitoram operações que devem manter consciência das atividades e eventos que estão mudando constantemente. Podem demandar atenção e resposta. Exemplo: cumprimento das entregas de produtos conforme negociação da data negociada pelo departamento comercial com os clientes, acompanhamento das importações em todo o processo (liberação pelo fornecedor, desembaraço aduaneiro na origem, transporte, internação, despacho e desembaraço aduaneiro no destino, transporte local), lançamentos dos custos e despesas para pagamentos a fornecedores e governos.

A Figura 6 demonstra um exemplo de painel de controle operacional:

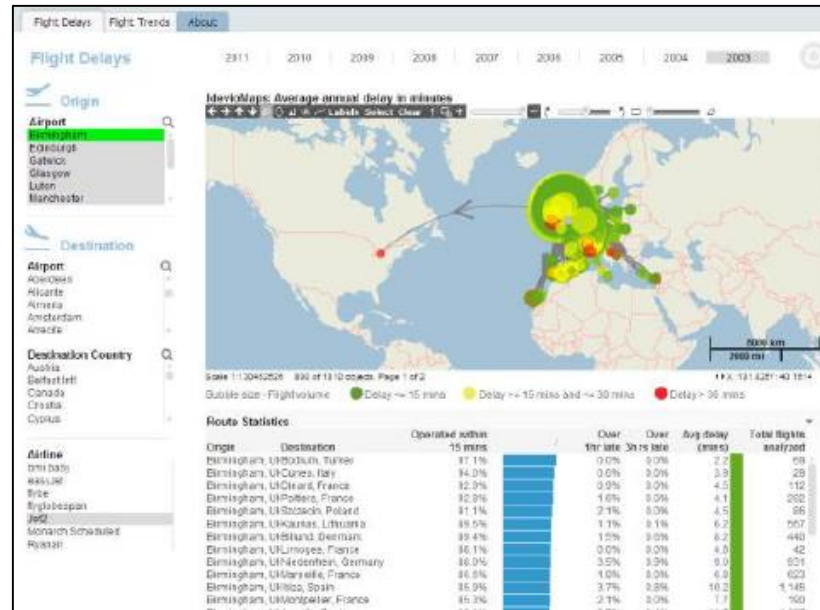


Figura 6 - Exemplo de painel de controle operacional

Fonte: Adaptado de Pessato e Stein (2014)

A Figura 6 apresenta o monitoramento dos voos que partem da Inglaterra, identificando se estão dentro do tempo de chegada no destino, com detalhes de cada trajeto.

Um painel de controle também deve apresentar resultados claros e práticos, devendo os seus desenvolvedores preocupar-se também com a estética, para que a visualização possa associar os fatos à gestão e assim orientar os gestores na solução de pontos importantes que impactam os negócios (FEW, 2006).

Pouco esforço e atenção são direcionados para questões de desenho de painéis de controle, de acordo com Pessato e Stein (2014), desde sua utilização mais primária até às questões técnicas de visualização de dados. Empresas que desenvolvem aplicações de análise de dados geralmente envolvem equipes multidisciplinares com gestores comerciais, de projetos, desenvolvedores analistas e “desenhistas”, além da parte do cliente, como diretores, gerentes, equipe de tecnologia da informação e usuários da futura ferramenta.

Segundo os autores, o desenhista deve identificar o principal objetivo dos clientes que utilizam uma ferramenta analítica e propor, além dos objetos de análise e métricas mais adequados, gráficos que possibilitem um entendimento mais claro dos dados que estão sendo exibidos. É através da interface gráfica desenvolvida que o cliente terá uma visão clara do desempenho do seu negócio.

Pessato e Stein (2014) também argumentam que os *dashboards* podem ser classificados como painéis de controle e os *scorecards* como placares, sendo componentes comuns da maior parte dos sistemas de gerenciamento de desempenho que proporcionam exibições visuais de informações importantes, consolidadas e organizada em uma tela única, na qual são absorvidas em uma visualização e exploradas facilmente. A distinção entre painéis de controle e placares é que os painéis são exibições visuais que monitoram o desempenho operacional, enquanto os placares são exibições visuais que mapeiam o progresso em relação a metas e alvos estratégicos e táticos. Os autores citam que em revistas especializadas, ambos os termos são utilizados frequentemente de forma indiscriminada.

O Quadro 3 mostra a diferença entre *dashboards* e *scorecards* de desempenho:

Quadro 3 - Diferença entre *dashboard* e *scorecard*

Característica	<i>Dashboard</i>	<i>Scorecard</i>
Propósito	Mede o desempenho	Mapeia o progresso
Usuários	Supervisores, especialistas	Executivos, gerentes, equipe
Atualizações	Transmissões “na hora certa”	Instantâneos periódicos
Dados	Eventos	Resumos
Exibição	Gráficos visuais	Dados brutos

Fonte: Adaptado de TURBAN *et al.* (2009)

Mesmo quando há diferenças entre *dashboards* e *scorecards*, Turban *et al.* (2009) mencionam que esses sistemas compartilham características semelhantes e se encaixam no sistema macro de medição de desempenho, possuindo as características a seguir:

- a) Usam componentes visuais como gráficos, barras, semáforos, medidores para demonstrar claramente os dados e exceções que exigem ação;
- b) São transparentes ao usuário, exigem treinamento mínimo e são de fácil utilização;
- c) Apresentam uma visão única dos negócios, de forma resumida e unificada;
- d) Possibilitam a realização de análise mais aprofundada (*drill down*) em fontes de dados ou relatórios;
- e) Apresentam uma visão dinâmica dos processos de negócio, permitindo ao usuário final atualizar-se sobre quaisquer alterações realizadas;
- f) Exigem pouca manutenção.

2.2 – Gestão da cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimentos, segundo Christopher (2007), é o gerenciamento realizado com o apoio da estrutura logística que procura criar vínculos e coordenação entre os processos de outras organizações (clientes e fornecedores) e a própria organização. A gestão da cadeia de suprimentos envolve a cooperação, confiança e reconhecimento entre os envolvidos no processo de fornecimento, podendo ser definida como a gestão das relações com fornecedores e clientes, para entregar mais valor ao cliente, a um custo menor. Seu objetivo é atingir um resultado mais lucrativo para todas as partes da cadeia, tendo o desafio, em algumas situações, em reduzir o próprio interesse em detrimento do benefício da cadeia como um todo. Deve-se refletir que a cadeia deve ser guiada pelo mercado e não pelos fornecedores, considerando ainda que a palavra cadeia deve ser substituída por rede, uma vez que normalmente há múltiplos fornecedores e, de fato, fornecedores de fornecedores; bem como múltiplos clientes, e clientes de clientes, a serem incluídos no sistema total.

A cadeia de suprimentos pode ser definida com mais precisão como: uma rede de organizações conectadas e interdependentes, trabalhando conjuntamente, em regime de cooperação mútua, para controlar, gerenciar e aperfeiçoar o fluxo de matérias-primas e informação dos fornecedores para os clientes finais (CHRISTOPHER, 2007).

Na cadeia de suprimentos, como argumenta Bowersox *et al.* (2014), cada empresa envolvida possui um posicionamento estratégico que colabora com a eficiência operacional, conectando fornecedores e clientes através das fronteiras organizacionais. Na cadeia de suprimentos, a logística executa a função de transportar o estoque e posicioná-lo geograficamente, sendo um subconjunto de atividades dentro da própria cadeia, responsável pelo gerenciamento dos pedidos, estoque, transporte, depósito, manuseio de materiais e a embalagem, integrados em uma rede de instalações.

O papel da estrutura logística, de acordo com Ballou (2012), é diminuir o hiato entre a produção e a demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem e na condição física que desejarem. É um fato econômico que tanto os recursos quanto os seus consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica e não residem próximos onde os bens ou produtos estão localizados.

A cadeia de suprimentos, segundo Pires (2011), pode ser considerada como um ponto de expansão de áreas tradicionais das indústrias, como a produção, a logística, o *marketing* e compras. Referente à gestão da produção, a cadeia de suprimentos atua como área gestora dos

processos de negócios chaves que ocorrem entre as empresas. A cadeia de suprimentos também suporta os processos logísticos na maneira como esses são realizados, adequando-os quanto às necessidades e gerando oportunidades de negócios. Na expansão do *marketing*, desempenha as atividades de distribuição como um todo, interagindo com toda a cadeia, desde o fornecedor primário até o cliente final. Em relação à expansão de compras, há diferentes visões sobre a atuação da cadeia de suprimentos. Pessoas com visão tradicionalista entendem que a cadeia de suprimentos se refere ao aspecto estratégico de compras, quanto ao desenvolvimento de fornecedores e de parcerias, na qual o gerente de compras pode também passar à função de gerente de cadeia de suprimentos. Outros entendem que a cadeia de suprimentos pode ser implementada como uma área de assessoria (*staff*), abrangendo as áreas de logística, operações e compras, suportando toda a organização quanto às atividades da área.

Para Pires (2011), a cadeia de suprimentos contempla um modelo competitivo e gerencial às empresas, sendo uma rede de empresas responsáveis pela obtenção, produção e liberação de determinado produto ao cliente final. Referente aos relacionamentos entre uma empresa e seus fornecedores e clientes, utilizam-se as nomenclaturas “montante”, no sentido do fornecedor e “jusante” no sentido do cliente, respectivamente.

A Figura 7 apresenta o fluxo de relacionamentos de uma cadeia de suprimentos:

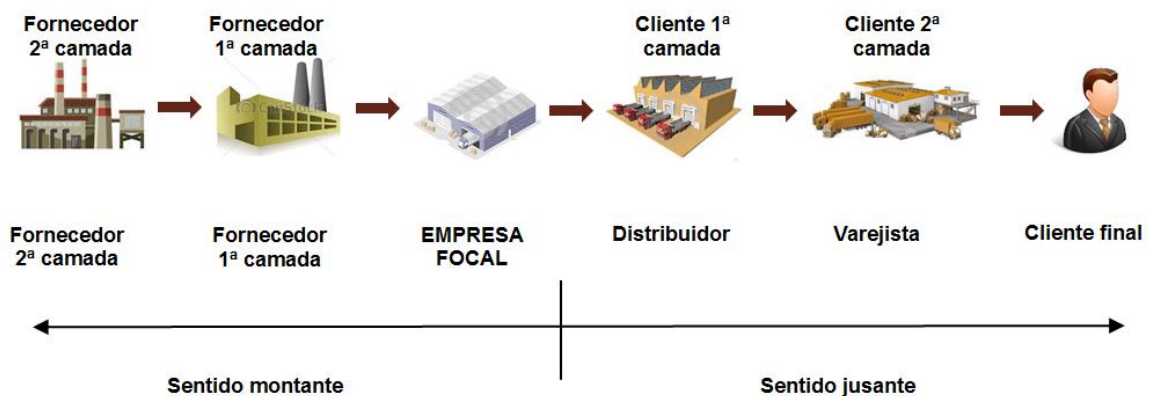


Figura 7 - Representação de uma cadeia de suprimentos

Fonte: Adaptado de Pires (2011)

Na Figura 7, a empresa focal possui fornecedores que atuam diretamente com ela, denominados fornecedores de primeira camada. Esses, por conseguinte atuam também com seus fornecedores, denominados fornecedores de segunda camada, e assim por diante (em um relacionamento montante). A empresa focal também possui clientes que mantêm relação direta,

que são os distribuidores; e relacionamento indireto com o varejista e cliente final (em um relacionamento jusante). Em uma cadeia de suprimentos podem existir fluxos e materiais no sentido contrário, como é o caso da logística reversa. O fluxo de informações geralmente ocorre tanto a montante quanto a jusante e o fluxo de dinheiro ocorre no sentido montante, em toda a cadeia de suprimentos.

Ainda segundo o autor, a cadeia de suprimentos contempla três eixos de atuação:

a) Processos de negócios: referente aos negócios-chaves realizados em toda a cadeia e que explica a sua existência e finalidade principal;

b) Tecnologias, iniciativas, práticas e sistemas: referente aos meios atuais e à inovação que viabiliza a execução dos processos de negócios chaves em uma cadeia de suprimentos;

c) Organização e pessoas: referente às transformações na estrutura organizacional e na capacitação da empresa e seus colaboradores, para que a cadeia de suprimentos possa ser entendida, viabilizada e implementada.

Segundo Guerreiro *et al.* (2011), a perspectiva de se enxergar fornecedores e clientes como extensão da empresa e a visão orientada em processos aumenta a necessidade de uma comunicação e troca de informações, para que todos os envolvidos possam planejar conjuntamente e de forma alinhada para seguir em direção aos objetivos comuns da cadeia de suprimentos. A integração da logística externa deve ocorrer através de uma fusão, removendo-se os limites entre os componentes, para que haja um compartilhamento de objetivos comuns em toda a cadeia, passando-se do ponto de cooperação para colaboração. Dessa maneira, as trocas de informações e os relacionamentos ocorrem num maior nível de confiança.

Leite *et al.* (2015) argumentam que a gestão da cadeia de suprimentos traz vantagem competitiva às empresas quando as necessidades de estoque estão alinhadas com as demandas dos clientes. Esse alinhamento possibilita reduzir custos de armazenamento e transporte de materiais, reduzindo conseqüentemente o preço final de seus produtos. Os autores mencionam, ainda, que uma maneira de gerar vantagem competitiva com a cadeia de suprimentos é cooperar mutuamente com a utilização da informação em todas as partes da cadeia, a fim de garantir a eficiência e redução de riscos dos processos, bem como identificar e reduzir os trabalhos duplicados e inúteis.

Especificamente em relação aos riscos, Oliveira *et al.* (2018) salientam que a incerteza no ambiente de negócios e a complexidade da cadeia de suprimentos podem causar sua ruptura, sendo necessário gerir esses riscos, a fim de minimizar interrupções de fornecimento, reduzir o seu impacto sobre o desempenho e propiciar celeridade da restauração da cadeia de suprimentos para a sua normalidade. Problemas no seu gerenciamento podem gerar enormes prejuízos, como

as que ocorreram na década de 2000 com grandes empresas como Boeing, Cisco e Pfizer, que perderam valores acima de 2 bilhões de dólares, segundo os autores.

Para auxiliar a gestão na cadeia de suprimentos, empresas utilizam sistemas de informação denominados sistemas de gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain management systems*), que compartilham informações diversas sobre pedidos, produção e níveis de estoque, objetivando-se maior eficiência na entrega de produtos e serviços, atendendo às necessidades do cliente na quantidade certa, no menor espaço de tempo e custo possível. Tais sistemas elevam os lucros das empresas através da otimização de custos de transportes e fabricação de produtos, orientando os gerentes em decisões, sendo considerados sistemas interorganizacionais, pois automatizam o fluxo de informações através das fronteiras organizacionais (LAUDON e LAUDON, 2014).

Segundo Mattos e Laurindo (2012), nos últimos anos a internet passou a ser um integrador de informações da cadeia de suprimentos, através do compartilhamento de informações via portais, *intranets*, *extranets*, vídeo conferência, *workflow*, *marketplaces*, EDI (*electronic data interchange*), possibilitando interface entre fornecedores e clientes. Para as organizações que já integraram seus processos internos, torna-se necessária a integração externa de seus processos de produção e gestão, com seus fornecedores e clientes e em alguns casos, até com seus próprios concorrentes.

David e Stewart (2011) argumentam que uma característica da gestão da cadeia de suprimentos é sua natureza essencialmente global, com a terceirização de um percentual de seu fluxo produtivo no exterior ou venda para clientes localizados em outros países. Mesmo que uma organização não realize seu fluxo produtivo no exterior, seus fornecedores ou clientes o fazem e, nesse contexto, a logística internacional atua de forma paralela com clientes e fornecedores através de atividades adicionais como liberação alfandegária, controle de documentação, embalagem e principalmente movimentação física de mercadorias. Com as mercadorias em território internacional, as atividades logísticas se tornam mais complexas, por fatores técnicos e culturais.

Deve-se considerar ainda que as importações recebidas no território brasileiro devem ser registradas, a fim de se proceder com a legalização das atividades fiscais pela empresa importadora. Em seguida é realizado o despacho aduaneiro pela Receita Federal do Brasil, na qual ocorre o processo de parametrização das importações registradas no Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), que de acordo com Vieira (2010), resulta em quatro canais de conferência aduaneira, a seguir:

- a) Verde: o desembaraço aduaneiro é registrado automaticamente no SISCOMEX, sem exigência de análise documental ou vistoria física da mercadoria pela Receita Federal do Brasil;
- b) Amarelo: há exigência de verificação documental da mercadoria e não havendo irregularidades, a Receita Federal autoriza seu desembaraço;
- c) Vermelho: exigência de vistoria física e análise documental, desembaraçada quando não há qualquer irregularidade;
- d) Cinza: nesse canal específico, realizam-se os procedimentos dos canais vermelho e amarelo, adicionados a verificações ocasionadas por suspeitas de possíveis fraudes em relação aos preços, origem, produtos importados, entre outros, mencionados no registro das importações.

As operações globais diferenciam-se das operações nacionais em relação ao impacto sobre a economia mundial, de acordo com David e Stewart (2011), pois além da carga tributária paga pelas empresas aos governos de seus países, o comércio internacional gera uma receita adicional para o governo relacionada aos tributos dos produtos importados. Estima-se que o custo com arrecadação de tributos vinculados ao comércio internacional seja de 5% sobre o total da movimentação de mercadorias.

Waters (2007) comenta que no atual mercado globalizado, os negócios realizados com a ajuda de meios eletrônicos permitem que as organizações em torno do mundo se comuniquem como se não houvesse fronteiras, podendo ampliar as relações com fornecedores e clientes para comprar, transportar, armazenar, produzir, vender e distribuir produtos em um único mercado mundial.

De acordo com o autor, muitas empresas passaram a realizar operações globais devido a fatores como redução de custos, movimentando operações para regiões onde os negócios são menos onerosos, como a China, que receberam linhas de produção transferidas de países desenvolvidos e Índia e Europa Oriental, que realizam atendimentos por telefone a clientes de todo o mundo. A remoção de barreiras alfandegárias como as áreas de livre comércio, por exemplo, a União Europeia e NAFTA, encorajam as empresas a praticarem negociações internacionais com maior frequência. Melhorias na logística facilitaram o comércio internacional, como o uso de contêineres e o transporte intermodal, trazendo maior facilidade, velocidade e redução de custos nas operações. A expansão do comércio global de bens manufaturados tem sido uma das tendências econômicas dos últimos 40 anos, permitindo o crescimento nos países mais desenvolvidos, que exportam empregos para países com necessidades de mão-de-obra mais qualificada e de baixo custo.

Segundo Bowersox *et al.* (2014), as operações globais na cadeia de suprimento têm se tornado regra para as empresas, oferecendo diversas oportunidades para melhorar seu desempenho quanto às receitas, volumes e participação de mercado. A logística global ocupa-se do apoio de operações em diversos cenários nacionais, políticos e econômicos distintos, lidando também com o aumento da incerteza, demanda, diversidade e documentação no comércio internacional. Cada grande região global possui características diferentes que desafiam os sistemas logísticos globais. Como exemplo citam-se, na América do Norte, a facilidade na emissão de documentos aduaneiros e diversas opções multimodais devido à extensa região geográfica. Na Europa os desafios estão relacionados a diversidades políticas, culturais, regulatórias e à grande diversidade linguística. Muitas estradas são antigas, estreitas e congestionadas, oferecendo pouco apoio logístico às transportadoras. As diferentes características regionais exigem que as operações globais desenvolvam habilidades e competências diferenciadas.

O autor argumenta que as principais considerações na cadeia de suprimentos global estão relacionadas à diferenciação nos relacionamentos, infraestrutura consistente dos países, quanto a transportes, alfândegas, segurança e sistemas financeiros, além da implementação de estratégias globais para se operar num ambiente que varia a todo instante, devido a fatores políticos e financeiros.

2.3 - Medição e avaliação do desempenho

O desempenho é a mensuração dos resultados avaliados segundo a visão de mundo dos gestores, segundo Lacerda *et al.* (2011). Já a avaliação de desempenho, de acordo com Ensslin *et al.* (2010), é o processo para construir conhecimento ao tomador de decisão a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio tomador de decisão por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinalmente e cardinalmente, utilizando meios para visualizar o impacto das ações e seu gerenciamento.

O desempenho é definido por Francischini e Francischini (2017) como a comparação entre o que foi realizado em relação à expectativa de um cliente ou aos objetivos definidos por um gestor de uma determinada área. Embora a definição de desempenho seja simples, seu conceito é bastante amplo, devido a diversas variações em sua aplicação prática.

O processo de gerenciamento do desempenho, como argumenta Ottoboni (2002), efetivamente, é aquele que cria e sustenta o nível de competitividade. A *performance* total deve

ser medida para apoiar e melhorar a *performance* do sistema organizacional, a fim de fornecer à equipe gerencial novas percepções sobre a razão pela qual o sistema possui determinada *performance*, onde o sistema pode ser melhorado e quando o sistema está ou não sob controle. A autora argumenta que um bom sistema de medição é uma combinação adequada de qualitativo e quantitativo, subjetivo e objetivo, intuitivo e explícito, físico e lógico, conhecido e desconhecido, passível de conhecimento e não passível de conhecimento, mente humana e ferramentas de suporte.

Sistemas de medição de desempenho (SMD) têm sido utilizados de forma crescente pelas organizações como uma ferramenta de gestão importante e eficiente, trazendo maior visibilidade interna e competitividade junto aos seus concorrentes. Um sistema de medição de desempenho, de acordo com Figueiredo *et al.* (2005), é definido como o conjunto de pessoas, processos, métodos, ferramentas e indicadores estruturados para coletar, descrever e representar dados para gerar informações a seus usuários em diferentes níveis hierárquicos.

A implementação de um SMD em uma empresa, como argumentam Francischini e Francischini (2017), é em si um plano de ação e que deve atacar uma causa e, combatendo a causa, resolver um determinado problema. Portanto, o gestor deve primeiramente saber qual é o problema que ele pretende resolver. Os indicadores apontam, mas não resolvem os problemas, pois as soluções dos problemas apontadas pelos indicadores dependem da atuação do gestor. Quando um indicador sobe e desce e ninguém na organização toma providências, é porque não há interesse em resolver o problema e talvez seja melhor desconsiderá-lo, temporária ou definitivamente, pois a informação levantada apenas gera custos sem fornecer benefícios para a organização.

Os autores comentam ainda que os benefícios mais conhecidos que um sistema de medição de desempenho trazem à organização são: o controle da empresa, a comunicação de objetivos (expostos em textos e/ou indicadores de desempenho que facilitam a comunicação), a motivação dos funcionários e o direcionamento de melhorias na empresa. A organização deve deixar claro quais são os ganhos que os funcionários terão com a implantação de um sistema de medição de desempenho, para que eles se esforcem e saiam de suas zonas de conforto, caso contrário o SMD será apenas um gerador de custos sem o correspondente benefício de aumento da lucratividade.

A medição de desempenho, como mencionam Neely *et al.* (2003), se tornou um tema popular no mundo acadêmico e profissional, chegando a ser identificado como um subconjunto específico na literatura de gerenciamento das operações. Segundo os autores, a medição de desempenho é um tópico frequentemente discutido, mas raramente definido. Dessa maneira, os

autores criaram suas definições para medição de desempenho, medida de desempenho e sistema de medição de desempenho, como sendo:

- a) Medição de desempenho: é o processo que quantifica a eficiência e a eficácia de uma ação. Exemplo: medição de tempos de processos corporativos;
- b) Medida de desempenho: trata-se de uma métrica usada para quantificar a eficiência e/ou a eficácia da ação. Exemplo: indicadores-chaves de desempenho;
- c) Sistema de medição de desempenho: é o conjunto de métricas usadas para quantificar tanto a eficiência como a eficácia de uma ação. Exemplo: Medição de processos corporativos, como entregas dos produtos faturados aos clientes, em relação a tempos de entrega, entregas realizadas além do prazo compactuado com os clientes, maiores volumes de entrega em valor e quantidade, quantidade de entregas por transportadora, custos de entrega por transportadora.

Ainda de acordo com os autores, a medição de desempenho inclui aspectos financeiros e não financeiros, com medidas internas e externas de desempenho, muitas vezes incluindo ambas as medidas que quantificam o que foi alcançado, bem como medidas que são usadas para ajudar a prever o futuro. A medição de desempenho torna-se relevante somente quando a eficiência e a eficácia da ação podem ser julgadas e possuem impacto no ambiente em que opera, medindo-se, decidindo o que medir, como medir e quais alvos serão medidos, influenciando indivíduos e grupos dentro da organização. Assim, medição de desempenho é uma parte integrante do sistema de planejamento e controle de gestão da organização sendo medida, referindo-se ao uso de um conjunto de medidas de desempenho para o planejamento e gestão de um negócio.

Em diversas organizações, utilizam-se mais frequentemente medidas de desempenho ou indicadores de desempenho e que, segundo Silva *et al.* (2006), demonstram sinais vitais da organização qualificando e quantificando o modo como as atividades de um processo atingem suas metas. Dessa forma, pode-se concluir que o desempenho de um produto ou de um serviço depende de como cada um satisfaz os requisitos, as necessidades e as expectativas dos clientes. Segundo Francischini e Francischini (2017), os indicadores qualitativos demonstram se determinado sujeito atingiu os objetivos e expectativas perante a análise de um cliente ou gestor, considerando-se argumentos, exposição e motivos; e os indicadores quantitativos demonstram números, que podem ou não ser comparados com as metas definidas por alguém (cliente, gestor, prestador de serviço, etc), apresentados através de indicadores-chave de desempenho.

Adicionalmente, Francischini e Francischini (2017) afirmam que os indicadores devem ser definidos de forma objetiva, contendo sempre uma unidade de medida (percentual, dias,

distância, velocidade, moeda, etc), para que se diferenciem dos índices, que são casos especiais de indicadores que tratam de grandezas utilizadas para mostrar a evolução de uma variável em relação a uma referência temporal, a compilação de diversos indicadores ponderados para criar um novo valor que demonstre seu comportamento equivalente e a quantificação de avaliações qualitativas como “percepção econômica”, por exemplo.

2.3.1 – Criação de indicadores-chaves de desempenho

A medição e avaliação de desempenho deve utilizar ferramentas definidas por áreas específicas de negócio que objetivam acompanhar uma tendência ou atingir metas em determinado período e, teoricamente, devem estar relacionados aos objetivos da organização, denominados indicadores-chaves de desempenho ou *key performance indicators* (KPI's). Os KPI's quando definidos corretamente ajudam a organização a focar nas coisas certas, no lugar certo e no tempo certo. O gestor deve definir indicadores de desempenho que sejam devidamente adequados aos processos de negócios, a fim de enriquecer o processo decisório. A informação deve estar claramente entendida para influenciar a organização em sua evolução (SMITH, 2013).

O autor descreve que um indicador-chave de desempenho é algo que mostra como uma atividade particular está sendo feita para alcançar determinado nível ou resultado e que deve-se atentar quanto ao fato ocorrido sobre determinado evento, de forma “atrasada”, direcionada ao passado. Porém os mesmos devem também ajudar o tomador de decisão a visualizar o que está por vir, de forma “antecipada” ou futura, semelhante à comparação entre o espelho retrovisor (indicador passado) e o para-brisas (indicador futuro). Smith (2013) relata ainda que um bom painel de controle ou placar de desempenho deve possuir uma mistura de indicadores financeiros e não-financeiros, direcionados ao futuro e ao passado.

Os indicadores-chave de desempenho, para o mesmo autor, são elaborados através de um painel ou relatório totalmente funcional e devem seguir algumas regras, como:

- 1 – Possuir uma curta descrição;
- 2 – Mostrar um exemplo, ilustração ou história para ajudar no entendimento;
- 3 – Exibir uma série de listas de conferências (*checklists*) que mostram os principais passos (*key steps*), perguntas ou requerimentos que ajudam a passar por cada etapa com sucesso.

Kaplan e Norton(2006) reforçam que a estratégia está relacionada à forma como uma empresa cria produtos e serviços que ofereçam benefícios e agreguem valor ao cliente. E para

agregar valor é necessário que a empresa esteja alinhada internamente, em total sinergia. É necessário que haja um responsável na organização pelo alinhamento das informações e esse processo deve ser cíclico, executado e comunicado a partir do nível mais alto da organização aos demais níveis.

Smith (2013) reforça a menção de Kaplan e Norton (2006), na qual utilização de KPI's deve se encaixar no propósito da organização, tendo claramente definidas as estratégias de negócios, a fim identificar as medições que mais se adequam às necessidades de um determinado momento, evitando-se ainda os chamados KPI's "prontos para uso", utilizados por outras organizações, pois tais necessidades podem não ser necessariamente as necessidades da própria organização. É crucial que a estratégia esteja adequada para o trabalho pretendido, dividida em objetivos de forma facilmente entendida. Uma clara estratégia que cria um conjunto de medições alinhadas significará que a maioria das pessoas da organização estão se direcionando na mesma direção e ao mesmo tempo. Um conjunto de medições mal definido significa que o alinhamento e a colaboração são aleatórios e mal controlados.

O autor argumenta também que deve haver um plano de comunicação simples direcionado aos envolvidos, contendo o método, tempo, mensagem objetiva e resultados que se pretende alcançar com as medições. Tal plano deve realizar duas coisas: certificar cuidadosamente o que é dito, para quem e quando; e fornecer evidências tangíveis de que foi feito corretamente.

Ainda segundo Smith (2013), muitos KPI's utilizam nomes descritivos, pois a mente humana tem a tendência a criar suposições baseadas no nome, podendo haver um mal entendimento por parte de quem interpreta o KPI. É importante que se crie realmente uma clara descrição do que está sendo medido, onde, como e quando. De acordo com o autor, algumas questões devem ser consideradas para cada e todo KPI criado, a fim de ajudar a evitar qualquer tipo de confusão:

1) Nome do KPI: deve-se usar uma denominação do tipo "o que se diz é o que realmente é", para que o interlocutor não seja induzido ao erro. Deve-se ter cautela com termos como "eficiência" ou "eficácia", pois há diversas variantes nesses dois termos e todo mundo terá uma forte visibilidade que seu uso é correto;

2) Intenção da medição: descreve a medida e o raciocínio por trás de uma seleção como indicador de progresso em relação a um objetivo estratégico, ou seja, por que isso está sendo medido;

3) Definição e fórmula de um KPI: fornece uma fórmula detalhada para o cálculo de um valor numérico para a medida. Pode ser realizado um teste simples para saber se o KPI foi bem

definido, questionando-se uma pessoa que não conhece o assunto para verificar se ela consegue calcular um determinado valor utilizando tal definição e mesma fonte de dados;

4) Frequência de atualização: identifica a frequência que o KPI é calculado e este é importante por um número de razões, entre elas, o efeito final, onde o ciclo de relatórios pode gerar erros de sobreposição. O ciclo curto diminui a possibilidade de erros;

5) Unidades de medida: identifica as unidades nas quais a medida será reportada. Podem ser relações dimensionais (exemplo: eficiência) ou medida “real” com dimensões (exemplo: quilogramas, dinheiro ou ligações telefônicas por dia);

6) Notas / Suposições: esclarece os termos utilizados e destaca as principais suposições dentro da fórmula. A maioria das medições e KPI’s possuem pontos de atenção e questões, que devem ser documentadas, bem como fazer as pessoas ter ciência dos fatos e evitar que sejam feitas análises erradas com bases nos problemas que ocorreram;

7) Disponibilidade de informação dos KPI’s: caso alguma das informações “prontamente disponível, disponível com alguns esforços ou não disponível” apareça no KPI, a parte interessada ou o interlocutor podem apresentar um sentimento de dificuldade envolvida na criação do KPI e deve-se ter uma lista de ações para automatizar e simplificar sua produção;

8) Dados e fontes: os dados solicitados para calcular determinada medida e as fontes, bases de dados e outros documentos devem ir a níveis mais profundos de detalhes para mostrar em qual servidor, diretório e sub-pasta podem ser encontrados;

9) Meta (quando se tem): qual deve ser o valor da meta.

Os relatórios e painéis de controle devem estar alimentados com os dados corretos, a fim de orientar as análises dos resultados e as tomadas de decisão. Caso algum KPI não esteja absolutamente claro, torna-se muito complicada a chance se atingir resultados satisfatórios, trazendo problemas de imagem aos responsáveis pela criação dos KPI’s e gerando desconfiança da alta gerência quanto à sua utilização (SMITH, 2013).

2.3.2 – Medição e avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos

A medição de desempenho na cadeia de suprimentos, como mencionam Neto e Pires (2012), tende a ser mais intensa em negócios com relacionamentos mais colaborativos e devido ao crescimento da demanda, torna-se necessário rever o conhecimento e os sistemas de medição à luz da cadeia como um todo. Na cadeia de suprimentos, de acordo com Durski (2003), as empresas necessitam interagir com o ambiente externo, com novos posicionamentos e novas

práticas de gestão. A implementação de melhorias, ou a falta delas, gera um efeito dominó em toda a cadeia produtiva e para que não haja falhas, é necessário que os resultados sejam frequentemente mensurados, avaliados e que sejam implementadas medidas corretivas adequadas.

A mensuração e controle de processos logísticos, de acordo com Mendonça (2013), direcionam as organizações a um melhor aproveitamento de seus recursos e suporte na tomada de decisão. Deve-se utilizar indicadores como medidas de desempenho que ajudem as empresas a definirem, avaliarem e melhorarem sua *performance*, a fim de alcançar melhores resultados, bem como possibilitar o monitoramento e controle de seus processos com maior eficiência, dando a elas maior capacidade de responder aos desafios do ambiente competitivo.

Ainda conforme Durski (2003), a avaliação de desempenho de uma cadeia de suprimentos, deve considerar as seguintes necessidades:

- a) Identificar e estabelecer indicadores relacionados à produtividade, qualidade, capacidade gerencial, logística interna, *marketing* e capacidade de inovação;
- b) Acompanhamento global e desempenho de cada um dos elos, identificando gargalos onde poderão ser implementadas melhorias e que conduzirão a ganhos de competitividade em toda a cadeia;
- c) Comparação de indicadores, seja em relação a si próprio ou à sua evolução em relação a indicadores equivalentes de indústrias similares, nacionais ou de outros países, que sejam referências sólidas.

Um sistema de avaliação de desempenho logístico, conforme argumentam Bowersox *et al.* (2014), demanda uma perspectiva funcional, com métodos para medir sua capacidade de atender às necessidades dos clientes, além de medições básicas de serviço ao cliente, tais como medições de pedidos perfeitos, desempenho absoluto e satisfação do cliente. O conceito do “pedido perfeito” refere-se à eficácia do desempenho global logístico integrado como um todo, verificando se as atividades de entrada, armazenamento, saída, faturamento e inclusive se o pagamento foi finalizado sem algum problema ao cliente final. O “desempenho absoluto” refere-se à forma como o desempenho logístico impacta o cliente final, referente às suas métricas de atendimento, monitorando os resultados absolutos de fracassos e sucessos. Como exemplo, pode-se citar o caso de pontualidade de entrega em que determinada empresa cumpre 98% das entregas no prazo e 2% atrasam. O impacto negativo do mercado quanto aos atrasos, mesmo que num percentual muito baixo, gera uma insatisfação que pode causar a perda de negócios futuros entre o cliente impactado e outros. E por último, o conceito de “satisfação do cliente” está relacionado à satisfação do cliente através de monitoramento, medição e coleta de

informações dos próprios clientes. Esse tipo de medição necessita de um entendimento aprofundado das expectativas, dos requisitos e das percepções dos clientes sobre o desempenho logístico e geral da empresa, realizado através de pesquisas com clientes.

Com o surgimento da gestão da cadeia de suprimentos, como afirma Pires (2011), a competição passou a ocorrer entre cadeias de suprimento e não mais entre empresas isoladas, sendo primordial a abordagem do sistema de medição de desempenho na sua gestão. O autor comenta também que o sistema de medição de desempenho nessa área pode ter um caráter mais relacionado ao diagnóstico de problemas do que de ferramenta para implementação de objetivos estratégicos, podendo ajudar no seu delineamento.

Pires (2011) enfatiza que na década de 1990 foram desenvolvidas medidas de desempenho para a cadeia de suprimentos, referente aos clientes e à concorrência e adicionalmente outras medidas, abrangendo quatro áreas principais: satisfação do cliente/qualidade, tempo, custos e recursos/ativos. O Quadro 4 demonstra as medidas pertinentes aos clientes e concorrência:

Quadro 4 - Medidas de desempenho da cadeia de suprimentos relacionados aos clientes e à concorrência

Medidas de desempenho	Relativo a	
	Cliente	Concorrência
Custo de distribuição		X
Custo de manufatura		X
Custo de inventário		X
Retorno de investimentos		X
Total de vendas		X
Lucro líquido		X
Entregas no prazo	X	
Tempo de resposta ao consumidor	X	
Tempo médio de entregas		X
Tempo do ciclo de produção		X
Reclamações dos clientes	X	
Confiabilidade de entrega	X	
Flexibilidade no volume de produção	X	
Flexibilidade no <i>mix</i> de produção	X	

Fonte: Adaptado de Pires (2011)

O Quadro 5 demonstra as medidas primárias e secundárias por área de desempenho, a seguir:

Quadro 5 – Medidas de desempenho primárias e secundárias por área de desempenho

Área de desempenho	Medidas primárias	Medidas secundárias
Satisfação do cliente e qualidade	Atendimento perfeito do pedido	Entrega na data prometida
	Satisfação do cliente	Custos de garantia e de retorno
	Qualidade do produto	Tempo de resposta à necessidade do cliente.
Tempo	Tempo médio do atendimento do pedido	Tempo do ciclo de produção Tempo de resposta da cadeia de suprimentos
Custos	Custo total da cadeia de suprimentos	Previsão de vendas
	Tempo de fluxo entre os desembolsos e receitas	Nível de obsolescência dos estoques
Ativos/recursos	Volume do estoque (em dias de produção)	Utilização da capacidade

Fonte: Adaptado de Pires (2011)

As metas de desempenho na cadeia de suprimentos, como reforça Waters (2007), devem ser incorporadas na estrutura de gestão da empresa e transmitidas a seus clientes, fornecedores e prestadores de serviço. Cada um é responsável por entregar sua parte da cadeia para atingir as metas de desempenho e se alguma coisa não ocorrer conforme o planejado, deve-se identificar as falhas e definir ações de recuperação. Todos os envolvidos são responsáveis pelo fracasso ou sucesso para se atingir a meta em toda a cadeia, no qual o próprio mercado julgará e recompensará pelo seu desempenho geral.

Grandes empresas de cadeia de suprimentos, de acordo com Fawcett *et al.* (2007), são fanáticas por medições e mesmo assim, poucas se aproveitam do poder que a medição proporciona. Os autores mencionam que, quando o desempenho é medido, o desempenho melhora; quando o desempenho é medido e reportado, há um avanço e aceleração da melhoria. Os gestores podem capturar essa melhoria acelerada criando sistemas de medição. Os autores afirmam que as medições:

- 1 - Criam entendimento;
- 2 - Direcionam comportamento;
- 3 - Levam a resultados.

Os autores enfatizam, também, que gestores não podem entender completamente um processo sem o cuidado de uma medição adequada. A prática de se medir algo é de importância

singular, porém é fundamental medir as coisas certas, bem como medi-las corretamente, para que aconteçam bons resultados.

Francischini e Francischini (2017) sugerem algumas métricas logísticas e suas fórmulas de cálculo, conforme descrito no Quadro 6:

Quadro 6 - Indicadores-chave da área de cadeia de suprimentos e logística

INDICADOR-CHAVE DE DESEMPENHO	FÓRMULA DE CÁLCULO
Acuracidade do Registro de Pedidos	$(\text{N}^\circ \text{ de pedidos registrados corretos} / \text{Total de pedidos registrados}) \times 100$
Acuracidade na Separação	$(\text{N}^\circ \text{ de pedidos separados corretos} / \text{Total de pedidos separados}) \times 100$
Percentual de Entregas no Prazo	$(\text{N}^\circ \text{ de pedidos entregues no prazo} / \text{Total de pedidos entregues}) \times 100$
Percentual de Entregas sem Danos	$(\text{N}^\circ \text{ de pedidos entregues sem danos} / \text{Total de pedidos entregues}) \times 100$
<i>On Time Delivery</i> Pedidos entregues no Prazo	$(\text{N}^\circ \text{ de entregas no prazo} / \text{Total de entregas realizadas}) \times 100$
<i>Order Fill Rate</i>	$(\text{N}^\circ \text{ de pedidos completos} / \text{N}^\circ \text{ de pedidos expedidos}) \times 100$
<i>Order Cycle time</i> Tempo de ciclo do pedido	Média (data de entrega – data de entrada do pedido)
Acuracidade do Inventário	$(\text{N}^\circ \text{ de itens no estoque com valor físico} / \text{Total de itens no estoque}) \times 100$
<i>Stock out</i> (em valores monetários)	Receita (venda) não gerada por indisponibilidade de item em estoque
Custo do frete como percentual das vendas	$(\text{Custo total de transporte} / \text{Faturamento total}) \times 100$
Entregas devolvidas parcial ou integral	$(\text{N}^\circ \text{ de entregas devolvidas} / \text{Total de entregas}) \times 100$
Atendimento de Pedidos	$(\text{N}^\circ \text{ de produtos entregues} / \text{N}^\circ \text{ de produtos solicitados}) \times 100$
Tempo médio de entrega dos produtos (em horas)	Média (data do recebimento do pedido no cliente) – (data do recebimento do pedido no fornecedor)

Fonte: Adaptado de Francischini e Francischini (2017)

Os indicadores da cadeia de suprimentos, como argumenta Gasparetto (2003), devem ser alinhados entre todos os envolvidos da cadeia, através de um diálogo aberto onde haja consenso, devendo ser discutidos entre os principais executivos. A padronização dos indicadores, desenvolvidos de forma colaborativa, fará com que a cadeia desempenhe com maior fluidez suas atividades, devendo ainda estar focados no cliente final. Os indicadores que não cumprem a função de atender o cliente final devem ser descartados. Ainda segundo a autora, o processo de criação dos indicadores deve ser iniciado a partir de uma análise, por cada uma das empresas, sobre os indicadores logísticos internos e em seguida, a avaliação de indicadores de toda a cadeia.

As medições de desempenho na cadeia de suprimentos com publicações acadêmicas de casos reais ainda são raras, supostamente em razão das dificuldades para se realizar pesquisas

com as empresas, com envolvimento responsável em uma cadeia de suprimentos (NETO e PIRES, 2012). Os autores também argumentam que podem ser utilizados indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos, nos sentidos a montante e a jusante, considerando alguns fatores, de acordo com o Quadro 7:

Quadro 7 - Sentido das medidas de desempenho e fatores envolvidos em suas medições

SENTIDO DAS MEDIDAS DE DESEMPENHO	PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS NA MEDIÇÃO DE DESEMPENHO
A jusante (cliente final)	<ul style="list-style-type: none"> - Desempenho de vendas; - Atendimento ao cliente; - Rentabilidade do negócio (análise mensal); - Satisfação geral do cliente; - Satisfação com os serviços; - Qualidade dos reparos; - Prazo de entregas.
A montante (fornecedores)	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade; - Produção; - Desempenho das entregas; - Avaliação de fornecedores; - Capacidade de desenvolvimento de novos produtos.

Fonte: Adaptado de Neto e Pires (2012)

Verifica-se que as medidas a montante são mais direcionadas a aspectos operacionais em relação a qualidade, produção e desempenho das entregas e as medidas a jusante direcionadas aos objetivos estratégicos e mercadológicos. As medições de desempenho são mais intensas em cadeias de suprimentos com relacionamentos mais colaborativos (NETO e PIRES, 2012).

As atividades da cadeia de suprimentos são mais complexas e exigem maior envolvimento das pessoas e organizações, de acordo com Bloomberg *et al.* (2002), sendo necessário coordenar a movimentação de produtos além das fronteiras nacionais e internacionais. Segundo os autores, os indicadores a seguir podem ser utilizados conforme descritos no Quadro 8:

Quadro 8 - Indicadores utilizados na cadeia de suprimentos, separados por área

ÁREA DE MEDIÇÃO	INDICADOR DE DESEMPENHO
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo de trânsito (<i>transit time</i>); - Custo do frete (<i>cost</i>); - Entregas realizadas no prazo compactuado (<i>on time deliveries</i>);
Armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> - Veículos descarregados por dia; - Pedidos ou linhas processadas por hora trabalhada; - Custo total de armazenagem;
Controle de estoques	<ul style="list-style-type: none"> - Custo total dos produtos em estoque; - Economia com programação e fornecimento planejados; - Tempo de vida dos produtos em estoque; - Acuracidade dos estoques (percentual de erro);
Processamento de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> - Total de pedidos de venda criados por hora trabalhada; - Valor dos pedidos de venda criados por hora trabalhada; - Total de pedidos de venda processados por hora trabalhada; - Total de requisições de compra criadas por hora trabalhada; - Total de pedidos de compra criados por hora trabalhada;
Gestão logística	<ul style="list-style-type: none"> - Total de comunicações com clientes tratadas por hora trabalhada; - Controle dos itens mantidos em estoque; - Total de transações processadas (entrada e saída); - Total de preparação de pedidos enviados à produção; - Total de pedidos com retrabalho; - Tempo de expedição dos produtos; - Tempo gasto com a procura para aquisição de produtos; - Tempo gasto com previsão.

Fonte: Adaptado de Bloomberg *et al.* (2002)

A função dos indicadores de desempenho, de acordo com Bloomberg *et al.* (2002), é fornecer uma abordagem de eficácia e eficiência para análise do desempenho logístico, através de controles considerados importantes dentro de cada área da cadeia de suprimentos.

3 – METODOLOGIA

Nesta pesquisa é apresentada a metodologia, dividida em: classificação da pesquisa e procedimento de pesquisa, na qual está inclusa a coleta de dados.

3.1 – Classificação da pesquisa

Esta pesquisa possui natureza aplicada, que de acordo com Appolinário (2009), está mais voltada para objetivos comerciais, de modo que se desenvolvam novos processos ou produtos que se encaixem na necessidade do mercado real. Esta pesquisa também está direcionada à aquisição de conhecimentos de uma situação específica com a aplicação de resultados práticos, referenciando-se à utilização da inteligência empresarial no suporte ao gerenciamento do fluxo da cadeia de suprimentos.

Quanto ao objetivo, esta pesquisa é explicativa. Conforme Gil (2010), ela tem como propósito identificar valores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos e sua finalidade é explicar a razão, o porquê das coisas.

Em relação à abordagem, esta pesquisa é qualitativa, relacionada à interpretação dos resultados extraídos do Sistema ERP, conforme Silva e Menezes (2000), pois interpreta fenômenos e atribui significados a esses, além de avaliar as respostas contidas nos questionários direcionados aos clientes internos, referente ao nível dos serviços fornecidos pela cadeia de suprimentos. Segundo Turrioni e Mello (2012), a abordagem qualitativa direciona a pesquisa a focalizar no processo e seu significado, não sendo necessário o uso de métodos e técnicas estatísticas.

3.2 – Procedimento de pesquisa

Para o desenvolvimento desta pesquisa utiliza-se a *Soft Systems Methodology* (SSM) como procedimento de pesquisa, que pratica a pesquisa-ação como forma investigativa de avaliação de problemas reais específicos e direcionamento de suas ações, buscando-se a solução dos problemas, com apoio colaborativo das pessoas envolvidas (CHECKLAND e SCHOLLS, 1999). Essa metodologia será utilizada para melhorar a prática e auxiliar no desenvolvimento

de uma ferramenta flexível de inteligência empresarial, que forneça visibilidade das atividades operacionais e auxilie a tomada de decisão na cadeia de suprimentos. Dessa maneira, o pesquisador posiciona-se como um membro da organização, aprofundando-se na pesquisa e apresentando sua contribuição científica, demonstrando que seu papel não é de um consultor.

A *Soft Systems Methodology* (SSM) foi desenvolvida nos anos 1970 por Peter Checkland, na Universidade de Lancaster, sendo bastante conhecida no Reino Unido e tendo também um forte segmento internacional. O autor descreve como a SSM visa lidar holisticamente com situações mal resolvidas do mundo real, utilizando-se do pensamento sistêmico, tentando lidar com a complexidade do mundo real. Checkland (1999) ressalta fortemente o conceito do Sistema de Atividade Humana para designar a teia de atividades ligadas entre si, de modo que todo o conjunto atinja algum objetivo definido e são desenvolvidos apontamentos para a produção de representações diagramáticas de sistemas flexíveis ou "*soft systems*". Estes podem ser vistos como diagramas sobre como o mundo pode ser e seu papel é ajudar na configuração de problemas, ou seja, ajudar a entender o que é o problema e na sua solução ou melhoria. Os sistemas de atividade humana não são reais, mas conceituais, existindo apenas na cabeça das pessoas, como formas de fazer sentido sobre como as coisas são e como elas podem ser.

São utilizados sete estágios conceituais da SSM para se implementar as mudanças para implementação das ferramentas de avaliação do desempenho, conforme descritos na Figura 8:

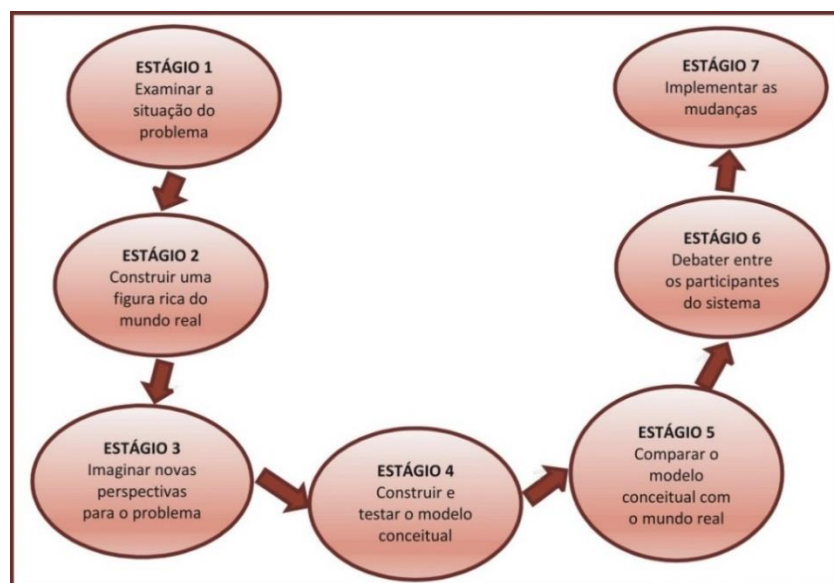


Figura 8 - Estágios da SSM

Fonte: Adaptado de Checkland (1999)

No Estágio 1 o pesquisador começa a identificar o escopo do sistema e a situação do problema que está sob análise, relacionado às manifestações do mundo real de um Sistema de Atividade Humana como uma condição caracterizada por uma sensação de incompatibilidade, bem como definir o que deve ser feito para resolvê-lo. Nesta pesquisa, deve-se avaliar como os processos da cadeia de suprimentos são realizados e a forma de apresentação dos resultados. Para avaliá-los, realiza-se a coleta de dados, através de levantamento da documentação, extraída da base de dados do Sistema ERP entre os anos de 2016 a 2019. O Sistema ERP é o principal instrumento de armazenamento de dados da organização e seus dados norteiam as análises e avaliações realizadas no Capítulo 4 desta pesquisa. Também são consultados os procedimentos pertinentes à cadeia de suprimentos, objetivando-se compreender o fluxo de atividades operacionais. Conforme Sampieri *et al.* (2013), a documentação auxilia o pesquisador a conhecer os antecedentes de um ambiente, experiências, vivências ou situações sobre como é seu dia a dia.

No Estágio 2 são utilizadas figuras ricas através de desenhos para expressar relacionamentos, a fim de ajudar a estimular o pensamento holístico em vez de reducionista sobre uma situação. Aqui afirma-se: “É assim que determinada situação é vista”, juntamente com seus problemas. Nesta pesquisa, é construída uma figura detalhada da situação atual, demonstrando de forma aprofundada como são realizadas as atividades da cadeia de suprimentos, referente aos processos de compras, importações, recebimento, armazenagem, fornecimento de produtos às linhas de montagem e manutenção, faturamento, expedição e entrega dos produtos. Nesse estágio, também é feita a coleta de dados, através do levantamento da documentação extraída dos registros da base de dados do Sistema ERP.

No Estágio 3 o pesquisador e os participantes procuram novas perspectivas para visualizar a situação do problema. São utilizados modelos de atividades intencionais ou conceituais, que buscam explorar a situação problemática através do processo de causas-raízes, baseados em visões de mundo que podem estimular questões importantes sobre a situação real e a mudança desejável. Tal hipótese deve conter cinco elementos explicitamente e se isso não ocorrer, a omissão de qualquer um desses elementos deve ser consciente e justificado por uma boa razão. A seguir são apresentados os cinco elementos teóricos e práticos, utilizados nessa pesquisa:

- 1) Clientes (C - *Customers*): estão dentro ou fora do sistema e são os beneficiários ou vítimas, afetados pelas atividades do sistema, sendo os clientes internos (colaboradores da empresa estudada) e clientes externos;

2) Atores (**A** - *Actors*): são os agentes que realizam ou fazem com que sejam realizadas as principais atividades do sistema, especialmente sua principal transformação, sendo os colaboradores do departamento de logística da unidade operacional de Itajubá e parceiros a montante e a jusante desta cadeia de suprimentos;

3) Processo de transformação (**T** - *transformation process*): considerado o núcleo, a parte principal da causa-raiz, é o meio pelo qual as entradas definidas são transformadas em saídas definidas, sendo os *dashboards* e *scorecards* utilizados como ferramentas de acompanhamento e gerenciamento das atividades operacionais da cadeia de suprimentos, a fim de transformar culturalmente a forma como a empresa estudada pesquisa seus dados, visualiza seus resultados e toma decisões;

4) Visão de mundo (**W** - *Weltanschauung*): a visão de mundo, de acordo com sua natureza raramente é explícita em uma causa-raiz e não pode nunca ser excluída, sendo uma perspectiva, estrutura ou imagem que torna significativa a causa-raiz específica. Por definição, haverá mais de uma visão de mundo possível, é claro, sendo argumentado como a natureza do sistema de atividade humana. Nessa pesquisa, a empresa estudada necessita atingir patamares superiores, melhorar qualitativamente seus processos, aumentar o nível de satisfação dos clientes e tomar decisões fundamentadas em fatos, extraídos do sistema ERP;

5) Propriedade (**O** - *ownership*) do sistema: são os que se preocupam com o sistema e a possibilidade de que o mesmo deixe de existir. Os proprietários podem discursar sobre o sistema e nessa pesquisa são os colaboradores da unidade de Itajubá, preocupados com a existência e continuidade das ferramentas de auxílio à decisão, buscando-se manter controles bem definidos, visualizando onde estão os problemas, identificando as suas causas-raízes e tomando as ações para melhorar o atendimento ao cliente final;

6) Restrições ambientais (**E** - *environmental constraints*): são as características dos ambientes do sistema e/ou sistemas mais amplos que se deve considerar: ausência de energia elétrica, que impede o acesso eletrônico às listas de conferência e ferramentas de visualização, atrasos logísticos ocorridos com outros atores da cadeia de suprimentos, como *freight forwarders* e transportadoras, greves ou morosidades de agentes governamentais, fatores climáticos (tempestades, enchentes), catástrofes e manifestações políticas que impedem o cumprimento das entregas. Devem ser consideradas também as decisões dos gestores estratégicos da organização quanto à liberação de recursos para investimentos em melhorias de processos e procedimentos, devido a limitações financeiras ou por decisão pessoal.

Esses seis elementos cobertos por uma causa-raiz bem formada, podem ser lembrados pela mnemônica (CATWOE). Juntamente com a aprendizagem associada à descoberta da frequente omissão de “propriedade” e “atores” no passado, tem-se a confiança da obrigatoriedade do (CATWOE) no estágio 3 da *Soft Systems Methodology*.

Nesta pesquisa, são imaginadas e definidas na prática novas formas de se realizar as atividades operacionais, com indicadores-chave a serem utilizados na medição e a avaliação de desempenho.

No Estágio 4, considerado o estágio conceitual, deve-se desenvolver o modelo do que o sistema deve fazer para encontrar as perspectivas selecionadas. Nesse estágio é construída e testada a ferramenta de inteligência empresarial, utilizando-se *dashboards* e *scorecards* com novos indicadores-chave de desempenho, além dos fundamentados cientificamente.

O Estágio 5 envolve a comparação entre o modelo conceitual, desenvolvido no estágio 4, e o mundo real, realizada no estágio 2. Essa comparação irá levar à identificação das possíveis mudanças no sistema que está sob análise. Como resultado deste estágio tem-se uma lista de possíveis mudanças, ordenadas em tópicos para posterior debate. Nesta pesquisa, são identificadas possíveis mudanças que podem ou devem ser validadas com a utilização da nova ferramenta.

No Estágio 6 é apresentada uma lista de tópicos com as possíveis mudanças e debatida entre os participantes do sistema. A premissa do debate é identificar se as mudanças são ambas sistematicamente desejáveis e culturalmente possíveis. Sistematicamente desejáveis são as mudanças que realmente fazem senso em termos de sistema. Culturalmente possíveis são as mudanças que realmente interessam aos participantes do sistema. Somente as mudanças que possuem ambas as considerações poderão ser implementadas.

São possíveis três tipos de mudanças: na estrutura, nos procedimentos e nas atitudes. As mudanças estruturais são feitas àquelas partes da realidade que, no curto prazo, não mudam. Podem ser para grupos organizacionais, estruturas de relatórios ou estruturas de responsabilidade funcional. As mudanças procedimentais são mudanças nos elementos dinâmicos: os processos de relatar e informar, verbalmente ou em papel, todas as atividades que ocorrem nas estruturas (relativamente) estáticas. As mudanças de atitudes estão relacionadas à consciência que as pessoas têm do comportamento apropriado a vários papéis e tipos de comportamento classificados como “bom” ou “mal” e as atitudes devem ser monitoradas para que as mudanças ocorram em situações percebidas como problemas, para que os atores interessados na situação concordem que a “melhoria” tenha sido alcançada.

Como resultado, nesta pesquisa, tem-se o acordo do conjunto de mudanças possíveis a ser implementado, utilizando-se a nova ferramenta, de acordo com os recursos da organização. Neste estágio também é feita a coleta de dados, utilizando o questionário direcionado aos clientes internos do Departamento de Logística, com o intuito de validar os resultados identificados com a extração dos dados do Sistema ERP.

Nesta pesquisa também utiliza-se a coleta de dados denominada observação ativa, utilizada entre os Estágios 1 a 6, utilizando-se dos sentidos, com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano. A observação constitui elemento fundamental para esta pesquisa e desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na fase de coleta de dados que o seu papel se torna mais evidente (GIL, 2010). De acordo com Paterson *et al.* (2003), a observação ativa busca identificar resultados de práticas específicas e possibilitar ao pesquisador e aos participantes o desenvolvimento de relacionamentos de confiança, necessário para que os participantes revelem os “bastidores das realidades” de suas experiências, geralmente escondidos de estranhos.

O Estágio 7 envolve a implementação das mudanças que foram acordadas, ambas desejáveis e possíveis. Nesse estágio é apresentado o projeto de criação e implementação da ferramenta, sendo possível identificar claramente quais são as principais mudanças ocorridas nos processos de avaliação do desempenho nesta cadeia de suprimentos e de tomada de decisão.

3.3 – Objeto de estudo

Esta pesquisa refere-se ao estudo de uma empresa multinacional do setor de tecnologia, líder de mercado no segmento de automação industrial, localizada em Itajubá/MG. A empresa estudada foi fundada em 1983 e possui tecnologia própria, fornecendo soluções para automação, baseada em computadores industriais, que auxiliam seus clientes a entender as tendências e mudanças com a utilização da internet, diminuindo-se os custos, maximizando a eficiência e reforçando a competitividade das empresas.

Seus produtos e serviços estão relacionados a serviços de assistência técnica e manutenção interna, montagem e distribuição de produtos para Internet das Coisas ou *Internet of Things* (IoT), computadores/servidores industriais e computadores embarcados (*Embedded*), estação de trabalho (*Workstation*), interface Homem Máquina (IHM), equipamentos para comunicação com e sem Fio, equipamentos de áudio e vídeo, plataformas e produtos para computação na área médica e equipamentos para aquisição de dados e controle.

A empresa estudada atua nos setores de automação de fábrica, transportes inteligentes, automação de equipamentos, energia, plataformas de jogos, construções inteligentes, redes e comunicação, logística inteligente, soluções de vídeo e varejo inteligente.

Localizada em um polo de TI, com capacidade para atendimento a toda a América Latina (*LATAM*), possui um grande mercado interno, disputado por concorrentes multinacionais, que busca o atendimento do mercado, provendo soluções que transformem o planeta, buscando a liderança global de plataformas de soluções embarcadas e de automação para integradores de sistemas com uso da internet das coisas (IoT).

Sua política de qualidade direciona a organização a fornecer produtos com qualidade, buscando-se a satisfação contínua do cliente, através de ações de melhoria de seus processos. A utilização de procedimentos e instruções de trabalho direcionados orientam a organização a entregar produtos e serviços de acordo com sua política de qualidade.

Os gestores estratégicos aqui mencionados fazem parte do corpo diretor (denominados na organização como diretor geral e gerente geral).

Sua cadeia de suprimentos inicia-se com a venda de produtos e serviços aos clientes finais e em alguns casos são utilizados representantes comerciais como parceiros de vendas. A empresa adquire 95% dos insumos diretamente de fornecedores parceiros de Taiwan, China e Estados Unidos, restando apenas 5% a ser adquirido no Brasil.

Entre a empresa e os parceiros (clientes e fornecedores) existem os prestadores de serviços logísticos, que são: agente de carga internacional ou *freigh forwarder*, aduanas dos países de origem e destino, transportadores e comissária de comércio exterior.

A Figura 9 representa a cadeia de suprimentos da empresa estudada:

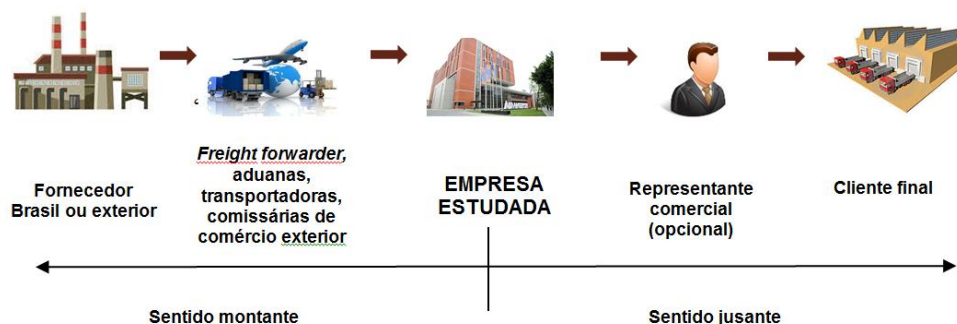


Figura 9 - Cadeia de suprimentos específica da empresa estudada

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 9 observa-se que a cadeia de suprimentos possui importância significativa em relação ao cumprimento dos resultados de vendas, sendo necessário um estudo aprofundado para que esses resultados sejam alcançados com eficiência e gerenciados com recursos que direcionem a empresa estudada a atingir melhores resultados e a aumentar sua segmentação de mercado.

Na Figura 10, o relatório demonstra, de acordo com o período escolhido pelo usuário, as notas fiscais emitidas, apresentando as informações pertinentes para visualização gerencial. Entretanto, não há integração de informações com os parceiros da empresa estudada, tais como transportadoras, agentes aduaneiros ou outros prestadores de serviço. Dessa forma, pode-se perceber a necessidade de se criar ferramentas com mais dimensões de informações e que apresentem melhor visibilidade aos gestores departamentais e estratégicos.

Problema 2 (tempo despendido na geração de relatórios customizados): Através da observação ativa também foi possível identificar que o tempo utilizado para criar relatórios pontuais, que forneçam visibilidade para análise e tomada de decisão, prejudica o desenvolvimento de atividades importantes da cadeia de suprimentos.

Em alguns casos, são gerados relatórios personalizados ou customizados, para que algumas análises sejam realizadas mais profundamente, com a demonstração de campos importantes que não são apresentados nos relatórios básicos do Sistema ERP, a fim de se buscar as causas-raízes dos problemas e identificar possibilidades de ações corretivas ou preventivas.

Esses relatórios personalizados são desenvolvidos pela equipe de TI na matriz em Taiwan, que após alinhado o entendimento do que deve ser feito, trabalha na necessidade da empresa estudada e entrega o relatório. Caso o relatório apresente alguma inconsistência, a equipe responsável no Brasil retorna as informações de testes para Taiwan, que corrige o problema até que seja sanado totalmente e validado pelo Brasil. Após validado, o relatório está pronto para ser utilizado.

Essa necessidade de desenvolvimento de relatórios personalizados é constante na organização e a criação de novas dimensões de informações enriquecem as análises e avaliações dos colaboradores, trazendo novas perspectivas ao processo decisório.

Para que as informações possam ser visualizadas graficamente através de indicadores de desempenho, são utilizados painéis de visualização (*dashboards* e *scorecards*) desenvolvidos em *MS Excel*, de acordo com as necessidades de cada setor do departamento de Logística.

Problema 3 (falhas de procedimento): Os gestores departamentais e estratégicos demonstram sua insatisfação em relação a falhas nos procedimentos de trabalho, decorrentes da carência de informações e da falta de agilidade para se gerar relatórios customizados. O tratamento dos dados de forma manual pode gerar informações indevidas, incidindo em decisões que direcionam a procedimentos incorretos.

As falhas de procedimentos estão relacionados a problemas em processos de negócio e procedimentos de trabalho como causas-raízes, que precisam ser sanados, a fim de melhorar o fluxo sistêmico logístico.

GRUPO 2:

Problema 4 (necessidade de melhoria de procedimentos): Observa-se que alguns procedimentos de trabalho necessitam de adequação, para que a empresa estudada tenha maior produtividade e seja mais competitiva em seu mercado de atuação.

As necessidades de melhoria estão relacionadas a processos de negócio e procedimentos de trabalho que podem ser melhorados, não apresentando necessariamente falhas, também com o objetivo de melhorar o fluxo sistêmico logístico.

Todos esses grandes problemas causam transtornos à empresa estudada e aos clientes finais, que necessitam de maior agilidade no retorno das informações sobre seus pedidos.

4.2 - Estágio 2 – Construir uma figura rica do mundo real

As atividades da cadeia de suprimentos, embora utilizem o pensamento sistêmico e estejam direcionadas ao alcance de novos resultados, apresentam problemas específicos, que estão relacionados aos dois grupos e que devem ser avaliados com a importância devida, para que os resultados realmente ocorram sem desvios ou lapsos. A Figura 11 apresenta o fluxo sistêmico macro das atividades da cadeia de suprimentos, os problemas específicos e a ligação com os dois grupos, a seguir:

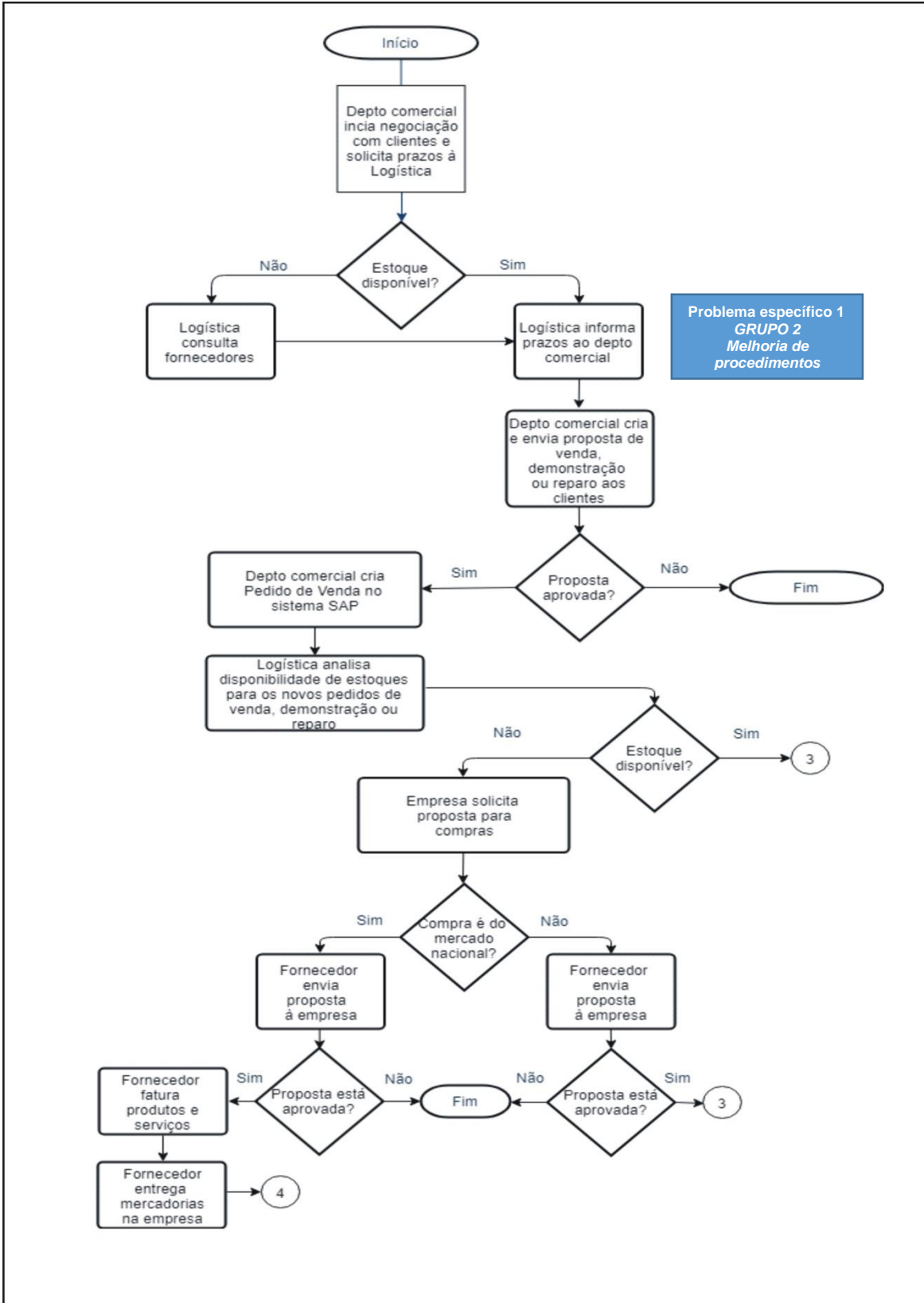


Figura 11a - Fluxo macro de atividades da cadeia de suprimentos

Fonte: Elaboração própria

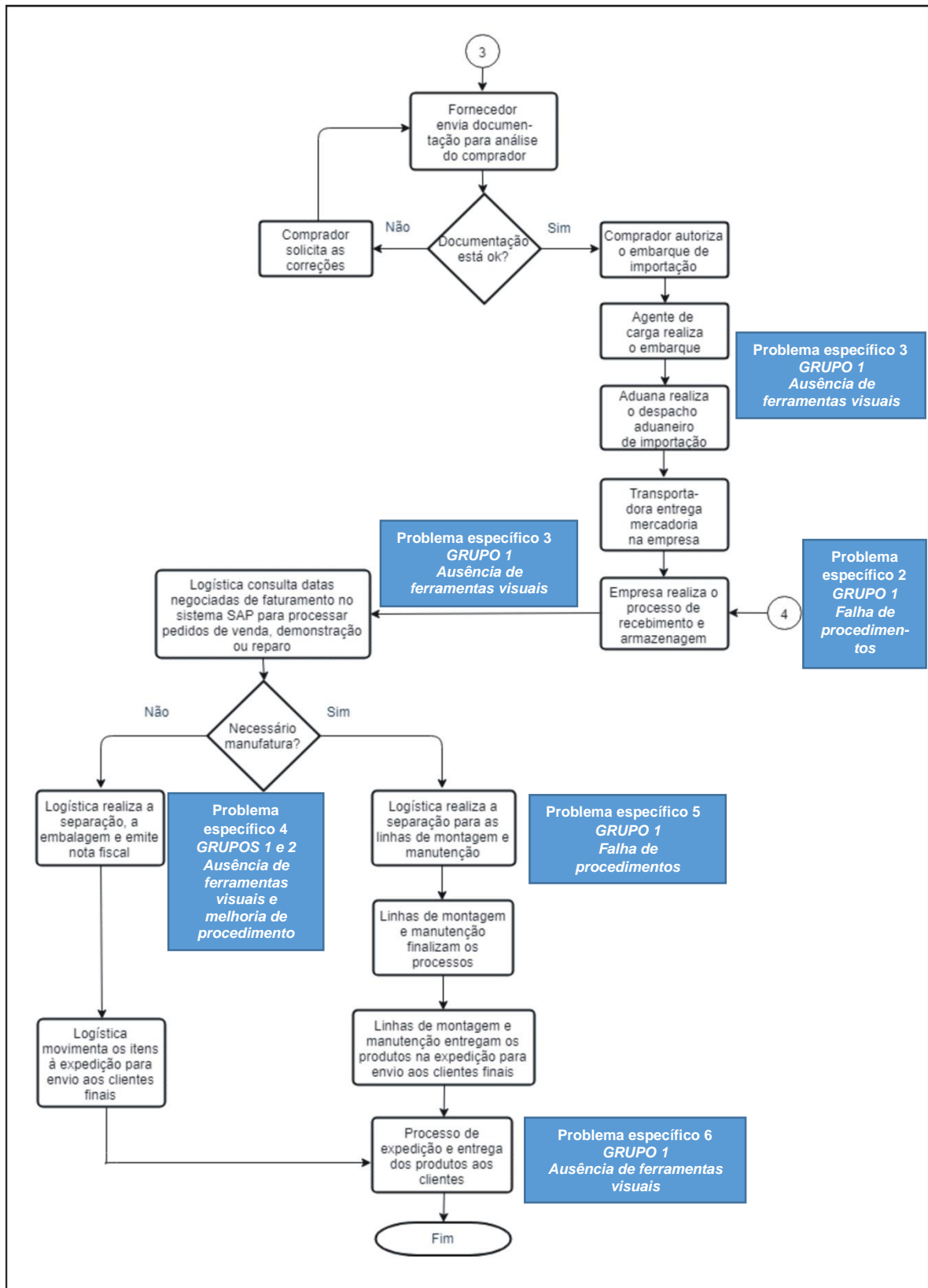


Figura 11b - Fluxo macro de atividades da cadeia de suprimentos

Fonte: Elaboração própria

A Figura 11 demonstra o processo de fornecimento da organização e os problemas específicos, relacionados aos grandes problemas, que necessitam de melhorias para auxiliar as tomadas de decisão, desde o início da negociação entre a empresa e o cliente final. A organização estudada é um sistema aberto, que interage com outros agentes externos (fornecedores e clientes), que de acordo com Senge (2017), determina o pensamento sistêmico. O processo de fornecimento inicia-se com a criação de uma proposta comercial, que após aprovada pelo cliente, transforma-se em pedido de venda, de demonstração ou de reparo. Caso exista disponibilidade de estoques, o produto é separado, embalado e faturado. Caso contrário, solicita-se cotação ao fornecedor. Se o comprador estiver de acordo com a proposta de fornecimento, cria um pedido de compra no sistema ERP e o envia ao fornecedor. Esse pedido é processado pelo fornecedor, que de acordo com a disponibilidade do produto em estoque, emite a nota fiscal e o entrega na unidade de Itajubá.

O Departamento de Logística realiza o processo de recebimento e armazenagem. Em seguida, é verificado se há pedidos para serem processados e realiza-se o processo de fornecimento às linhas de montagem e manutenção/reparo, que executam suas atividades técnicas e entregam os produtos na expedição. Para os pedidos de venda direta, o Departamento de Logística realiza a separação, a embalagem e a emissão da nota fiscal, deixando o produto disponível para expedição aos clientes finais.

O detalhamento de cada problema específico está descrito a seguir:

Problema específico 1 (fornecimento e visualização de informações de prazo de entrega): Prazos de entrega são informados pela Logística ao Departamento Comercial, que apresenta propostas aos clientes finais, podendo gerar atrasos nas respostas. Este problema específico está relacionado ao grande problema nº 4 (Grupo 2), que trata de melhorias de procedimento;

Problemas específicos 2 e 5 (mecanismos de conferência): Atividades de recebimento e armazenagem não possuem controles de conferência, podendo gerar divergências no estoque físico (Problema específico 2). No momento da separação dos pedidos, também não há confirmação de itens no sistema ERP, podendo também gerar discrepâncias (Problema específico 5). Esses problemas específicos estão relacionados ao grande problema nº 3 (Grupo 1), referente às falhas de procedimento;

Problemas específicos 3, 4 e 6 (ausência de relatórios e de ferramentas visuais): Não há relatórios automáticos ou gráficos que demonstrem quais pedidos devem ser faturados ou qual a localização dos itens constantes nos pedidos: se estão em processo de importação, em recebimento, no estoque, etc (Problema específico 3). É gerado um relatório manual para

visualizar os pedidos, realizar a separação dos produtos e emitir documento de faturamento, editando-se os dados de embalagem (Problema específico 4). Em seguida, os produtos são enviados ao setor de expedição, sem demonstrar quando devem ser entregues nos clientes finais (Problema específico 6). Esses problemas específicos estão relacionados aos grandes problemas 1 e 2 (Carência de informações e longo tempo para gerar relatórios customizados do Grupo 1) e ao grande problema 4 (Melhorias de procedimento - Grupo 2).

A Figura 12 demonstra o problema no fluxo de atividades pertinentes à necessidade de obtenção de prazos de entrega, a seguir:

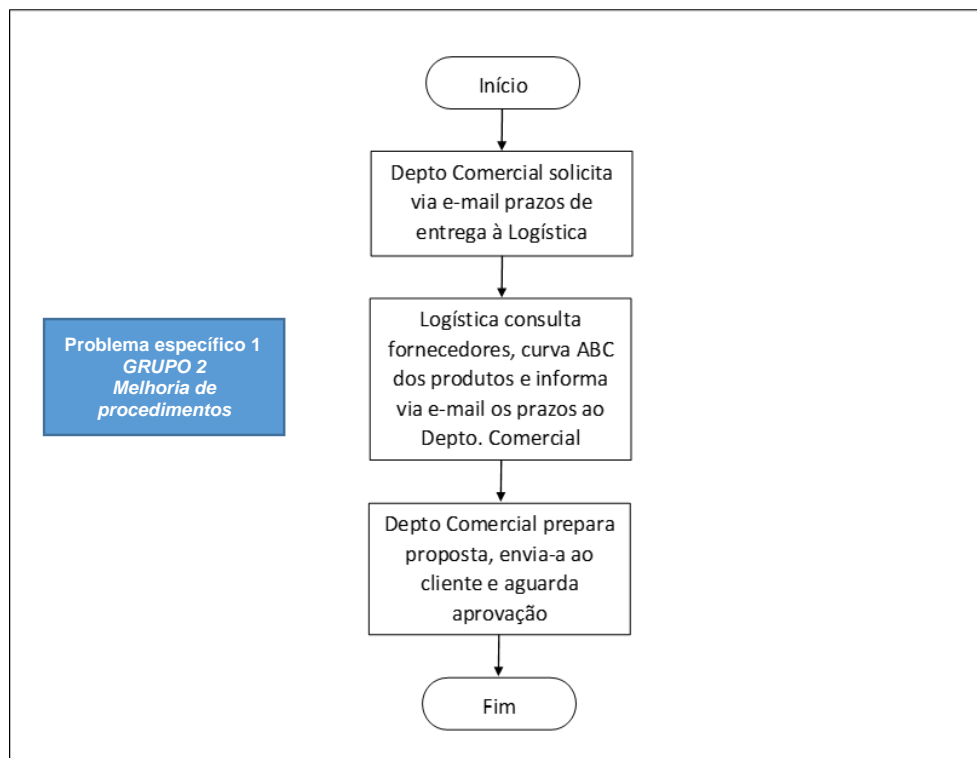


Figura 12 – Problemas no fluxo de fornecimento de informações de prazos de entrega (Problema específico 1)

Fonte: Elaboração própria

Na Figura 12 é demonstrado o problema específico nº 1, referente às informações de prazos de entrega, relacionado ao grupo 2, que trata da melhoria de procedimentos de trabalho. O Departamento Comercial solicita prazos de entrega ao departamento de Logística, que consulta fornecedores e a curva ABC dos itens solicitados. Cada item, de acordo com sua característica na curva ABC, possui determinado prazo de fornecimento. Após realizado o levantamento dos prazos de todos os itens, o departamento de Logística informa os prazos de

entrega ao Departamento Comercial, que prepara a proposta comercial e a envia ao cliente, ficando no aguardo de sua aprovação. Esse problema está relacionado à solicitação de prazos de entrega ao departamento de Logística, em uma atividade que pode ser realizada diretamente pelo Departamento Comercial, a fim de otimizar tempo para a preparação das propostas comerciais e envio aos clientes finais.

A Figura 13, a seguir, apresenta os problemas específicos no fluxo de recebimento, armazenagem e fornecimento às linhas de montagem e manutenção:

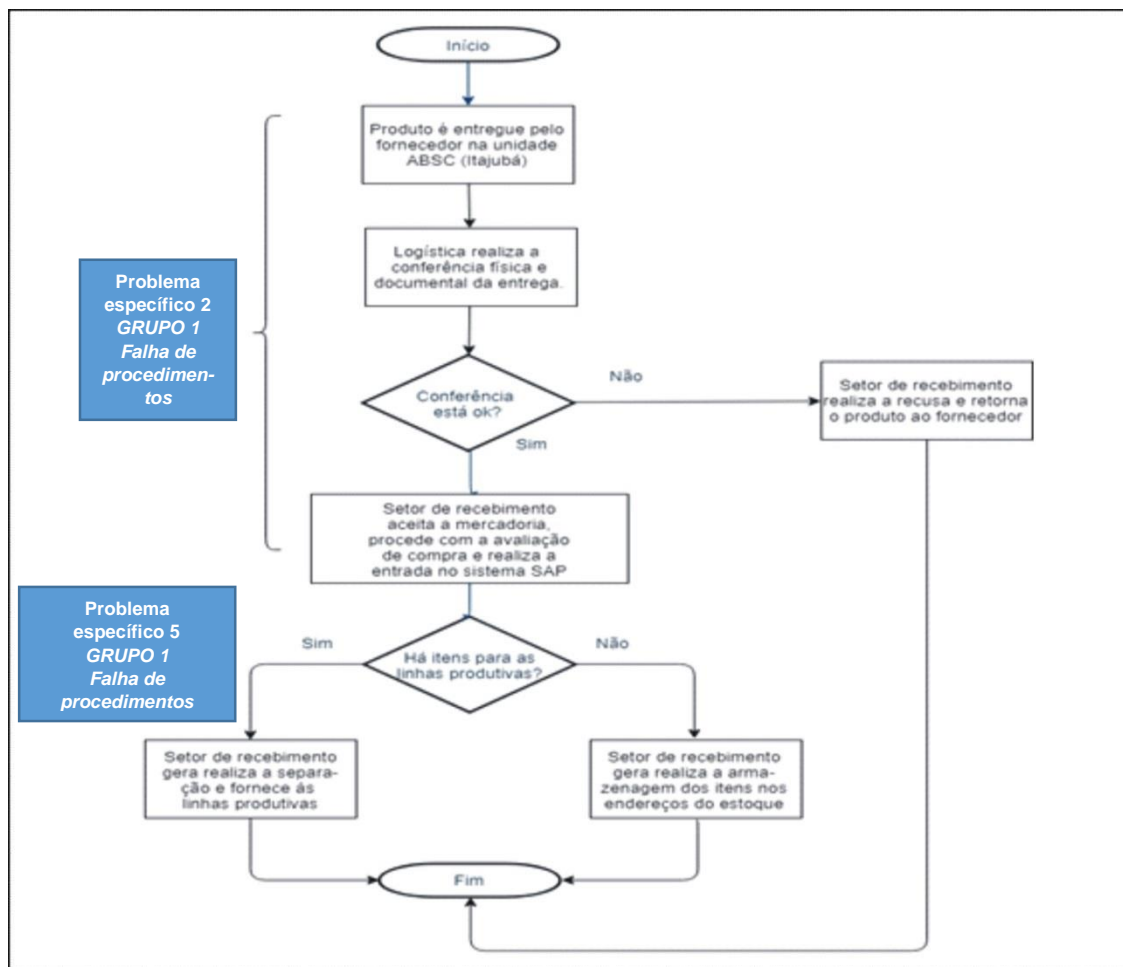


Figura 13 – Problemas no fluxo dos processos de recebimento, armazenagem de mercadorias e fornecimento às linhas de montagem e manutenção (Problemas específicos 2 e 5)

Fonte:Elaboração própria

A Figura 13 demonstra os problemas específicos 2 e 5, pertinentes aos processos de recebimento, armazenagem e fornecimento e relacionados ao grupo 1, que trata da falha de procedimentos. A figura escreve visualmente como é realizado o processo de recebimento atualmente, após a entrega do produto pelo fornecedor. Caso o produto não esteja de acordo

com o pedido de compra ou exista alguma divergência, o Departamento de Logística efetua a recusa e devolve imediatamente o produto ao fornecedor. Se o produto recebido estiver de acordo com o pedido de compra e não houver divergências, a Logística realiza a conferência física e documental do produto recebido e alimenta os dados no sistema ERP (produto, quantidade, valor, local de estoque). Em seguida, o Departamento de Logística verifica se os produtos alimentados no estoque são destinados às linhas de montagem e manutenção para realizar a separação dos produtos, caso contrário os produtos são armazenados no estoque.

O problema específico nº 2 refere-se às atividades de recebimento e armazenagem atuais, que podem apresentar falhas, gerando discrepâncias nas quantidades de estoque e no controle de movimentação (método PEPS – primeiro que entra / primeiro que sai). No controle físico do estoque não há identificação que comprove o método PEPS, podendo gerar falhas na ordem de entrada e saída dos itens em estoque e posterior fornecimento às linhas produtivas.

O problema específico nº 5 refere-se às atividades de fornecimento às linhas de montagem e manutenção/repairo. O Departamento de Logística gera as ordens de produção, realiza a separação física dos produtos e os entrega aos clientes internos. Nesse problema pode haver discrepâncias entre a quantidade informada no sistema e a quantidade separada fisicamente, devido à ausência de uma conferência de produtos em ambas atividades.

Em sequência, a Figura 14 apresenta os problemas específicos de vendas e fornecimento:

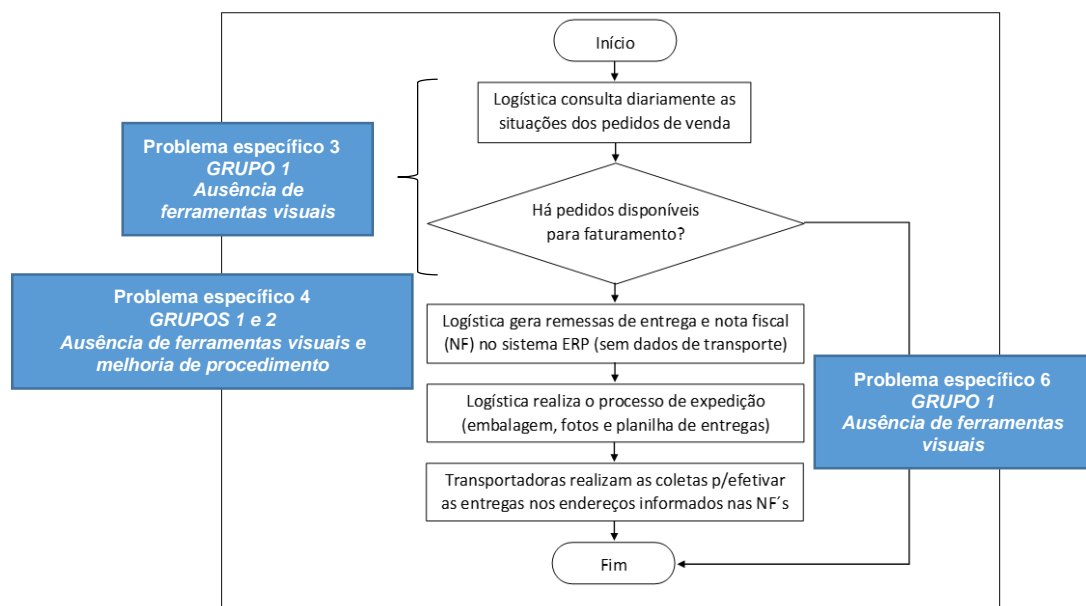


Figura 14 – Problemas no fluxo de consulta das datas de faturamento no SAP para processamento de pedidos de venda e fornecimento (Problemas específicos 3, 4 e 6)

Fonte: Elaboração própria

Na Figura 14 os problemas específicos 3 e 6, pertinentes ao grupo 1, tratam da carência de informações e a dificuldade em gerar relatórios customizados, que dependem um longo tempo para serem gerados. O problema específico nº 4 está relacionado também ao grupo 2, pertinente à necessidade de melhoria de procedimentos de trabalho.

O Problema específico nº 3 demonstra o fluxo realizado pela Logística quanto aos faturamentos que devem ser realizados, através de consulta manual extraída diariamente do sistema ERP, para verificar se há pedidos a faturar. Tal extração de dados e informações demanda um tempo médio de 30 minutos por dia.

O problema específico nº 4 demonstra que o departamento de Logística emite a remessa de entrega, sem informar a transportadora e os dados de embalagem (volume, peso líquido e peso bruto), gerando-se posteriormente a nota fiscal. O tempo despendido para incluir tais informações em cada nota fiscal é de aproximadamente 3 minutos e tal atividade é realizada com aplicativo de edição de informações. Como exemplo, pode-se verificar que se forem emitidas 20 notas fiscais em um dia, despende-se no mínimo uma hora para realizar tal atividade de edição. Também não há painéis de visualização na expedição.

Na sequência, o problema específico nº 6 demonstra que o Departamento de Logística embala os produtos, tira fotos para evidências diversas e deixa-os disponíveis na expedição para coleta e entrega nos endereços informados nas notas fiscais. Não há painel de visualização para consultar quais pedidos estão sendo expedidos, podendo ocasionar em atrasos de expedição ou entrega, devido à falta de visibilidade.

4.3 – Estágio 3 - Imaginar novas perspectivas para o problema

Ao trabalhar o pensamento sistêmico, conforme a afirmativa de Senge (2017), ocorre nas organizações uma mudança de mentalidade, pois as pessoas descobrem continuamente como sua realidade é criada e como podem mudá-la.

Partindo desse princípio, identifica-se nesta pesquisa a necessidade de melhorar a visão sistêmica e a prática dos procedimentos das atividades da cadeia de suprimentos, utilizando painéis de visualização (*dashboards* e *scorecards*) e mecanismos de conferência. Cada problema específico possui uma intenção de solução que está relacionada a procedimento de trabalho ou visualização das atividades operacionais, objetivando melhorar o fluxo de informações e conseqüentemente o atendimento aos clientes finais. As intenções de solução para cada problema estão relatadas a seguir:

a) Problema específico 1 (fornecimento e visualização de informações de prazo de entrega): sugere-se a criação de um indicador-chave de desempenho (KPI) que demonstre o total de solicitações diárias de prazos de fornecimentos solicitadas pelo Departamento Comercial ao Departamento de Compras. Com os dados disponíveis, é possível avaliar e discutir a possibilidade de transferência dessa consulta ao Departamento Comercial, como sugestão de melhoria de procedimento.

b) Problemas específicos 2 e 5 (mecanismos de conferência): A atividade de recebimento não possui um mecanismo de conferência que certifique se os produtos estão condizentes com os pedidos de compra, em relação ao produto solicitado, à quantidade solicitada e à qualidade.

Para o problema específico nº 2 pretende-se implementar um controle de conferência que apresente detalhes do recebimento, tais como: nº do pedido de compra, nº da nota fiscal de compra, data da entrada no sistema, quantidade recebida, identificação dos números de série, identificação do lote de fornecimento, etiquetagem sequencial, fotos do produto recebido e se há problemas de qualidade. Dessa maneira, pode-se fazer uma avaliação do fornecedor como um todo e não apenas do produto recebido, como é feita no modelo atual. Entende-se que essa ação trará maior controle à conferência de estoque, sendo possível realizar o método PEPS no momento da estocagem, bem como no fornecimento de peças às linhas produtivas ou venda direta.

Em relação ao problema específico nº 5, é necessário confrontar o produto separado fisicamente com a informação constante no Sistema ERP (denominado *delivery note*). Caso ocorra alguma discrepância, o próprio Sistema ERP demonstra qual produto apresenta divergência, para que seja corrigida. Essa discrepância poderá estar relacionada ao código do produto, número de série ou quantidade. O pesquisador também sugere a implementação de indicadores-chave de desempenho de custos e quantidade de itens para o recebimento e estoque.

c) Problemas específicos 3, 4 e 6 (ausência de relatórios e de ferramentas visuais): como não há ferramentas de visibilidade para gerenciar os faturamentos e as entregas, sugere-se para o problema específico nº 3 a criação de relatórios customizados e painéis de visualização (*dashboards* e *scorecards*), para acompanhar a localização dos pedidos, que podem estar em qualquer parte do processo de fornecimento: em importação, em recebimento, em estoque ou disponível para processamento de pedidos e faturamento. Sugere-se a criação de *dashboards* e *scorecards* para a importação, processamento de pedidos e faturamentos.

Referente ao problema específico nº 4, sugere-se também a criação de relatórios customizados e painéis de visualização, bem como a inclusão dos dados de embalagem diretamente no Sistema ERP.

Quanto ao problema específico nº 6, sugere-se a criação de indicadores-chave de desempenho que apresentem os cumprimentos de entrega, os motivos de atrasos nas entregas, percentual de entregas por transportadora e visualização dos maiores volumes de entrega.

A utilização dos painéis de visualização também demonstra a qualidade dos processos da cadeia de suprimentos, que devem ser reavaliados caso um ou mais indicadores não estejam atingindo as metas definidas ou não estejam de acordo com as expectativas esperadas pelos gestores estratégicos da organização. Nesses casos, deve-se trabalhar também a causa-raiz do problema, identificando-se os pontos que estão impedindo o seu cumprimento e realizar alterações nos procedimentos de trabalho, até que o problema seja definitivamente sanado.

Observa-se nesta pesquisa que a visualização das atividades operacionais com a utilização de indicadores-chave de desempenho, através de *dashboards* e *scorecards*, também se torna um mecanismo de conferência redundante, com recursos gráficos que demonstram o desenvolvimento dos processos de negócios da cadeia de suprimentos. Os painéis de visualização deixam claro o desempenho da cadeia de suprimentos, demonstrando se há algum problema ou se as atividades estão sendo realizadas sem dificuldades.

Verifica-se, neste estágio da SSM, que os *dashboards* e *scorecards* devem ser desenvolvidos de acordo com as definições de Few (2006), classificados em operacionais, analíticos e estratégicos. Os indicadores-chave de desempenho devem também estar coerentes com cada classificação, a fim de obter os resultados esperados, conforme a realidade dos dados e as avaliações que se desejam realizar, de acordo com Francischini e Francischini (2017).

No Quadro 9 são apresentados os indicadores-chave adaptados da literatura científica para atender às necessidades da empresa estudada, bem como os utilizados nos modelos conceituais dos autores Francischini e Francischini (2017), Neto e Pires (2012) e Bloomberg *et al.* (2002), sem a necessidade de adaptação.

Através dos indicadores adaptados a esta pesquisa, pretende-se colaborar cientificamente com melhorias e adequações de medição e avaliação, buscando-se a otimização de tempos e custos relacionados à cadeia internacional de suprimentos:

Quadro 9 - Proposta de implementação de indicadores-chave da cadeia internacional de suprimentos da empresa estudada

SETOR	PROBLEMA/ NECESSIDADE	CLASSIFICAÇÕES	INDICADOR-CHAVE DE DESEMPENHO (KPI)	RELAÇÃO DA NECESSIDADE COM OS PROBLEMAS ESPECÍFICOS (PE)
Compras	- Visualizar o desempenho do tempo de resposta aos clientes internos	Operacionais <i>Dashboard</i>	- Total de respostas de prazos de entregas informados pelo departamento de compras/dia;	Fornecimento e visualização de informações de prazo de entrega (PE 1)
Importação	- Visualizar as importações quanto às localizações físicas, cumprimento dos prazos de trânsito, avaliar parceiros, custos e evolução da qualidade dos processos.	Estratégicos <i>Dashboard e Scorecard</i>	- Cumprimento dos tempos de trânsito das importações; - Parametrização dos canais de importação; - Desempenho das parametrizações de importação;	Ausência de relatórios e ferramentas visuais (PE 3)
		Analíticos <i>Dashboard e Scorecard</i>	- Avaliação dos tempos de trânsito de importação; - Exigências dos canais amarelo e vermelho nas importações;	
		Operacionais <i>Scorecard</i>	- Avaliação do transportador internacional;	
Recebimento, estoques e fornecimento às linhas	- Visualizar tempo das atividades operacionais, avaliação dos pedidos destinados às linhas de montagem e manutenção	Estratégicos <i>Dashboard</i>	- Tempo de recebimento das mercadorias importadas; - Tempo de vida dos produtos em estoque; - Acuracidade de contagem dos estoques;	Mecanismos de conferência (PE 2) e ausência de relatórios e ferramentas visuais (PE 3)

SETOR	PROBLEMA/ NECESSIDADE	CLASSIFICAÇÕES	INDICADOR-CHAVE DE DESEMPENHO (KPI)	RELAÇÃO DA NECESSIDADE COM OS PROBLEMAS ESPECÍFICOS (PE)
Processamento de pedidos e Faturamento	- Atendimento dos pedidos quanto às datas de faturamento, entender os motivos dos atrasos	Análíticos <i>Scorecard</i>	- Acompanhamento diário dos pedidos a faturar; - Avaliação dos pedidos a faturar; - Motivos dos pedidos não faturados nas datas solicitadas; - Avaliação de faturamentos realizados conforme a data solicitada;	Mecanismos de conferência (PE 5) e ausência de relatórios e ferramentas visuais (PE 3)
Expedição	- Avaliar as entregas junto às transportadoras, entender os motivos atrasos junto às transportadoras	Estratégicos <i>Dashboard</i>	- Cumprimento de entregas; - Percentual de entregas por transportadora; - Acumulativo de entregas;	Melhorias de procedimentos (PE 4) e ausência de relatórios e ferramentas visuais (PE 6)
		Análíticos <i>Dashboard e scorecard</i>	- Motivos dos atrasos das entregas pelas transportadoras;	
		Operacionais <i>Scorecard</i>	- Volumes de entregas (por UF e por cidade);	
		Estratégicos <i>Dashboard</i>	- Custos dos fretes;	

Fonte: Dados da pesquisa

Com a utilização dos indicadores de desempenho expostos no Quadro 9, pretende-se resolver os problemas mencionados nos estágios 1 e 2 deste capítulo (carência de informações e lentidão na geração de relatórios customizados), através do desenvolvimento de relatórios customizados definitivos.

A utilização dos indicadores-chave de desempenho também auxiliará a avaliação de desempenho de atividades operacionais da cadeia de suprimentos da empresa estudada, buscando-se resolver os grandes problemas 3 e 4, identificando falhas de procedimentos de trabalho e buscando melhorias.

Os problemas específicos serão sanados à medida em que os grandes problemas estiverem resolvidos.

4.4 - Estágio 4 - Construir e testar o modelo intencional

Com o intuito de auxiliar as tomadas de decisão, foram construídos e testados os modelos intencionais, objetivando-se resolver os problemas específicos mencionados no estágio 3 deste capítulo, a seguir:

Problema específico nº 1 (fornecimento e visualização de informações de prazo de entrega): foi desenvolvido o indicador-chave de desempenho “Total de respostas de prazos de entrega informados pelo departamento de compras”, para demonstrar o volume de solicitações e gerar a necessidade de discutir a transferência dessa atividade ao Departamento Comercial, como sugestão de melhoria de procedimentos. O funcionamento desse indicador-chave é detalhado no tópico 4.4.1 deste estágio (item 16).

Problemas específicos 2 e 5 (mecanismos de conferência): Foram criados mecanismos de conferência em *MS Excel* e também no Sistema ERP, a fim de melhorar o controle das atividades de recebimento e confrontar se as quantidades fornecidas fisicamente estão condizentes com as quantidades informadas em sistema. O confronto dessas informações com o uso do *delivery note* demonstrou eficiência, pois é necessário informar o número de série de cada item, que tem sua quantidade somada a cada inclusão no Sistema ERP. O detalhamento do mecanismos de conferência de recebimento está relatado no tópico 4.4.3 deste estágio.

Problemas específicos 3, 4 e 6 (ausência de relatórios e de ferramentas visuais): Foram desenvolvidos *data marts/BI's* em *MS Excel*, utilizando os recursos da inteligência empresarial, com adição de informações multidimensionais e gráficos dinâmicos, para

demonstrar os resultados pertinentes às atividades operacionais da cadeia de suprimentos. Esses gráficos possuem botões, que são os filtros de visualização, para que sejam realizadas consultas mais aprofundadas (*drill down*), de acordo com a escolha do usuário. Caso os botões deixem de ser selecionados, o resultado retorna ao estágio anterior (*roll up*).

Para cada seleção de botão ou filtro, o gráfico altera o resultado, aplicando-se o conceito da inteligência empresarial, de acordo com Turban *et al.* (2009), permitindo o acesso interativo aos dados, proporcionando a manipulação desses dados e fornecendo aos gestores estratégicos e departamentais a capacidade de realizar a análise adequada. A compilação dos gráficos e botões de filtros forma os painéis de visualização (*dashboards* e *scorecards*) e mostram sua eficiência em relação à disponibilização de informações com acuracidade e velocidade. Seu detalhamento está descrito no tópico 4.4.2 deste estágio.

Adicionalmente, em relação ao problema específico nº 4, com o auxílio da empresa consultora do Sistema ERP, foi desenvolvida a inclusão dos campos de transporte diretamente no pedido de venda. Essa funcionalidade trouxe à empresa estudada redução no tempo de expedição de 50%, pois deixou-se de editar tais campos manualmente, gerando também uma melhoria de procedimento.

4.4.1 – Desenvolvimento de indicadores-chave de desempenho

Fundamentado nas necessidades de medição e avaliação em alguns setores específicos desta cadeia de suprimentos, alguns indicadores-chave de desempenho, relacionados à cadeia internacional de suprimentos foram adaptados da literatura científica, baseados em Francischini e Francischini (2017) e Pires (2011).

Suas funcionalidades são descritas conforme as definições a seguir:

1) Cumprimento do tempo de trânsito de importação (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3): Neste indicador-chave são monitorados os tempos das importações de ponta-a-ponta, entre a data do embarque na origem (exterior) e a data de recebimento no destino (Brasil), em comparação à meta estipulada pelos gestores estratégicos quanto ao tempo máximo que as importações devem levar.

Abreviaturas:

TTI = Tempo de Trânsito de Importação (em dias corridos);

TTIR = Tempo de Trânsito da Importação Recebida na empresa importadora;

MTT = Meta de Tempo de Trânsito (aéreo ou marítimo);

Fórmula de cálculo:

$$TTI_a = (TTIR / MTT_a)$$

$$TTI_a = 8 / 10$$

$$TTI_a = 0,8$$

Caso o resultado final seja menor ou igual a um, o tempo de trânsito da importação está dentro da meta estipulada pelos gestores estratégicos. Caso o resultado seja superior a um, o tempo de trânsito está fora da meta e deve-se avaliar os motivos que estão gerando um tempo de trânsito adicional.

Deve-se apresentar o gráfico combinado de colunas com linhas, onde as colunas demonstram o campo TTIR (tempo de trânsito da importação recebida) e as linhas demonstram o campo MTT (meta de tempo de trânsito). Considerando, por exemplo, que a empresa estudada possua a meta de 10 dias para o modal aéreo, os resultados podem ser apresentados conforme a Figura 15, a seguir:

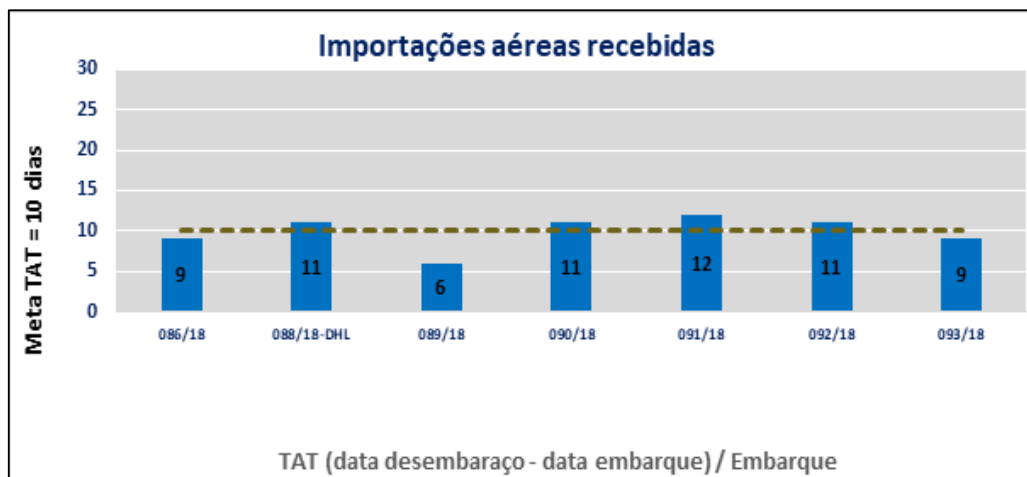


Figura 15 - Tempo de recebimento das importações aéreas recebidas na empresa estudada

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 15 observa-se que os embarques de importação 088/18-DHL, 090/18, 091/18 e 092/18 ultrapassaram o tempo de trânsito aéreo de 10 dias e os demais cumpriram a meta de 10 dias entre a data de embarque na origem e a data de entrega na empresa estudada.

Os cálculos acima apresentados estão relacionados a processos de importação, podendo também ser aplicados a exportações.

2) **Parametrização dos canais de importação (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3)**: neste indicador-chave são apresentadas as importações que chegaram à aduana brasileira e suas parametrizações. A Figura 16 demonstra os resultados do ano de 2018:



Figura 16 - Resultado das parametrizações de importações realizadas em 2018

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 16 é possível identificar o total de importações parametrizadas de acordo com os canais definidos pela Receita Federal do Brasil.

3) **Desempenho das parametrizações de importação (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3)**: este indicador apresenta a evolução numérica das importações registradas pela empresa estudada, separadas por canal de parametrização, de acordo com o período que se deseja visualizar, conforme demonstrado na Figura 17:

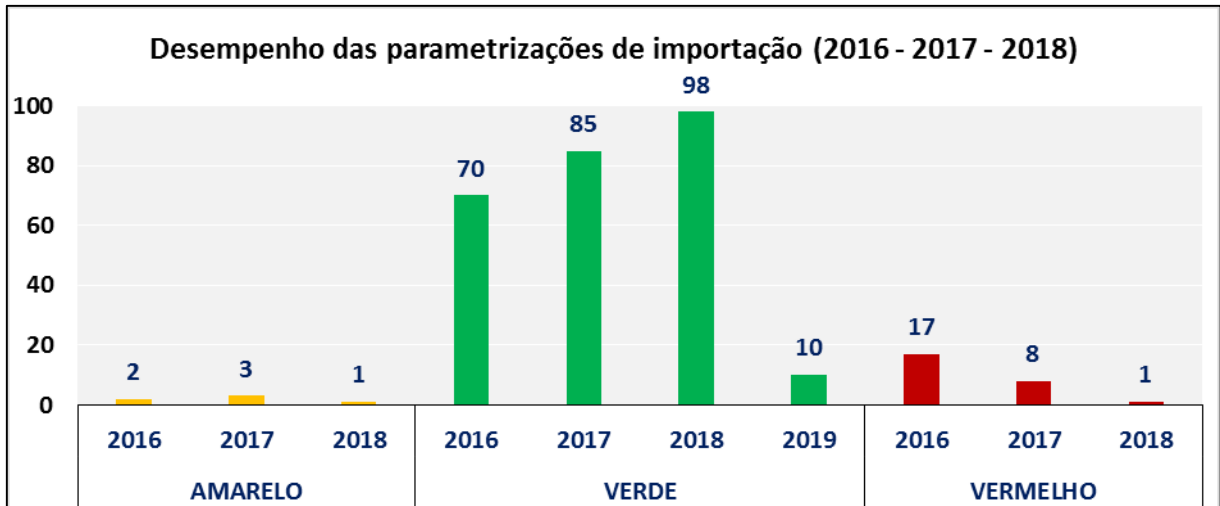


Figura 17 – Desempenho das parametrizações de importação

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 17 observa-se o total de importações em cada canal de importação, nos anos de 2016, 2017 e 2018. Verifica-se também que houve evoluções nos canais verde e vermelho e piora no canal amarelo entre 2016 e 2017, com uma melhoria em 2018.

4) Avaliação do tempo de trânsito de importação (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3): este indicador-chave, abreviado como ATTI, apresenta o motivo ou motivos pelos quais um determinado processo de importação ultrapassou a meta estipulada, baseado na definição de metas no acompanhamento das atividades sequenciais de um processo de importação, bem como no cumprimento dessas atividades, demonstradas no Quadro 10:

Quadro 10 - Acompanhamento das atividades de importação

EMBARQUE	MODAL	META A CUMPRIR (DATA)	DATA DE CUMPRIMENTO	MÊS	STATUS	META A CUMPRIR DA ATIVIDADE (EM DIAS)	CUMPRIMENTO DA ATIVIDADE (EM DIAS)	META GERAL DO EMBARQUE (EM DIAS)
015/19	AEREO	07/03/19	07/03/19	03/2019	A-INVOICE	0	0	10
015/19	AEREO	08/03/19	08/03/19	03/2019	B-COLETA	1	1	10
015/19	AEREO	09/03/19	09/03/19	03/2019	C-EMBARQUE ORIGEM	1	1	10
015/19	AEREO	12/03/19	12/03/19	03/2019	D-CHEGADA NO PORTO PRIMÁRIO	3	3	10
015/19	AEREO	13/03/19	13/03/19	03/2019	E-DESOVA / PARAMETRIZ. DTA	1	1	10
015/19	AEREO	13/03/19	14/03/19	03/2019	F-REMOÇÃO PARA PORTO SECO	0	1	10
015/19	AEREO	14/03/19	15/03/19	03/2019	G-REGISTRO DA IMPORTAÇÃO	1	1	10
015/19	AEREO	14/03/19	15/03/19	03/2019	H-DESEMBARAÇO D.I.	0	0	10
015/19	AEREO	14/03/19	15/03/19	03/2019	I-ICMS DIFERIMENTO	0	0	10
015/19	AEREO	15/03/19	18/03/19	03/2019	J-REMOÇÃO PARA EMPRESA IMPORT.	1	3	10
015/19					TEMPO DE TRÂNSITO TOTAL	8	11	

Fonte: Dados da pesquisa

A coluna “Meta a Cumprir (Data)”, à direita da coluna “Modal” no Quadro 10, apresenta as datas definidas pelos gestores estratégicos para serem cumpridas e a coluna “Data de Cumprimento” apresenta as datas reais de cumprimento de cada atividade de importação.

À medida em que tais campos são preenchidos, as colunas “Meta a Cumprir da Atividade (em dias)” e “Cumprimento da Atividade (em dias)” são alimentados, para calcular o tempo total das importações, demonstrado na Figura 18:

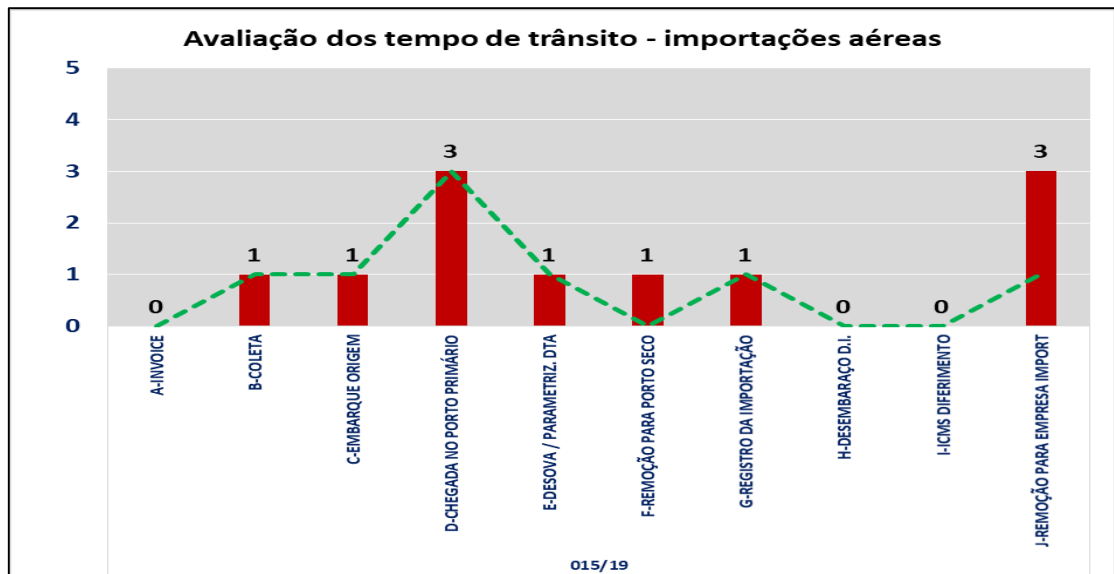


Figura 18 - Tempo de trânsito das importações *versus* Metas definidas por atividade específica

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 18 apresenta de forma gráfica o resultado do Quadro 10. Os tempos das metas são apresentados em linhas pontilhadas e os tempos reais de realização de cada atividade estão apresentados em colunas, a fim de demonstrar se houve variações do cumprimento em relação às metas.

5) Exigências dos canais amarelo e vermelho nas importações (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3): Este indicador-chave identifica o motivo pelo qual parametrizações de importações foram classificadas pela Receita Federal do Brasil nos canais vermelho ou amarelo, a fim de prover visibilidade ao gestor departamental, para que ações preventivas e corretivas sejam tomadas.

Tal indicador-chave apresenta, conforme o indicador TTIR (tempo de trânsito da importação recebida), uma exigência gerada na parametrização definida pela Receita Federal do Brasil, sendo necessário criar uma nova dimensão de informação no *data mart/BI* de importações, para que sejam filtradas somente as importações que geraram exigências.

A Figura 19 apresenta o resultado de importações que foram parametrizadas em 2018, nos canais vermelho e amarelo:

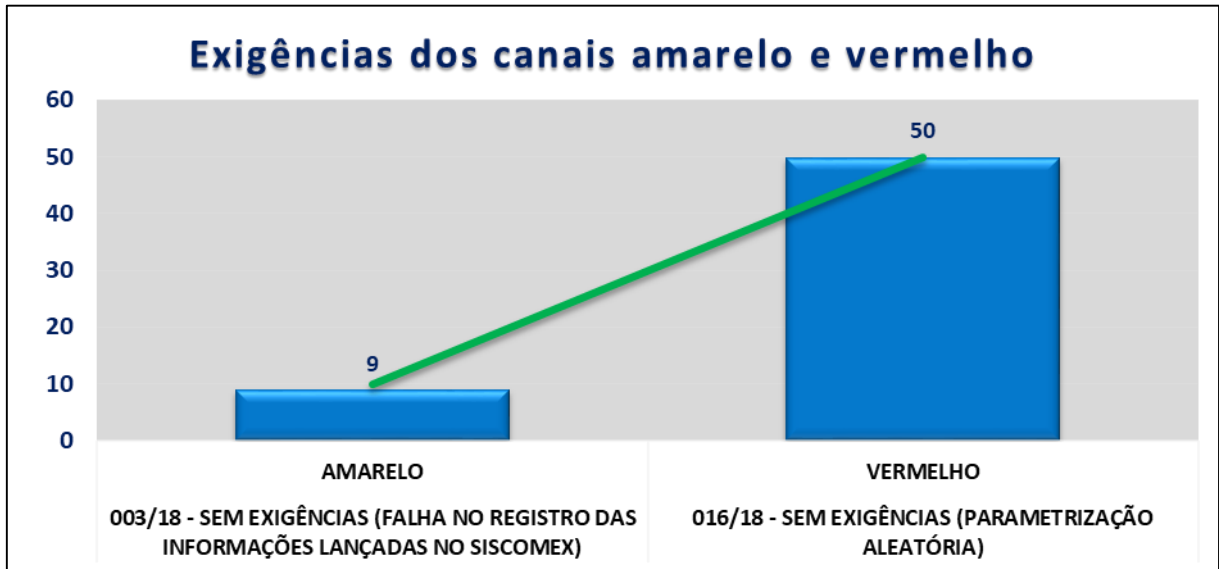


Figura 19 - Relação dos processos de importação parametrizados nos canais amarelo e vermelho pela Receita Federal do Brasil

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 19, observam-se as exigências para cada processo de importação e os tempos de trânsito das importações, sendo 9 dias para o embarque 003/18 (aéreo) e 50 dias para o embarque 016/18 (marítimo).

Com este indicador-chave é possível identificar as exigências geradas pela Receita Federal brasileira, que são as causas-raízes dos problemas. Devem ser tratadas pela empresa estudada, a fim de corrigir as informações, para se evitar novas exigências futuras, ocorrência de multas e atrasos nas liberações alfandegárias, como por exemplo, descrições incompatíveis em relação ao produto.

6) Avaliação do Transportador Internacional (Ausência de relatórios e ferramentas visuais – PE 3): observa-se nesta pesquisa a necessidade em desenvolver um indicador-chave referente a qual parceiro de trânsito internacional (*freight forwarder*) pode ser utilizado, considerando-se o melhor custo/benefício, ponderado entre o **tempo de trânsito internacional**, o **custo do frete internacional** e a **qualidade do produto recebido (sem avarias físicas, como por exemplo: caixas amassadas/furadas/molhadas ou produtos danificados)**, avaliado entre dois ou mais parceiros. Este indicador-chave é consequência da experiência na avaliação de processos de importação da empresa estudada, baseado na

necessidade de se identificar qual transportadora internacional deve ser utilizado, considerando-se inicialmente o **menor resultado** no caso de tempos de trânsito internacional distintos, ou ainda, o **menor custo** no caso de tempos de trânsito internacional semelhantes. Caso alguma importação seja recebida com avarias físicas, deve-se avaliar qualitativamente se o transportadora internacional deve ser mantido ou substituído. O indicador-chave “Avaliação do Transportador Internacional” utiliza as abreviaturas a seguir para processos de importação:

- Avaliação do Transportador internacional (importação aérea): AT_{Ia}
 - Avaliação do Transportador internacional (importação marítima): AT_{Iim}
- Deve-se utilizar a seguinte regra para o indicador-chave ATI:
- Tempo de trânsito do *freight forwarder* (TT_{ff})= 4 dias corridos (modal aéreo)
 - Custo final do embarque de importação (CF_{ei})= R\$ 15.000,00

Fórmula: $AT_{Ia} = (TT_{ff} / CF_{ei})$

$$AT_{Ia} = 4 / 15.000 = 0,0002667$$

Transferindo-se à fórmula para a prática, podem ser feitas, por exemplo, avaliações entre três transportadores internacionais, demonstrados no Quadro 11:

Quadro 11 - Demonstração real do indicador-chave Avaliação do Transportador Internacional na importação – modal aéreo (AT_{Ia})

Parceiro	Fórmula (AT _{Ia}) = (TT _{ff} / CF _{ei})	Resultado
<i>Freight forwarder 1</i>	AT _{Ia} = 4 / 15 (*)	0,2667
<i>Freight forwarder 2</i>	AT _{Ia} = 6 / 14,5 (*)	0,4138
<i>Freight forwarder 3</i>	AT _{Ia} = 7 / 14 (*)	0,5000

(*) Custos de transporte internacional (em milhares de R\$)

Fonte: Dados da pesquisa

No Quadro 11, considerando-se a premissa do indicador-chave “ATI”, verifica-se que o menor resultado entre os transportadores internacionais é o *Freight Forwarder 1*, que possui o resultado igual a 0,2667. Porém, pode existir tempos de trânsito **semelhantes**, no qual deve ser reavaliado o resultado. O Quadro 12 apresenta um tempo de trânsito internacional semelhante ao parceiro *Freight Forwarder 3*:

Quadro 12 - Simulação do indicador-chave Avaliação do Transportador Internacional (ATI) com tempo de trânsito semelhante entre dois parceiros

Parceiro	Fórmula (ATI _{ia}) = (TT _{ff} / CF _{ei})	Resultado
<i>Freight Forwarder 1</i>	ATI _{ia} = 4 / 15 (*)	0,2667
<i>Freight Forwarder 2</i>	ATI _{ia} = 6 / 14,5 (*)	0,4138
<i>Freight Forwarder 3</i>	ATI _{ia} = 4 / 14 (*)	0,2857

(*) Custos de transporte internacional (em milhares de R\$)

Fonte: Dados da pesquisa

O Quadro 12 apresenta o resultado do indicador-chave ATI, com tempo de trânsito internacional semelhante para o *Freight Forwarder 3* e o *Freight Forwarder 1*. O custo do frete internacional do *Freight Forwarder 3* é o menor de todos. Nesse cenário, deve-se considerar a **avaliação do custo do frete internacional**, comparando os valores entre os concorrentes. Neste exemplo o *Freight Forwarder 3* possui o melhor custo de frete internacional, ponderando-se a decisão. O resultado final é igual a 0,2857, não sendo o menor resultado, direcionando a decisão para o *Freight Forwarder 3*. Esta decisão irá gerar adicionalmente uma economia de R\$ 1.000,00 no caixa da empresa estudada.

A Figura 20 apresenta graficamente os valores do indicador-chave ATI, considerando-se tempos de trânsito semelhantes:

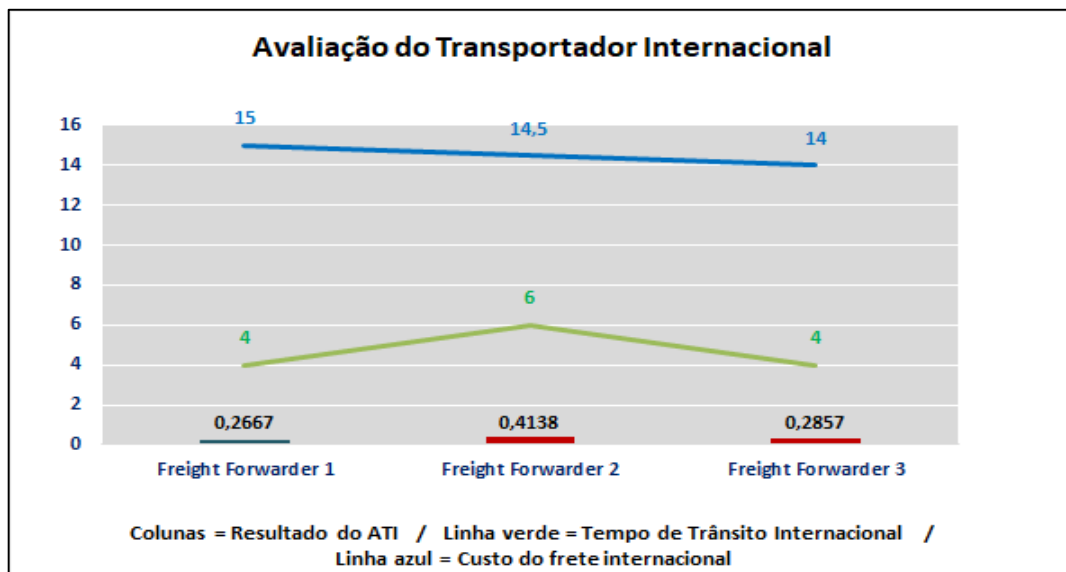


Figura 20 - Avaliação do Transportador Internacional com tempos de trânsito semelhantes e custos de frete internacional distintos

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 20, a linha azul demonstra o valor (em milhares de Reais – R\$) das mercadorias importadas, a linha verde apresenta o tempo de trânsito internacional e as colunas apresentam o resultado do indicador-chave ATI. Pode-se observar que o tempo de trânsito (linha verde) iguala-se entre dois *Freight Forwarders*, direcionando o resultado do indicador-chave ATI para o *Freight Forwarder 3*.

A avaliação em relação à qualidade do produto recebido está relacionada ao momento em que a empresa está passando, dependendo da necessidade, no qual deve-se interferir na decisão de manter ou utilizar outro *freight forwarder*. Há situações em que mesmo se houver avarias na mercadoria, a mesma deverá ser recebida e o processo de restituição do produto, ocorrerá *a posteriori*, através de negociações entre comprador e vendedor. Para diminuir os riscos de avarias nas caixas ou produtos, o comprador ou importador deve negociar com a origem (vendedor, exportador ou *freight forwarder*) a possibilidade de utilizar filmes plásticos, pallets, cantoneiras e até mudar os modelos de embalagens.

Através da observação ativa, verifica-se ainda que podem ocorrer resultados semelhantes, devido à concorrência de mercado, tanto em tempo de trânsito internacional quanto em custo de frete internacional, para as importações e para as exportações, ficando a critério do tomador de decisão a escolha entre ambos.

7) Acompanhamento diário dos pedidos a faturar (Mecanismos de conferência - PE 5 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): neste indicador-chave são monitorados diariamente os pedidos que devem ser faturados, a fim de se cumprir as datas de faturamento. Este indicador-chave é adaptado do KPI *on time delivery (to request)*, fundamentado em Francischini e Francischini (2017), devendo ser utilizado em conjunto com o indicador detalhado no item 8 deste estágio, a fim de aprofundar detalhes e identificar possíveis desvios que porventura possam ocorrer.

A Figura 21 demonstra os resultados apresentados neste indicador-chave, de acordo com a data selecionada, em gráfico de colunas, para se obter um entendimento claro e rápido da quantidade de pedidos a faturar:

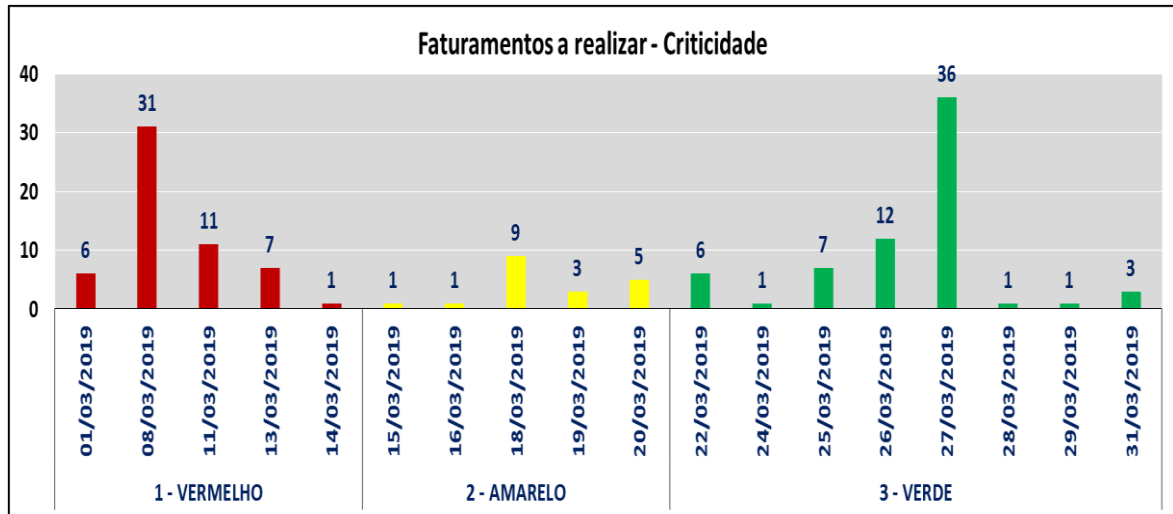


Figura 21 - Acompanhamento diário dos pedidos que devem ser faturados (por criticidade)

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 21 demonstra os pedidos que devem ser faturados, em representação semafórica, para que seja visualizada a criticidade de tratamento para cada pedido. A regra de utilização da “criticidade” utiliza as cores do semáforo, conforme abaixo:

- Pedidos com data de faturamento até 7 dias a partir da data atual = vermelho;
- Pedidos com data de faturamento até 14 dias a partir da data atual = amarelo;
- Pedidos com data de faturamento com mais de 14 dias a partir da data atual = verde.

A data atual é a data de utilização da ferramenta de inteligência empresarial. Por exemplo, se o responsável pelo gerenciamento de pedidos está utilizando tal ferramenta em 15/08/2017, a data atual é 15/08/2017.

Caso o gestor departamental ou estratégico queira avaliar qualitativamente um ou mais pedidos, deve-se utilizar o indicador-chave, detalhado no item 8, a seguir.

8) Avaliação dos pedidos a faturar (Mecanismos de conferência - PE 5 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): este indicador-chave também é adaptado do KPI *on time delivery (to request)*, fundamentado em Francischini e Francischini (2017), no qual o gestor departamental ou estratégico deve aprofundar a avaliação dos pedidos (*drill down*), objetivando identificar detalhes que possam impedir o cumprimento dos faturamentos conforme as datas negociadas entre a empresa estudada e os clientes, como por exemplo, falta de insumos para a produção ou manutenção, identificação de incompatibilidades nas montagens ou testes técnicos (denominados problemas de crivo técnico), problemas nos sistemas governamentais que impedem a geração de documentos fiscais e falta de acompanhamento para emissão dos faturamentos. Pode-se verificar também que os pedidos

com datas de faturamento até 7 dias não possuem nenhuma observação, estando dentro do prazo de faturamento. Essa consulta é feita diretamente na sub-pasta de dados, não havendo gráfico.

9) Motivos dos pedidos não faturados nas datas solicitadas (Mecanismos de conferência - PE 5 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): derivado do KPI *on time delivery (to request)* e fundamentado em Francischini e Francischini (2017), este indicador-chave apresenta os pedidos que não foram faturados conforme as datas solicitadas pelos clientes finais, identificando seus motivos, que devem ser incluídos de forma textual no *data mart/BI* de “Satisfação no Atendimento”. Tal indicador-chave direciona claramente às ações que devem ser tomadas, conforme Perry e Rao (2007), objetivando melhorar os processos organizacionais. A Figura 22 demonstra a relação dos pedidos não faturados:

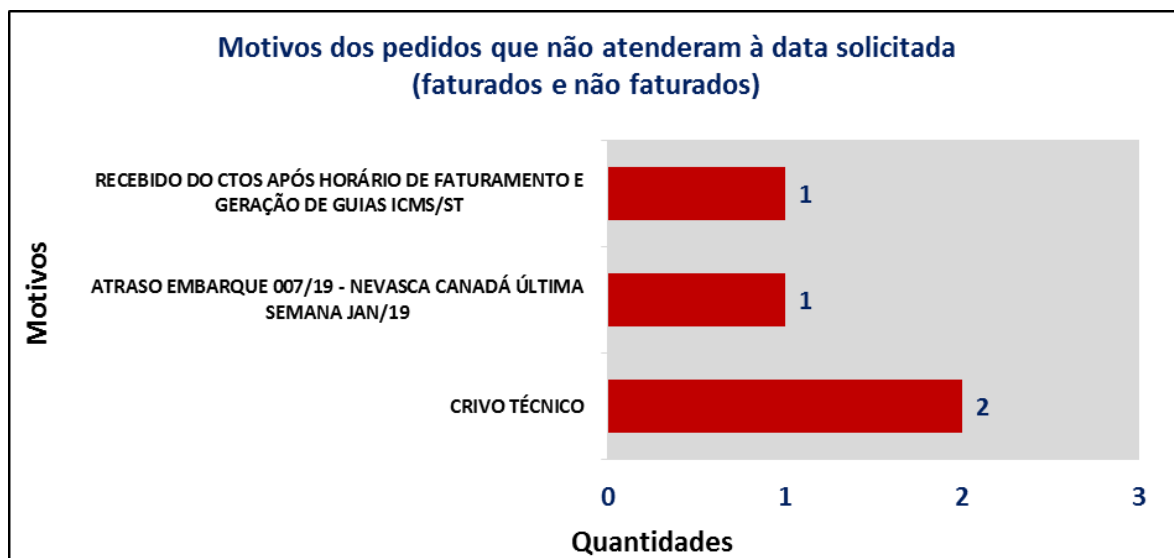


Figura 22 - Pedidos não faturados conforme as datas negociadas com os clientes e seus motivos

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 22 apresenta em gráficos de barras a quantidade de pedidos que sofreram atrasos, juntamente com os motivos dos atrasos (texto à esquerda das barras).

10) Avaliação de faturamentos realizados conforme a data solicitada (Mecanismos de conferência - PE 5 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): também derivado do KPI *on time delivery (to request)*, fundamentado em Francischini e Francischini (2017), este indicador-chave demonstra os faturamentos de acordo com as datas solicitadas. A Figura 23 apresenta em gráfico de pizza a relação dos pedidos:

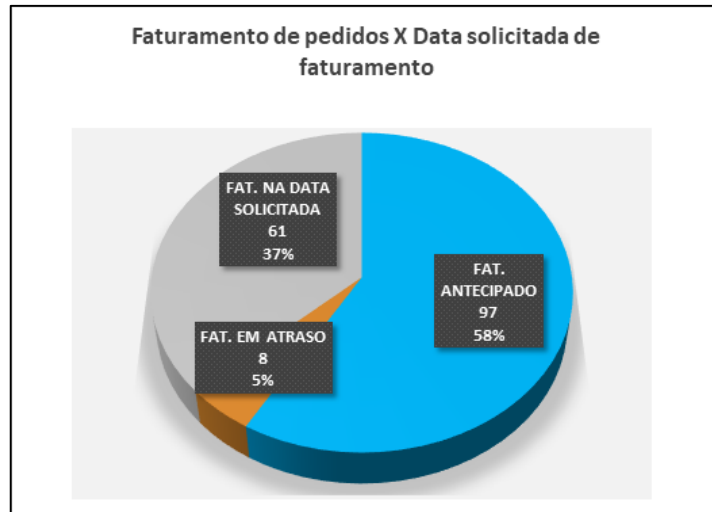


Figura 23 - Demonstração dos pedidos faturados em relação às datas solicitadas

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 23 demonstra em gráfico de pizza se as atividades da cadeia de suprimentos estão coerentes em relação às datas solicitadas de faturamento, a fim de se tomar ações para o cumprimento dos faturamentos e evitar atrasos, orientando a tomada de decisão.

11) Cumprimento de entregas (Melhorias de procedimentos - PE 4 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 6): este indicador-chave, adaptado de Pires (2011), demonstra as entregas realizadas nos prazos informados pelas transportadoras e as que sofreram atrasos.

A Figura 24 apresenta o resultado das entregas na forma de gráfico de pizza:



Figura 24 - Cumprimento das entregas de expedição

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 24 é demonstrado o total de pedidos entregue nos prazos informados pelas transportadoras, bem como o total de entregas realizadas com atraso, baseado nos dados recebidos das transportadoras subcontratadas.

12) Percentual de entregas por transportadora (Melhorias de procedimentos - PE 4 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 6): neste indicador-chave é demonstrado o total de entregas pelas transportadoras e o percentual de representatividade de cada total. A Figura 25 demonstra o resultado do mês de fevereiro de 2019:

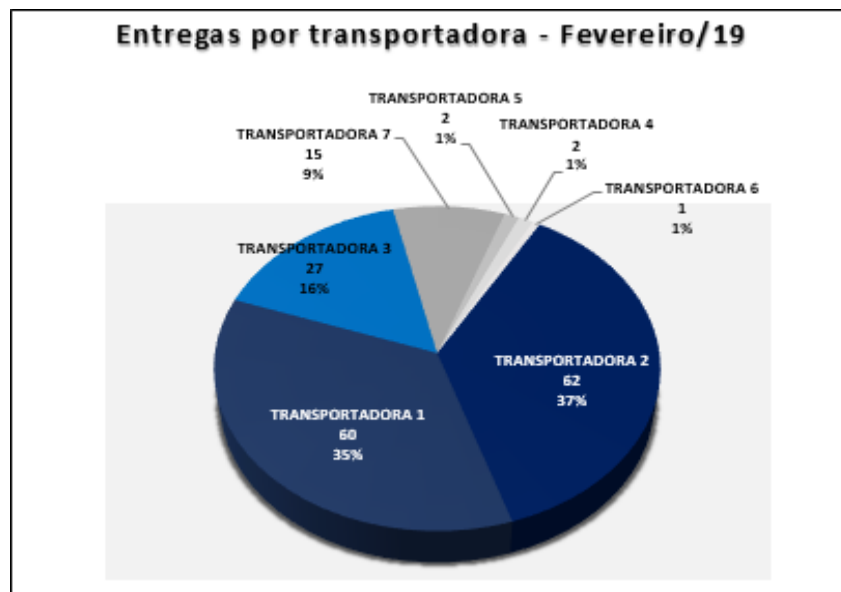


Figura 25 - Percentual de entregas das transportadoras subcontratadas

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 25 demonstra em gráfico de pizza o total de entregas realizadas por transportadora no mês de fevereiro de 2019, sendo possível avaliar o percentual que cada transportadora representa no atendimento aos clientes finais.

13) Acumulativo de entregas (Melhorias de procedimentos - PE 4 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 6): neste indicador-chave é apresentado o total de entregas por cliente, focando-se nos clientes com maior volume de entrega. A Figura 26 demonstra o resultado a seguir:

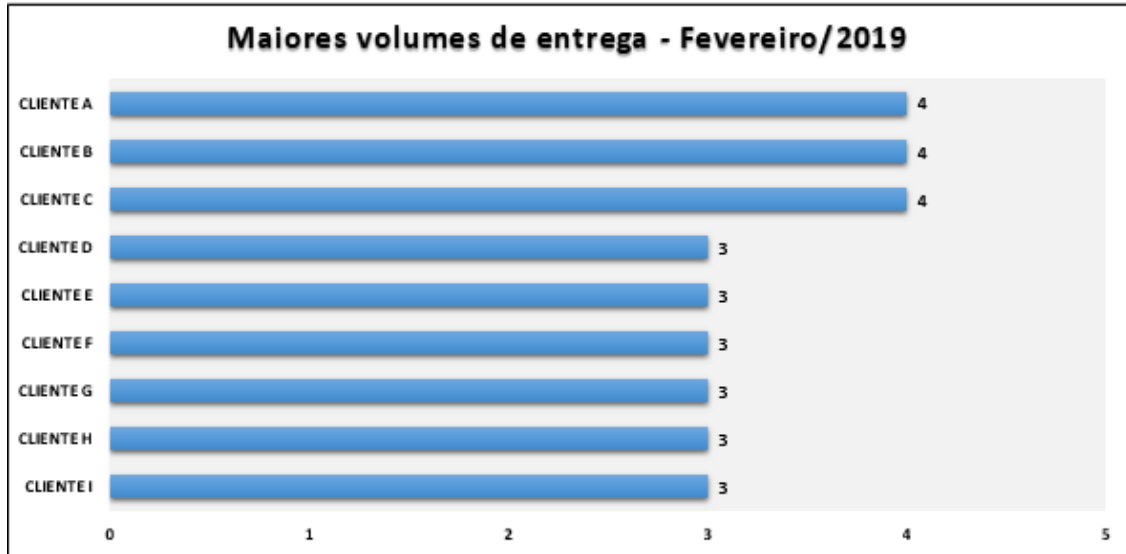


Figura 26 - Acumulativo de entregas realizadas no mês de fevereiro/2019

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 26 são apresentadas nove entregas, com frequência de entrega superior a duas por mês, demonstrando quem são os clientes com maior volume de entregas.

14) Motivos dos atrasos das entregas pelas transportadoras (Melhorias de procedimentos - PE 4 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 6): este indicador-chave apresenta os motivos que ocasionaram atrasos nas entregas. Tais prazos são alimentados no *data mart/BI* de “Fretes”, de acordo com as tabelas recebidas das próprias transportadoras. À medida em que as entregas são realizadas, alimenta-se o campo de entrega e verifica-se se a mesma ocorreu dentro ou após a data prometida.

A Figura 27 demonstra as entregas concluídas com atraso e seus motivos, ocasionados pelas transportadoras:

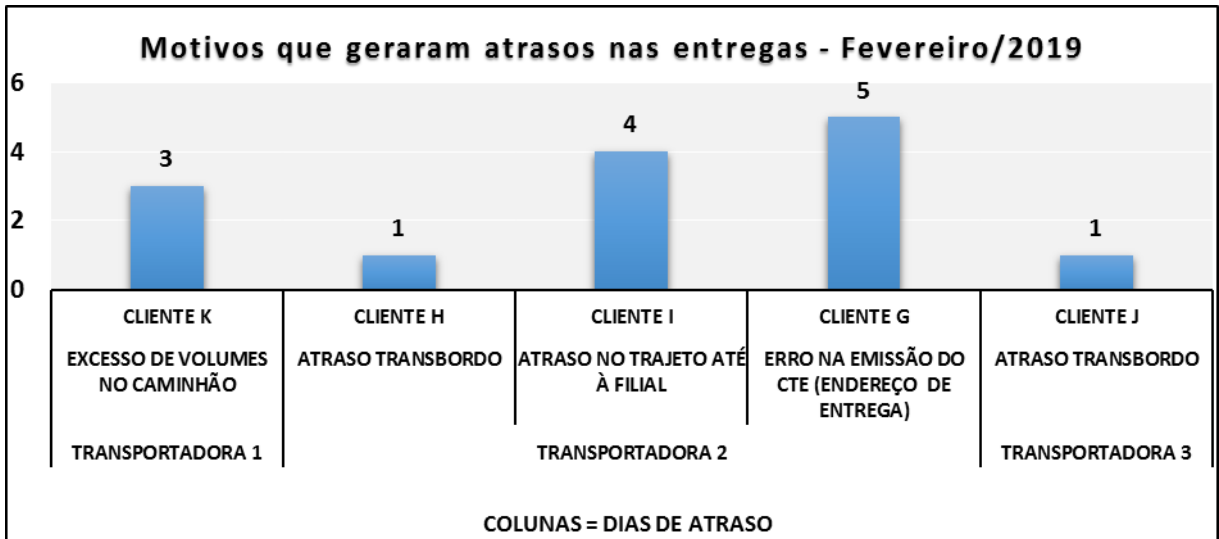


Figura 27 - Atrasos ocorridos em fevereiro de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 27 apresenta em colunas o total de dias de atraso, informando quem são os clientes afetados, os motivos que ocasionaram os atrasos e as transportadoras responsáveis pelas entregas.

15) Volumes de entregas (Melhorias de procedimentos - PE 4 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 6): neste indicador-chave são apresentadas as entregas acumuladas por estado ou UF (Unidade da Federação) e por cidade, a fim de observar onde estão os maiores volumes de entregas.

A Figura 28 demonstra quais são os maiores volumes de entrega, por UF:

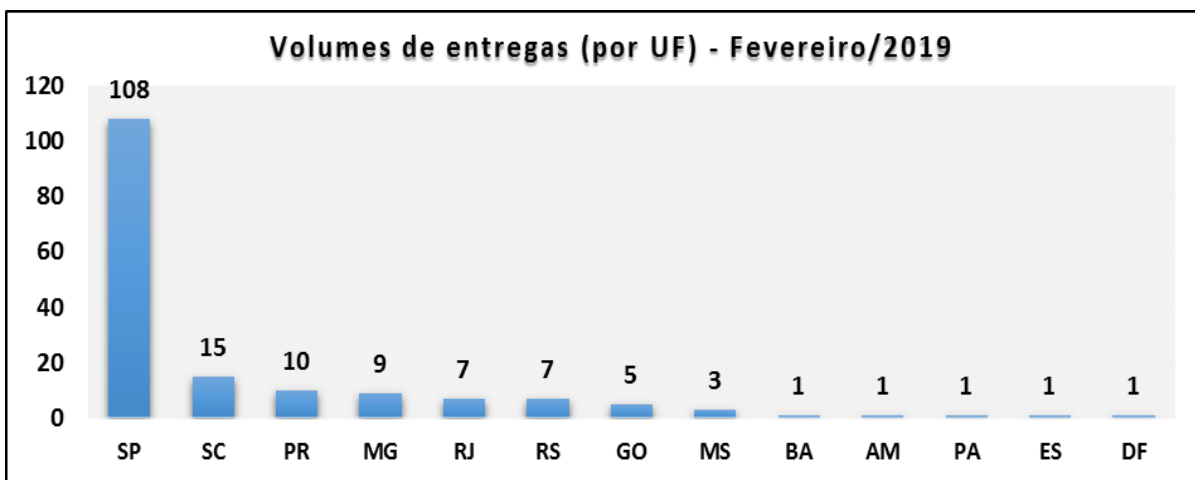


Figura 28 - Acumulativo de entregas realizadas nos estados brasileiros no mês de fevereiro/2019

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 29 demonstra quais são os maiores volumes de entrega, por cidade:

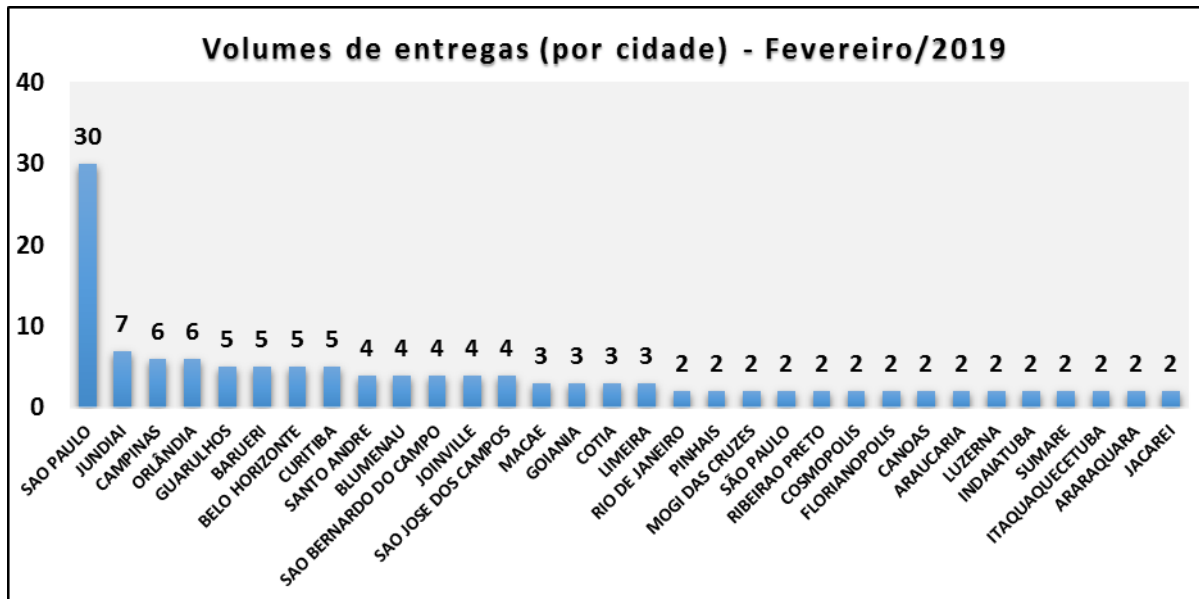


Figura 29 - Acumulativo de entregas realizadas nas cidades brasileiras no mês de fevereiro/2019

Fonte: Dados da pesquisa

Nas Figuras 28 e 29 são demonstrados os clientes de maior representatividade para a empresa estudada, em quantidades de entregas, dentro do mês de fevereiro de 2019.

16) Total de respostas de prazos de entrega informados pelo departamento de compras (Fornecimento e visualização de informações de prazo de entrega - PE 1): Pretende-se criar um *data mart/BI* para avaliar os motivos que levam às solicitações realizadas pelo Departamento Comercial ao Departamento de Compras, adaptado do indicador “Total de comunicações com clientes tratadas por hora trabalhada” de Bloomberg *et al.* (2002). Nesse indicador avalia-se a quantidade de solicitações diárias de prazos de fornecimento enviadas pelo departamento comercial ao departamento de compras, destacando-se que tais informações podem ser realizadas diretamente pelo departamento Comercial, consultando-se o site da matriz da empresa estudada, que fornece informações *on-line* sobre a disponibilidade de estoques, com acurácia e clareza. A Figura 30 demonstra a disponibilidade de um produto consultado diretamente no site da matriz:

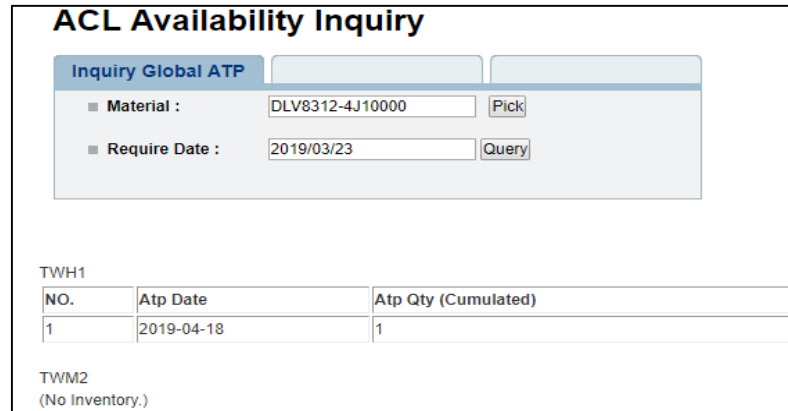


Figura 30 - Disponibilidade de estoque na matriz em Taiwan e em outras unidades de negócio

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 30 é demonstrada a unidade de negócio que fornece o produto DLV8312-4J10000, que se refere a um microcomputador industrial.

A Figura 31 apresenta o total de solicitações de prazos de fornecimento:

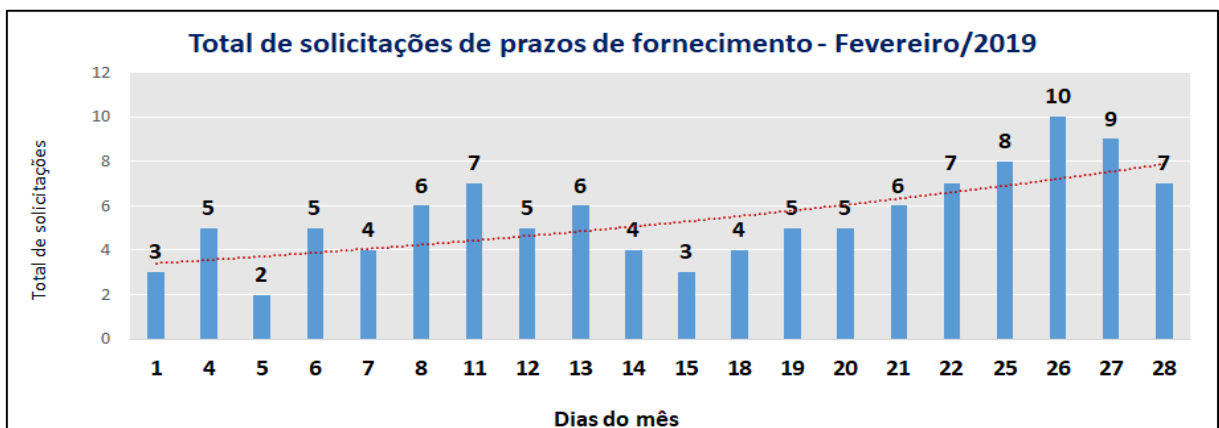


Figura 31 - Prazos de fornecimento enviados diariamente pelo Departamento Comercial ao Departamento de Compras em fevereiro de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 31 observa-se que o volume de solicitações dos prazos de fornecimentos aumenta nas últimas semanas do mês, demandando um tempo maior da equipe de compras, de acordo com a linha pontilhada. No mês de fevereiro de 2019, computou-se a média diária de 6 solicitações de fornecimento de prazos de entrega.

Entende-se que há eficácia com a redução de atividades para ambos departamentos e diminui-se o tempo de resposta ao cliente final, pois não é necessário criar e-mails, aguardar a

resposta e em seguida enviá-la ao cliente final. Este indicador-chave busca solucionar o problema específico nº 1.

17) Tempo de recebimento das mercadorias importadas (Mecanismos de conferência - PE 2 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): Este indicador-chave faz uma adaptação de Francischini e Francischini (2017), referente ao indicador “Tempo médio de entrega dos produtos”, que possui a seguinte fórmula de cálculo:

- Média (data do recebimento do pedido no cliente) – (data do recebimento do pedido no fornecedor).

Neste trabalho, o pesquisador busca identificar o tempo em que as mercadorias levam para realizar as entradas no Sistema ERP, adaptando a fórmula de cálculo acima para:

- (Data do recebimento do pedido na empresa estudada) – (data da entrada do pedido na empresa estudada).

Não se pretende utilizar a média nesta fórmula de cálculo, pois a intenção é medir e avaliar cada processo de recebimento de itens importados individualmente, pois noventa e cinco por cento (95%) dos insumos são de origem internacional. Não há relevância em avaliar o restante de cinco por cento (5%) dos insumos adquiridos pela empresa estudada, pois trata-se de periféricos ou equipamentos de fácil procura e rápido fornecimento, tais como teclados, *mouses*, monitores de vídeo, discos rígidos, dispositivos de armazenamento de dados de estado sólido, etc, não impactando severamente no fluxo de suprimentos.

A Figura 32 demonstra o resultado de processos de recebimento realizados em 2018:

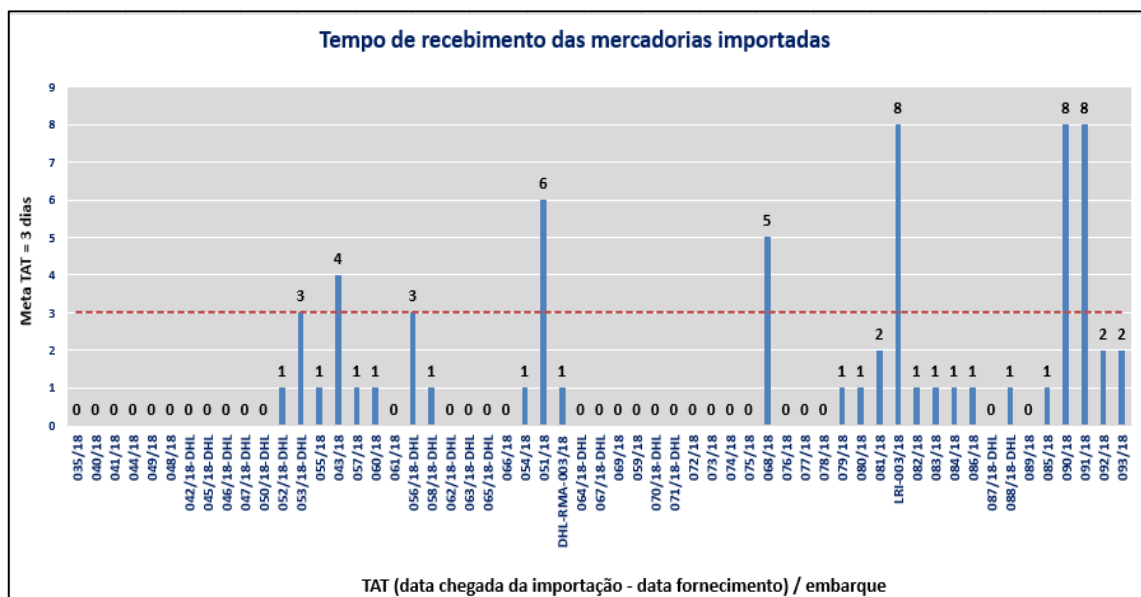


Figura 32 - Tempo de recebimento das mercadorias importadas em 2018

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 32 verifica-se que a empresa estudada possui uma meta de 3 dias para realizar o recebimento das mercadorias e alguns processos de importação ultrapassaram essa meta. O objetivo desse indicador-chave é identificar a causa-raiz que levou ao “estouro” da meta e tomar ações preventivas ou corretivas, para cumpri-la. Avaliando os processos de importação acima, observou-se que os que ultrapassaram os tempos da meta de 3 dias não eram processos prioritários para a realização dos faturamentos e não foram tratados dentro da meta. Dentro da cadeia de suprimentos, gera-se um resultado prejudicial aos clientes finais, que de acordo com Waters (2007), julgarão e recompensarão a empresa estudada pelo seu desempenho geral, atravancando ou até impedindo a efetivação de negócios futuros.

18) Tempo de vida dos produtos em estoque (Mecanismos de conferência - PE 2 e ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): este indicador-chave, fundamentado em Bloomberg *et al.* (2002) apresenta a idade dos produtos armazenados em estoque, auxiliando os gestores departamentais e estratégicos no processo decisório. O autor não define exatamente uma fórmula de cálculo e o pesquisador entende que deve-se subtrair a data de entrada do produto em estoque da data atual, resultando-se no tempo de vida. Por exemplo: determinado produto entrou em estoque em 28/10/2018 e a data atual é 28/12/2018, tem-se o resultado igual a sessenta, que é a diferença de dias entre as datas.

A Figura 33 demonstra o resultado analítico dos estoques, apresentando os valores e quantidades de cada tipo de estoque para itens com tempo de vida inferior a 360 dias (colunas azuis) e superior a 360 dias (colunas laranjas):

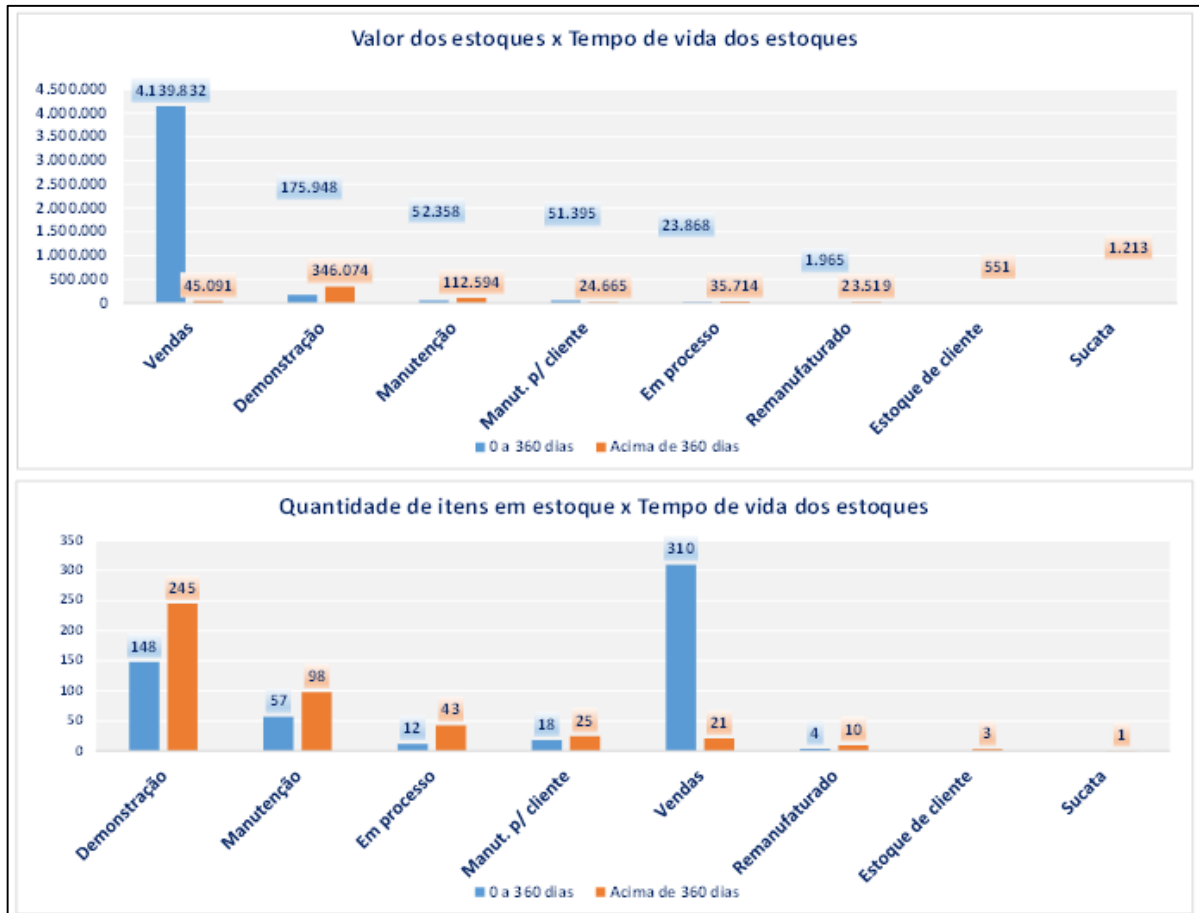


Figura 33 - Valores e quantidades dos estoques, com tempos de vida inferior e superior a 360 dias

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 33 possui nomenclaturas para cada tipo de estoque, definidos conforme as explicações a seguir:

- Vendas: insumos direcionados à linha de montagem, que fará a montagem para transformação em produto final (computadores ou equipamentos de automação) ou itens de revenda (módulos de aquisição de dados, roteadores ou periféricos);
- Demonstração: produtos finais ou itens de revenda destinados a apresentações para testes em clientes, a fim de serem efetivados em vendas posteriores;
- Manutenção: insumos direcionados à linha de manutenção ou reparo, que realizará o conserto de equipamentos;
- Manutenção para cliente: insumos direcionados à linha de manutenção ou reparo, adquiridos especificamente para atendimento a clientes que possuem contratos assinados com a empresa estudada;

- Em processo (*work in process – wip*): insumos, produtos finais ou itens de revenda que estão em processo de manutenção ou reparo, não devendo ser destinados a outros clientes;
- Remanufaturado: estoque de produtos diversos armazenado como item reparado, nesta pesquisa denominado como “remanufaturado”;
- Sucata: insumos ou produtos finais que não possuem mais utilização técnica, que serão posteriormente baixados do estoque como perda;
- Estoque de cliente: insumos ou produtos fornecidos pelos clientes, para serem aplicados em equipamentos em manutenção dos próprios clientes.

Na Figura 33, observa-se ainda que o estoque de demonstração possui itens com tempo de vida superior a 360 dias, aumentando-se os custos do estoque geral e gerando obsolescência. Tais itens devem estar tecnicamente atualizados para que possam ser apresentados produtos de tecnologia avançada aos clientes.

19) Acuracidade de contagem dos estoques (Ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): neste indicador-chave deve-se considerar os itens existentes no estoque físico, fundamentado em Bloomberg *et al.* (2002), extraídos do Sistema ERP, para confrontar as informações com o resultado da contagem realizada, a fim de se obter o resultado final. Por exemplo, na empresa estudada há 500 itens e foram identificados no inventário geral cinco itens constantes no relatório extraído do Sistema ERP não localizados na contagem, gerando o seguinte resultado:

- Acuracidade de contagem do estoque: $495 / 500 = 99\%$

A Figura 34 apresenta a acuracidade de contagem dos estoques no ano de 2018:

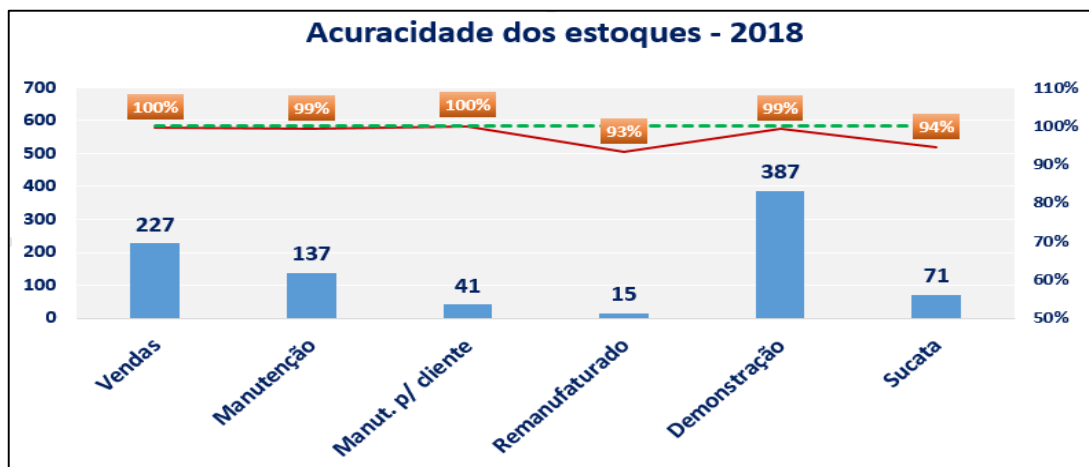


Figura 34 - Acuracidade de contagem dos estoques em 2018

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 34 demonstra em colunas o total de itens em cada tipo de estoque e em linhas o percentual de acuracidade do inventário realizado na última semana de dezembro de 2018.

Para os estoques que apresentaram divergências nas contagens, não atingindo o percentual de cumprimento de 100%, nesta pesquisa, o pesquisador sugere a solicitação de autorizações aos gestores estratégicos para realizar os ajustes de inventário, equalizando-se os estoques do Sistema ERP com o estoque físico. A diferença é registrada como extravio, em função de alguns itens não terem sido encontrados fisicamente na contagem.

20) Custos de fretes (Ausência de relatórios e ferramentas visuais - PE 3): Os custos de fretes também possuem importância significativa para a empresa estudada e nesta pesquisa os valores utilizados pelas transportadoras para realização das entregas, são demonstrados em *dashboard*, para avaliação dos gestores departamentais e estratégicos, fundamentados em Francischini e Francischini (2017). A Figura 35 apresenta o total faturado/transportado e o custo de fretes do mês de fevereiro/2019:

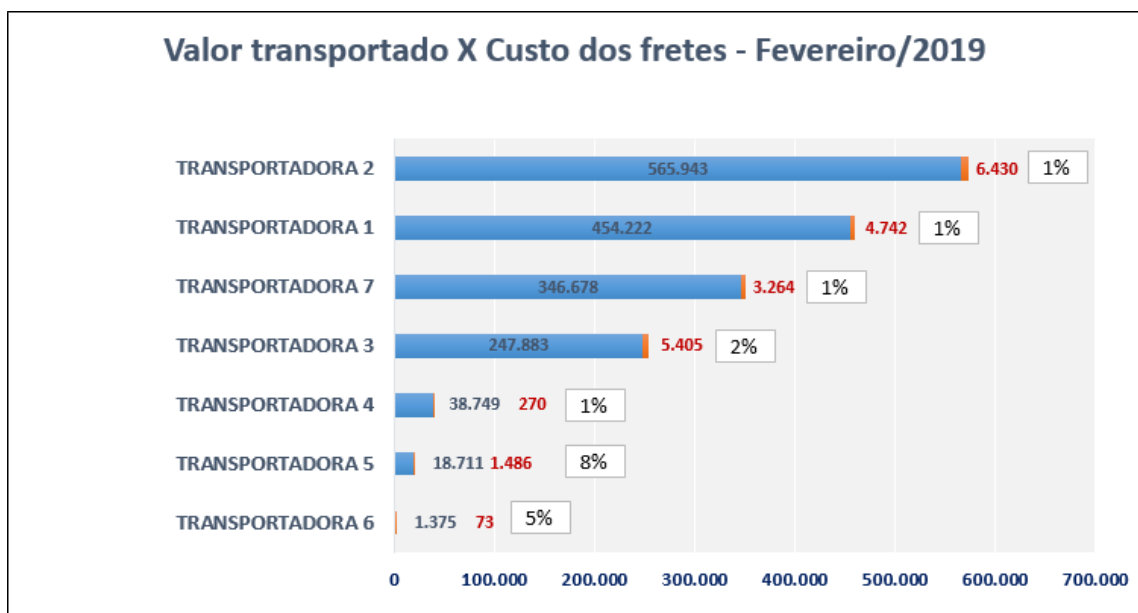


Figura 35 - Valor total faturado e transportado *versus* custo dos fretes do mês de fevereiro de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 35 é possível visualizar que os custos de fretes em relação aos maiores volumes de faturamento estão próximos de um por cento (1%), bem como a Transportadora 4. As demais transportadoras (Transportadora 3, Transportadora 5 e Transportadora 6) possuem custos superiores, relacionados a entregas nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste e a entregas com veículo dedicado, com custo superior de frete. Os valores percentuais dos custos

de frete são apresentados sem casas decimais, gerando um pequeno aumento ou diminuição em cada resultado.

4.4.2 – Desenvolvimento de *Dashboards* e *Scorecards*

A construção e teste do modelo intencional referente aos indicadores de desempenho concretiza-se com o desenvolvimento de *data marts*, *dashboards* e *scorecards* para os setores de importação, processamento de pedidos e expedição, utilizando-se os recursos e conceitos da inteligência empresarial, a seguir:

1) **Importações:** Foi desenvolvido o “Monitor de Desempenho das Importações”, demonstrado nas Figuras 36, 37 e 38:

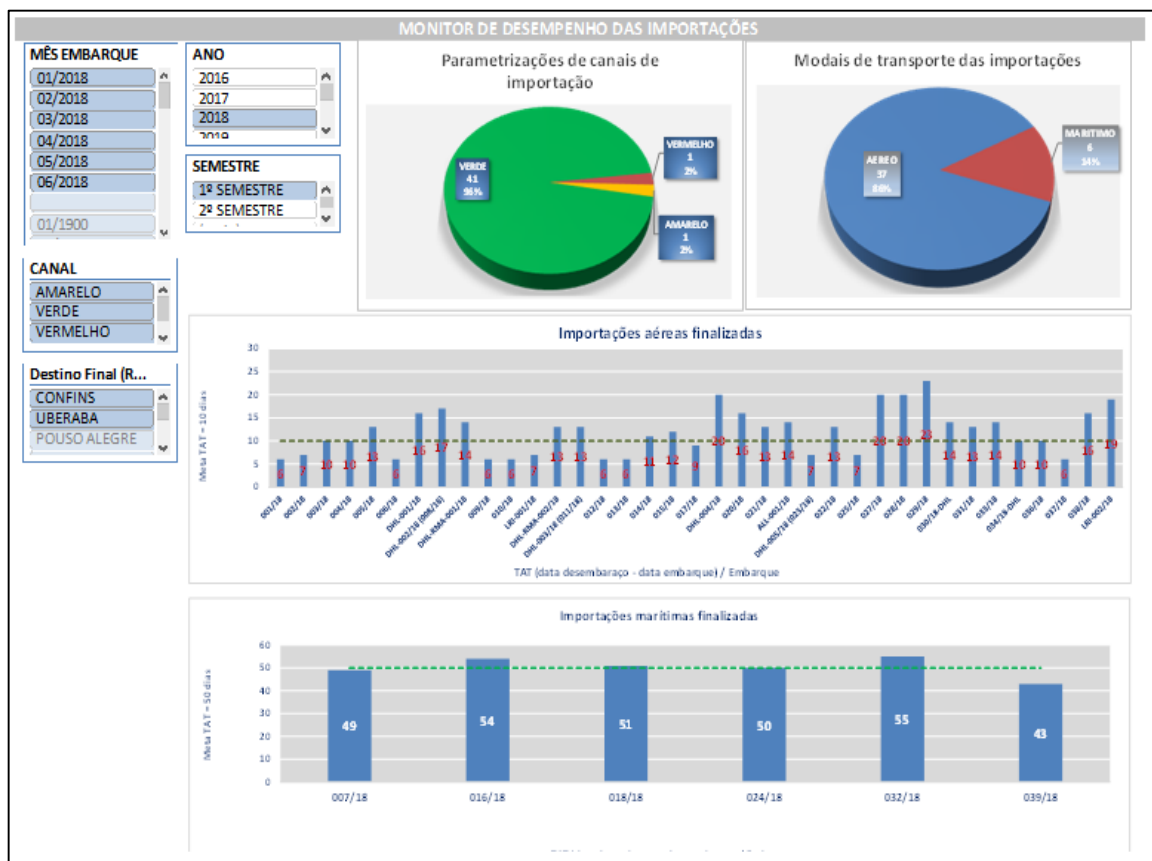


Figura 36 - Monitor de medição e avaliação de desempenho das importações

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 36 são apresentados em gráficos de pizza os *dashboards* estratégicos do total de importações realizadas de acordo com os canais de parametrização e seus modais de transporte. Em seguida são apresentadas em *scorecards* as importações finalizadas, com os tempos de cada processo de importação e as metas para cumprimento por modal de transporte. Os filtros de seleção aparecem à esquerda do monitor de desempenho, a fim de se visualizar os resultados conforme a necessidade dos gestores departamentais e estratégicos.

Na sequência, o Monitor de Desempenho das Importações apresenta as exigências da Receita Federal em relação aos processos de importação parametrizados nos canais vermelho e amarelo e os embarques de importação em andamento:

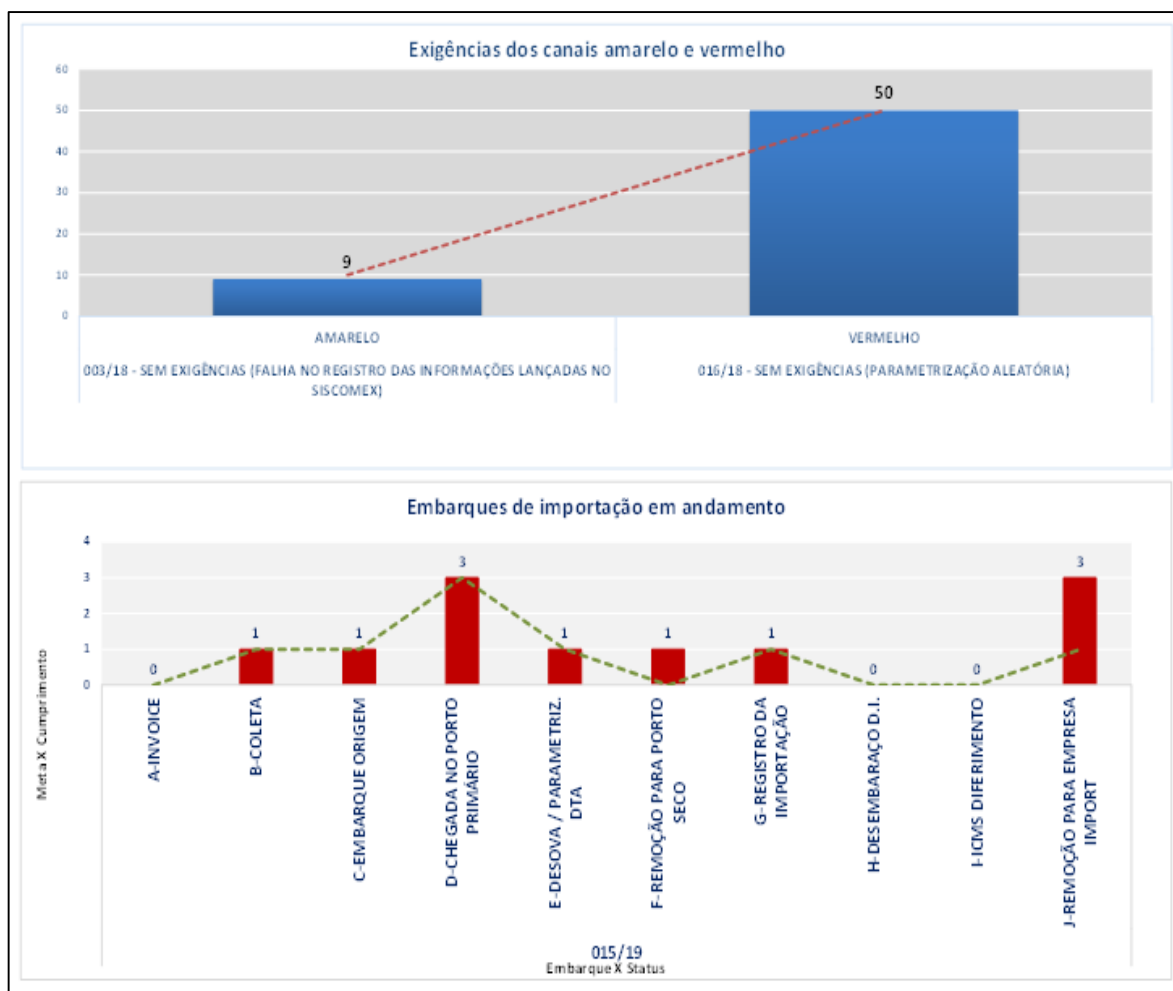


Figura 37 - Exigências da Receita Federal para as importações parametrizadas nos canais amarelo e vermelho de 2018 e embarques de importação em andamento do ano de 2019

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 37 são demonstradas em *dashboard* as importações parametrizadas nos canais amarelo e vermelho, quanto aos processos 003/18 e 016/18. Tais processos foram

desembaraçados sem exigências. Em seguida, observa-se o gráfico de importações em andamento: as colunas representam os tempos de cada atividade e as linhas representam as metas para cumprimento das atividades. À medida em que são selecionadas as opções de filtragem na Figura 36, também são alterados os gráficos das Figuras 36 e 37.

Na Figura 38, a seguir, são demonstradas as evoluções das importações e os resultados do indicador-chave ATI (Avaliação do Transportador Internacional):

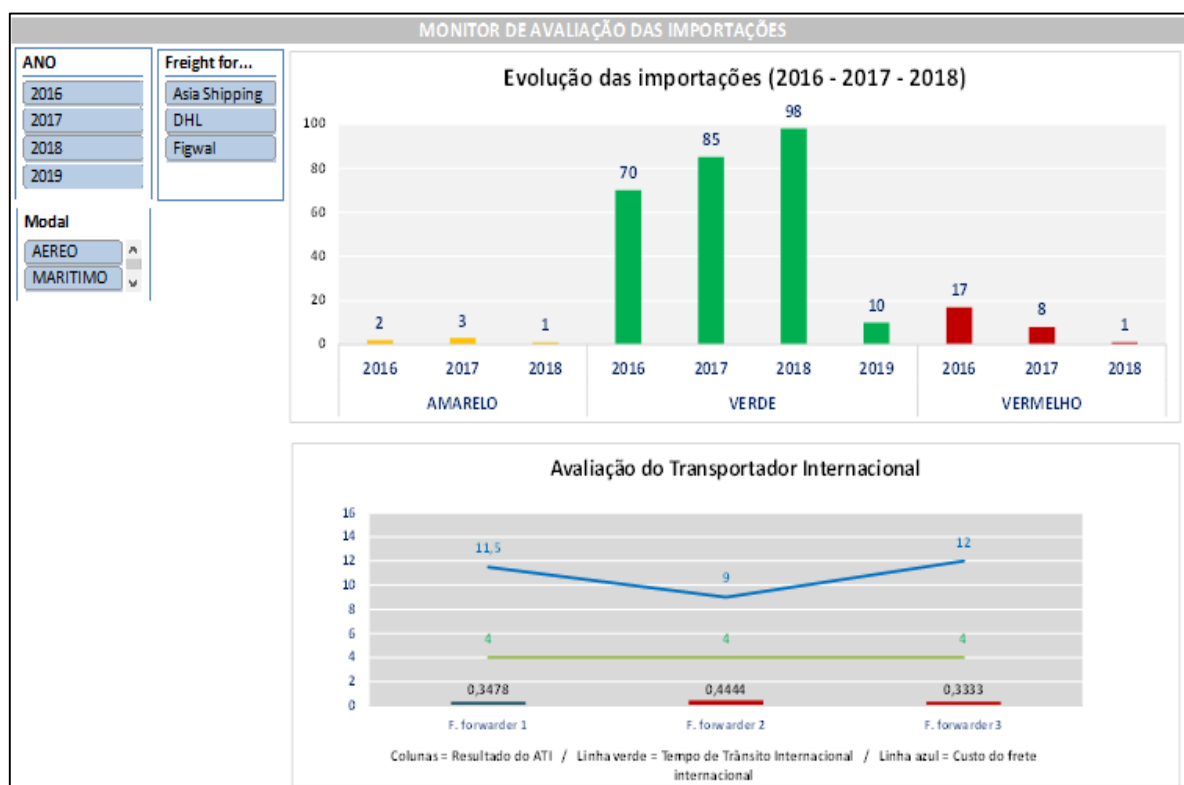


Figura 38 - Monitor de avaliação qualitativa das importações e do transportador internacional

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 38 observa-se que houve um aumento do número de importações parametrizadas em canal verde entre os anos de 2016 a 2018. Em relação à Avaliação do Transportador Internacional, observa-se que a importação realizada pelo *freight forwarder 2* apresenta o melhor resultado, devido ao tempo de trânsito semelhante aos concorrentes e ao menor custo de frete.

2) Processamento de pedidos: Em relação ao monitoramento dos pedidos a faturar, foi criado um *data mart/BI* denominado Monitor de Acompanhamento de Pedidos, demonstrados nas Figuras 39 e 40:

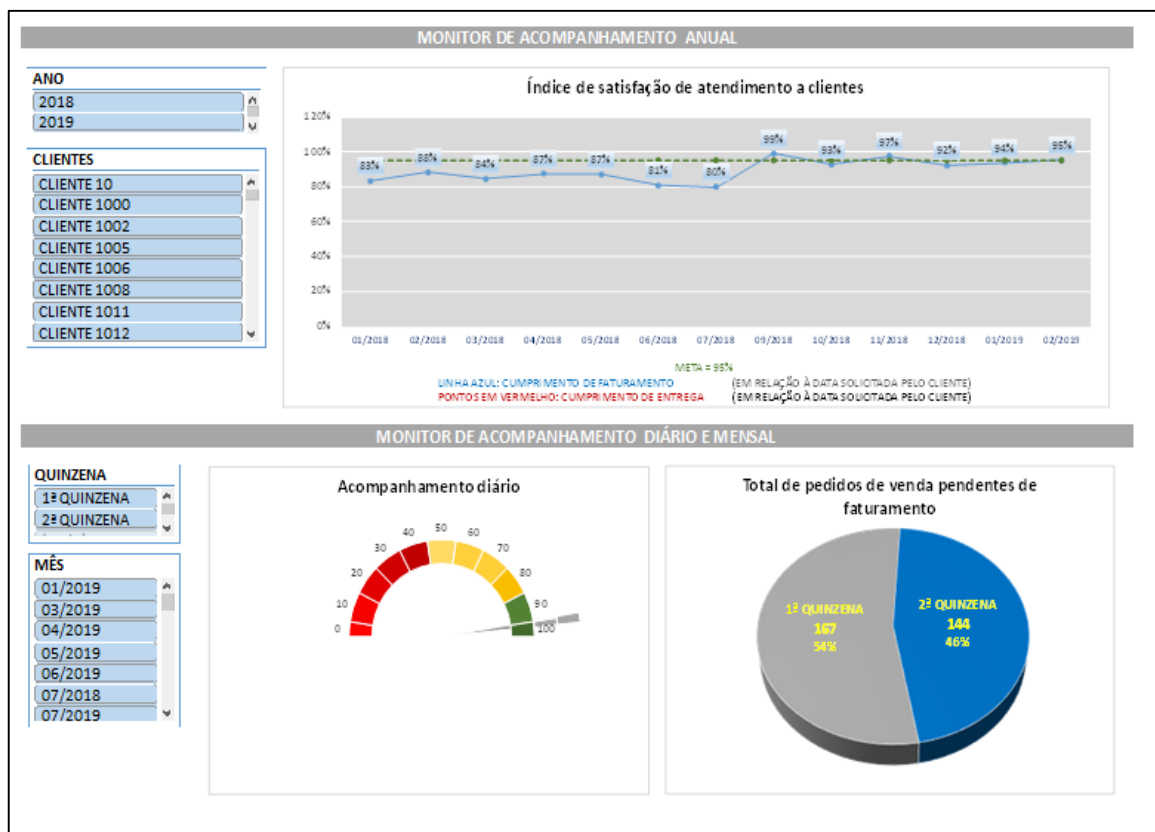


Figura 39 - Monitor de acompanhamento de faturamento (anual, diário e mensal)

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 39 é demonstrado o gráfico em linhas referente ao Índice de Satisfação de atendimento a clientes, para os anos de 2018 e 2019. Em seguida são demonstrados os gráficos de acompanhamento diário, em formato de velocímetro e o gráfico de pizza referente aos pedidos pendentes de faturamento.

Os filtros de seleção alteram os resultados de acordo com as seleções definidas pelos usuários, sendo possível visualizar no Índice de Satisfação de Atendimento ao Cliente, resultados por período e por cliente.

Referente ao gráfico de Acompanhamento Diário, pode-se visualizar diariamente o desenvolvimento do nível de atendimento ao cliente, de acordo com o percentual de pedidos atendidos em relação ao total de pedidos. Por exemplo, nesse gráfico é mostrado o resultado de 95%. Se há um total de 100 pedidos, 95 foram faturados na data solicitada pelo cliente. Quando esse indicador está muito baixo, é possível visualizar na base de dados quais pedidos não foram atendidos e quais ainda estão pendentes, para ações do Departamento de Logística.

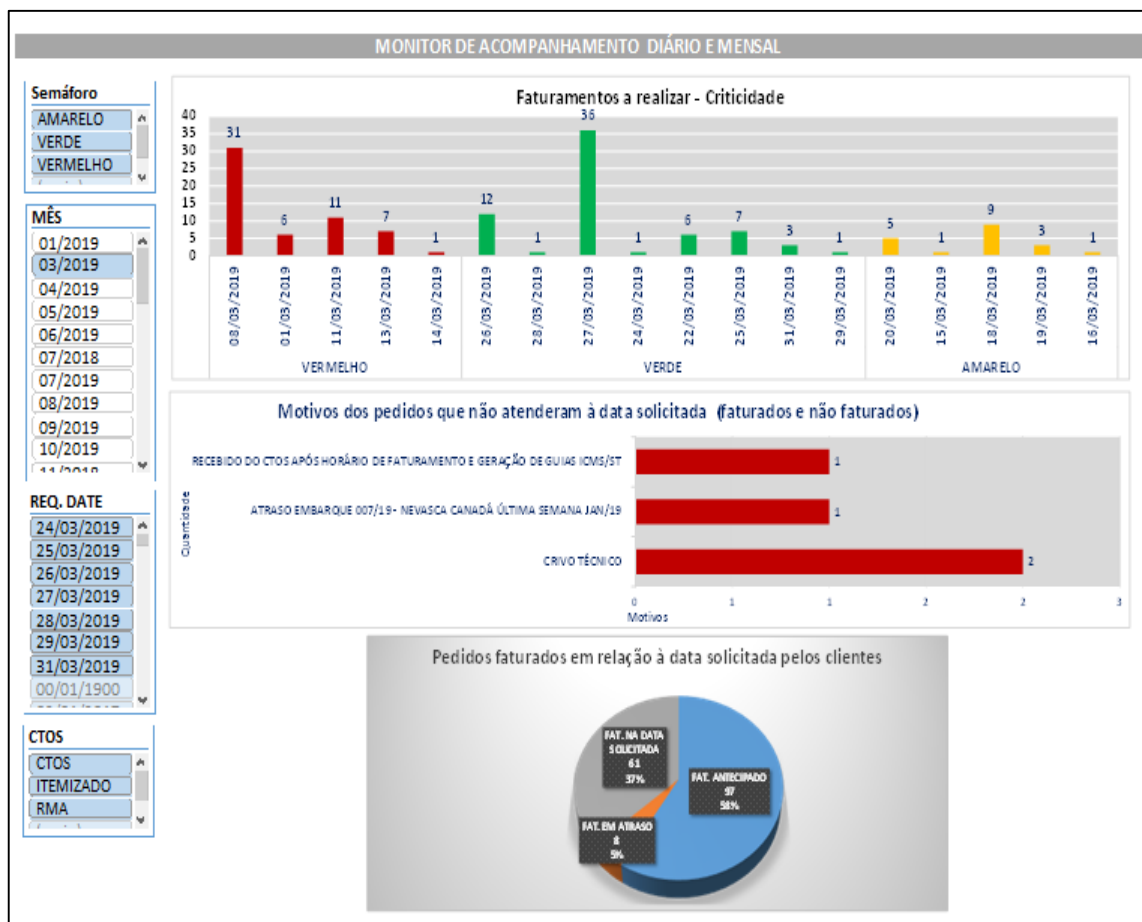


Figura 40 - Monitor de acompanhamento de faturamento (faturamentos críticos e atrasos)

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 40, o monitor de faturamento demonstra no primeiro gráfico em colunas, os pedidos que devem ser faturados, em formato semafórico, a fim de apresentar as prioridades de faturamento. Em seguida são apresentados os pedidos que sofreram atrasos e em gráfico de pizza, o percentual de pedidos faturados antecipadamente, na data solicitada e em atraso. A apresentação dos gráficos altera cada vez que os usuários selecionam os filtros, de acordo com o que desejam visualizar.

3) Expedição: Em relação ao monitoramento dos fretes e entregas, foi criado o *data mart/BI* de expedições, apresentado nas Figuras 41, 42 e 43, a seguir:

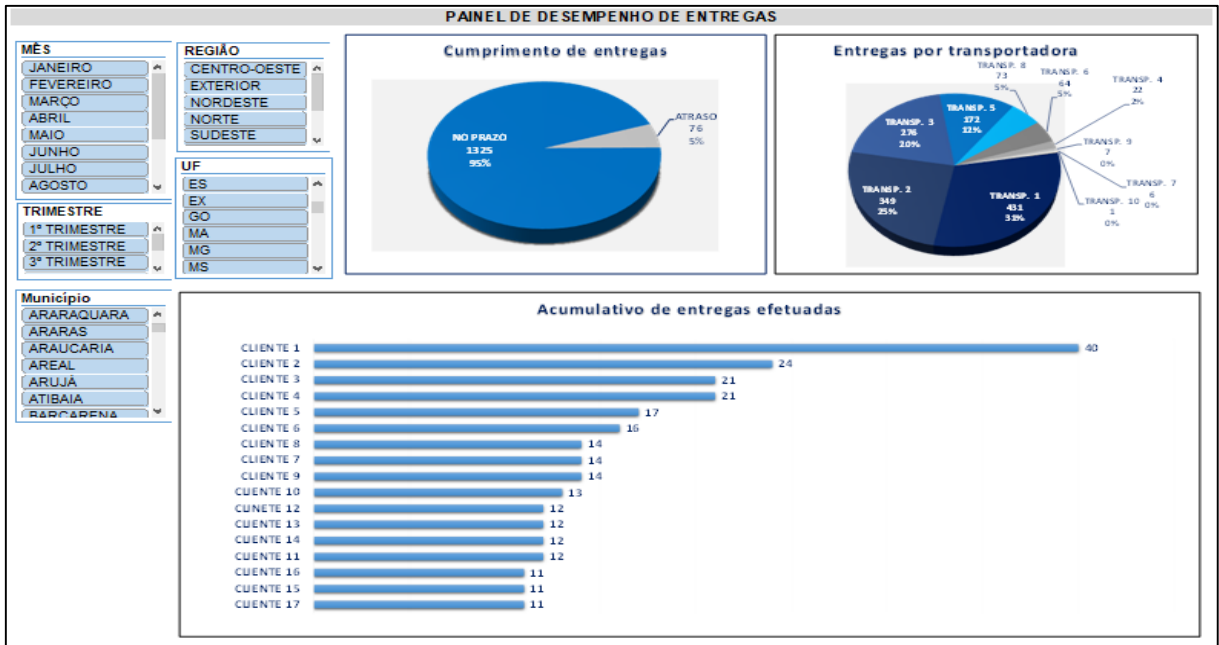


Figura 41 - Monitor de desempenho de entregas realizadas

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 41, o monitor de entregas apresenta em *dashboard*, através de gráficos de pizza, o cumprimento de entregas e entregas por transportadora. Em seguida é demonstrado o acumulativo de volumes de entrega para os dez clientes com maiores volumes de entrega realizadas pela empresa estudada. Os botões à esquerda filtram os resultados que se desejam visualizar, de acordo com as seleções do usuário.

Na sequência, a Figura 42 apresenta os motivos que ocasionaram atrasos nas entregas de produtos, quais as transportadoras responsáveis pelos atrasos e o total de dias de atraso em cada entrega:

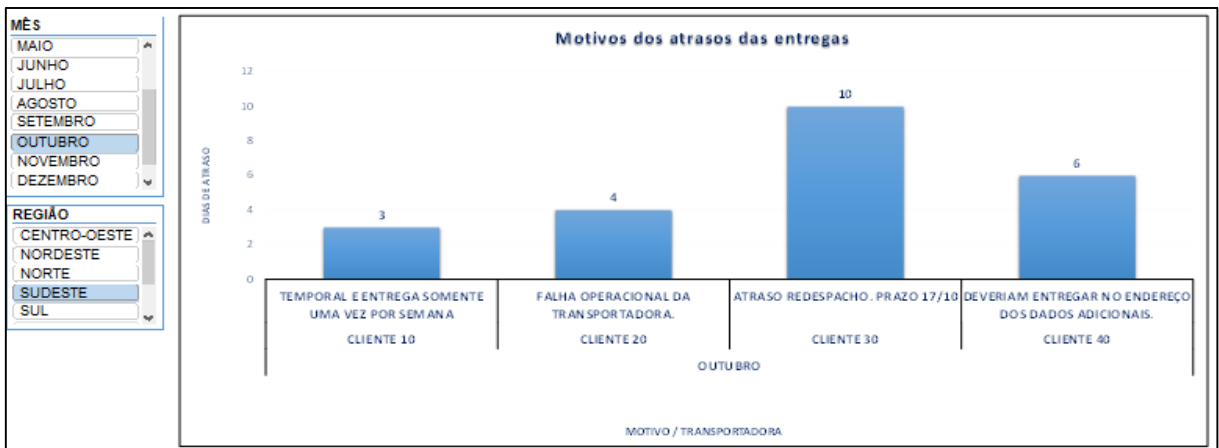


Figura 42 - Motivos que ocasionaram atrasos nas entregas em outubro de 2018

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 42 foram selecionados nos botões de filtro o mês de outubro/2018 e a região Sudeste, a fim de se visualizar as entregas que foram realizadas com atraso.

Em seguida, a Figura 43 demonstra o baricentro de entregas, com os maiores volumes de entrega por cidade e estado (UF):

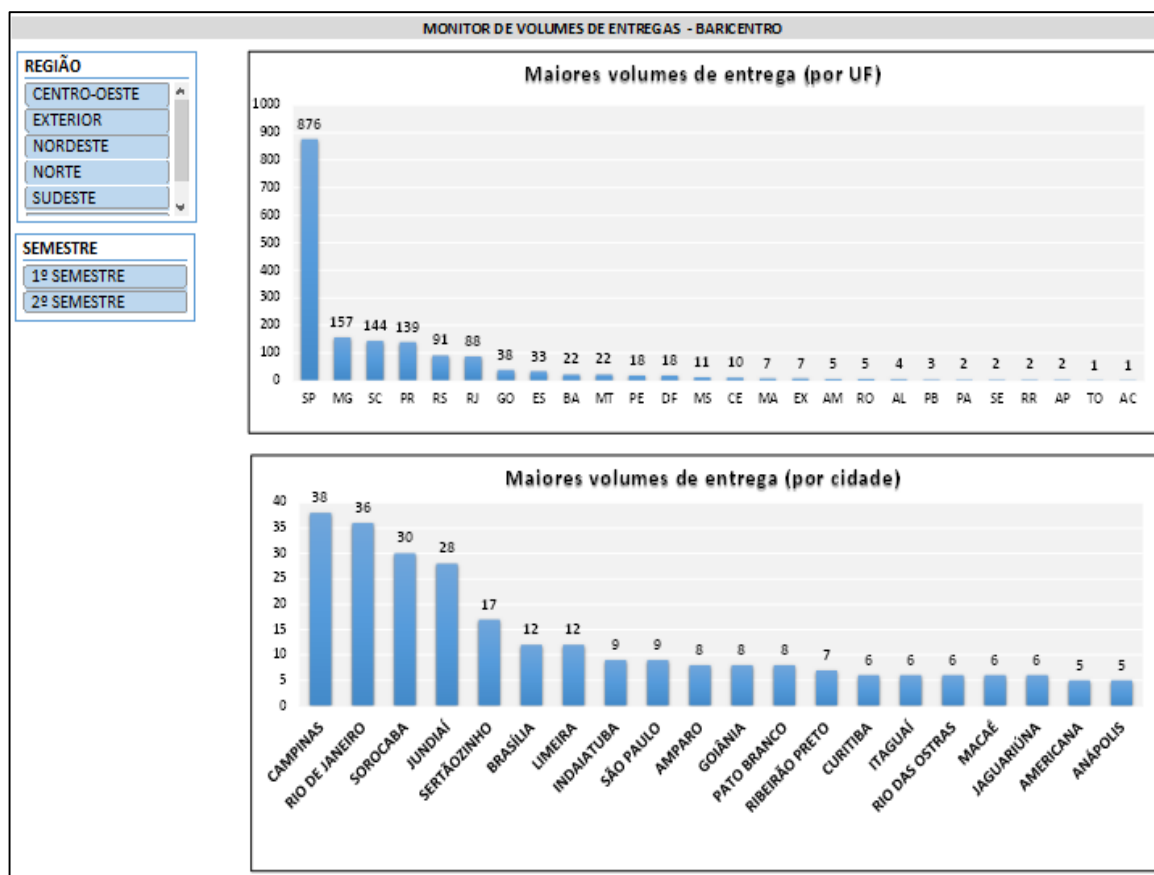


Figura 43 - Monitor de volumes de entregas por UF e cidade (ordem decrescente)

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 43, são demonstrados em *dashboard*, as maiores frequências de entregas para todas as UF do Brasil e também o exterior (sigla: EX). Em seguida é demonstrado o gráfico com as vinte cidades com maior volume de entrega. Os botões Região e Semestre à esquerda da Figura 42 oferecem a possibilidade de filtros, de acordo com o que usuário deseja visualizar.

Em relação ao indicador-chave de desempenho de custos de frete e aos indicadores de recebimento e estoques, não houve necessidade de desenvolver um monitor de desempenho,

pois os resultados apresentados nos indicadores-chave demonstram resultados estáticos, sem a necessidade de utilização da inteligência empresarial, para serem avaliados.

4.4.3 – Desenvolvimento de mecanismos de conferência

Foram desenvolvidos mecanismos de conferências (*checklists*) na atividade de recebimento, com o intuito de avaliar os fornecedores parceiros e buscar evidências das movimentações de produtos e seus números de série, para orientar a pesquisa quanto à localização de determinado produto.

As Figuras 44 e 45 demonstram o modelo de avaliação de fornecedores, aplicado pelo setor de recebimento da empresa estudada:


CHECK LIST		REGISTRO DE DESEMPENHO DE FORNECEDORES (REV.01)										
N.º da Chave		MNIKQ-HDHD										
Produto 1 (PN):		XBR5WWINCES.0PL.UE				Data Sheet:			Fornecedor:			SOFTLINE (BRV002635)
Produto 2 (PN):						Data Sheet:						
Produto 3 (PN):						Data Sheet:						
	PI	P2	P3									
Data de Entrada	20/12/2018											
N.º Ped. Compra	BRL1004286											
NF / DANFE / Invoice	6674											
N.º Certificado / Laudo	NA											
Lote Fornecedor	A											
Quant. Pedida	150											
Quant. Recebida	150											
Quant. Conforme	150											
IQ	100%											
RO (n.º)												
Visto												
Se necessário, registrar as observações no verso												

Figura 44 - Check list para avaliação de fornecedores

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 44 verifica-se, no momento em que o recebimento é realizado, se a quantidade recebida está conforme a quantidade do pedido de compra para o item solicitado (neste caso, trata-se de um software Windows), informando-se a data de entrada na empresa, n° do pedido de compra, n° do documento fiscal (nota fiscal ou *invoice*) e qual o lote pertinente a esse recebimento. Tais informações orientam posteriormente a qualquer pessoa que necessite realizar uma busca no sistema ERP quanto à sua localização física, identificação do fornecedor caso o produto apresente falhas.

A Figura 46 apresenta o *delivery note* e os números de série do produto separado fisicamente:

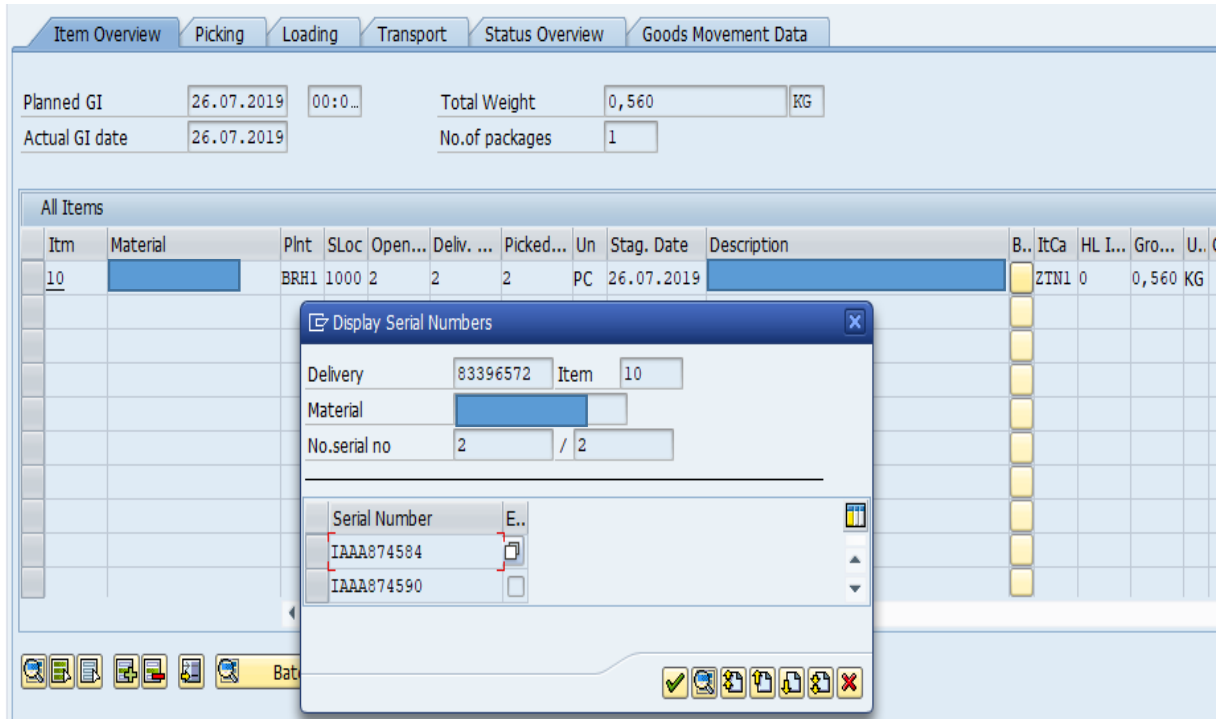


Figura 46 – Aplicação dos números de série no *delivery note*

Fonte: Dados da pesquisa

4.5 - Estágio 5 – Comparar o modelo conceitual com o mundo real

O Quadro 13 apresenta o comparativo entre a situação atual da empresa estudada, de acordo com Checkland (1999), com o intuito de apresentar possíveis mudanças no sistema que está sob análise.

Nesta pesquisa busca-se identificar mudanças que devem ser validadas, com o uso da nova ferramenta, a fim de direcionar a empresa estudada a alcançar melhores resultados:

Quadro 13 - Demonstração do mundo real *versus* modelo conceitual

Situação atual (Mundo real)	Proposta de implementação (modelo conceitual)	
	implementação (modelo conceitual)	Mudanças (Melhorias)
1) Realização das atividades baseada em procedimentos de trabalho.	Utilização dos procedimentos de trabalho e implementação de ferramentas de inteligência empresarial.	Visualizar as atividades da cadeia de suprimentos, de acordo com as necessidades dos gestores, inserindo novas dimensões de informação e flexibilizando sua visualização.
2) Ausência de indicadores-chave para medição e avaliação do desempenho das atividades da cadeia de suprimentos.	Criação de novos indicadores-chave e utilização de outros já existentes na literatura científica.	Utilização de novos indicadores-chave para a cadeia internacional de suprimentos para melhoria do desempenho das atividades desta cadeia.
3) Ausência de mecanismos de conferência em atividades de recebimento.	Criação de mecanismos de conferência no recebimento de produtos.	Melhorar o controle de rastreabilidade dos produtos e a avaliação de fornecedores.
4) Identificação de problemas após suas ocorrências.	Visualizar os problemas de forma antecipada com o uso da ferramenta de inteligência empresarial.	Possibilidade de tomar ações antecipadamente e orientar o processo decisório.

Fonte: Dados da pesquisa

Nesta pesquisa observa-se que a empresa estudada não possui ferramentas de controle das atividades da cadeia de suprimentos, mesmo baseando suas atividades operacionais em procedimentos homologados por auditores internos e externos.

Em diversas atividades desta cadeia de suprimentos, verifica-se que não há indicadores-chave que apresentem os resultados de desempenho dos processos, nem mesmo antes da pesquisa, sendo necessário desenvolver indicadores-chave para visualização da cadeia internacional de suprimentos, adaptados da literatura científica, bem como aplicar outros utilizando-se os conceitos reais, sem a necessidade de adaptação, a fim de se alcançar as metas definidas pelos gestores estratégicos.

Atividades fundamentais são realizadas sem avaliações de conferência, gerando falhas sistêmicas ao tentar identificar a origem e rastreabilidade de determinados produtos. A implementação de mecanismos de conferência no setor de recebimento demonstra resultados positivos em pesquisas de rastreabilidade, sendo possível identificar o fornecedor, data de recebimento, nº do documento fiscal, lote do produto e sua localização.

A identificação de problemas após suas ocorrências gera transtornos. Com a utilização das ferramentas de inteligência empresarial, é possível visualizar os resultados antecipadamente, prever o que poderá ocorrer, tomando ações preventivas ou corretivas e orientando o processo decisório.

De acordo com as necessidades de visualização em níveis mais aprofundados, podem ser adicionadas dimensões de informações, não identificadas na concepção do modelo conceitual, mas que demonstram eficácia nos resultados. Tais dimensões trazem flexibilidade às consultas, auxiliando o processo de avaliação dos indicadores-chave, sendo possível identificar as causas-raízes de problemas que impedem alguns indicadores de alcançarem as metas, como por exemplo, motivos de exigência da Receita Federal nas parametrizações de importação nos canais amarelo e vermelho e motivos de atrasos nas entregas.

Alguns indicadores-chave fundamentados na literatura científica, a partir dos autores Francischini e Francischini (2017), são adaptados a esta pesquisa, alterando-se apenas algumas nomenclaturas, para que as medições possam estar relacionadas à realidade da empresa estudada, como por exemplo:

- Tempo de recebimento das mercadorias importadas: adaptado do indicador-chave “tempo médio de entrega dos produtos”, este indicador pretende medir o tempo de recebimento de mercadorias importadas para cada processo de importação;

- *On time delivery (to request)*: verificou-se a necessidade de adaptação da data de entrega para a data de faturamento, a fim de medir a capacidade da empresa estudada em realizar os faturamentos dentro das datas compactuadas com os clientes finais.

4.6 - Estágio 6 – Debater entre os participantes do sistema

Neste trabalho foi utilizado um questionário, enviado aos gestores operacionais e comerciais, nesta pesquisa denominados clientes internos, com o intuito de validar os dados levantados pela pesquisa documental, utilizando-se o Sistema ERP, para identificar as suas percepções. Do total de dez questionários dirigidos ao gerente de produção, gerente de

manutenção, gerente geral de operações (lotados no departamento de Operações) e sete gerentes comerciais, separados por setores de atendimento, foram retornadas seis respostas. Os resultados do questionário estão apresentados no Quadro 16 deste estágio.

Foram também realizadas reuniões para identificar quais mudanças propostas pelo pesquisador (factíveis) podem ser implementadas de acordo com o interesse dos gestores estratégicos (desejáveis), após comprovadas as necessidades de melhoria nesta cadeia de suprimentos.

Em relação às mudanças na estrutura, verificou-se que não há necessidade de intervenções ou alterações, mantendo-se a atual estrutura física do departamento de Logística. Os gestores estratégicos consideram que a atual estrutura é suficiente para suportar o nível de serviço esperado por esse departamento.

Quanto às mudanças de procedimentos, o pesquisador sugere a utilização de *check lists*, devido à comprovação de diminuição dos problemas de rastreabilidade em sua totalidade, comprovando-se que não há incidências de devoluções de entregas desde a implementação dos mesmos.

O pesquisador sugere também a implementação de dezessete indicadores-chaves adaptados da literatura científica, com o intuito de melhorar as medições e avaliações das atividades desta cadeia de suprimentos, sobretudo em relação às atividades da cadeia internacional, além de trazer sua contribuição científica. Adicionalmente também sugere-se a utilização de três indicadores-chave fundamentados da literatura científica, relacionados à logística, sem a necessidade de adaptação.

A implementação de indicadores-chave possibilita a melhoria de desempenho na cadeia de suprimentos, através da implementação dos monitores de desempenho (*dashboards* e *scorecards*) com uso da inteligência empresarial, sendo possível também visualizar e avaliar os resultados globalmente, gerando maior confiança aos clientes internos quanto à prestação de serviços do Departamento de Logística. Tal percepção converge com os dados analisados na pesquisa documental, extraídos do Sistema ERP, para todas as atividades desta cadeia de suprimentos (importação, recebimento e armazenagem, processamento de pedidos e expedição), bem como comprova-se através das respostas recebidas dos clientes internos, no qual o pesquisador solicita a confirmação ou recusa da afirmativa de melhoria no fluxo da cadeia de suprimentos, apresentado no Quadro 14 (Questões 1 e 2 do questionário - Anexo A):

Quadro 14 - Resultado das questões fechadas

Questões fechadas					
Nº da questão	1	2	5	7	8
Resultado numérico	6	6	3	4	3
Resultado percentual	100%	100%	50%	67%	50%

Fonte: Dados da pesquisa

Referente às mudanças de atitudes, o pesquisador sugere a transferência de atividades de consulta de prazos de fornecimento do Departamento de Logística para o departamento Comercial. No entanto, os gestores estratégicos não aprovaram essa transferência de atividade, pois consideram que mesmo que tal atividade seja simples, deve ser realizada necessariamente pelo departamento de Logística, que detém o conhecimento das atividades pertinentes à cadeia de suprimentos e pode atuar junto à matriz da empresa estudada em casos de melhoria de prazos, a fim de se atender as necessidades dos clientes. Segundo os gestores estratégicos, a consulta de prazos junto à matriz, realizada diretamente pelo Departamento Comercial, é considerada como uma intromissão e desvio de atividades, que pode gerar transtornos e confusões de informação. Portanto, tal atividade se mantém como está, cumprindo-se as diretrizes dos gestores estratégicos.

Em relação às questões abertas do questionário, é possível avaliar na questão número três que os clientes internos possuem a mesma percepção quanto à evolução dos resultados de parametrização de importações, pontualidade de entrega e cumprimento de faturamento, conforme as datas negociadas com os clientes, sendo possível validar o resultado dessa questão com o resultado obtido na pesquisa documental.

Em relação à questão número quatro, verifica-se que o departamento de operações e o departamento comercial possuem percepções divergentes quanto às melhorias que devem ser criadas para acompanhar o andamento das atividades no departamento de Logística. Os setores operacionais sugerem melhorias no *feedback* das transportadoras quanto às informações antecipadas de entregas que poderão sofrer atrasos e agilidade no envio dessas informações, além de melhoria qualitativa das informações incluídas nos pedidos de venda, reparo e demonstrações, para manter o bom nível de serviço do departamento de Logística, antecipando as informações aos clientes internos, para que esses possam atualizar as informações aos clientes externos. O Departamento Comercial sugere que o Departamento de Logística

desenvolva uma ferramenta flexível que forneça prazos de fornecimento no momento da criação de propostas comerciais, para que as discrepâncias entre os prazos informados nas propostas comerciais e os fornecimentos reais de entrega sejam melhor equalizados, objetivando-se diminuir a quantidade de justificativas aos clientes nos casos em que os tempos reais de entrega ultrapassem os prazos informados nas propostas comerciais.

Em relação a essa necessidade identificada no questionário, o Departamento de Logística desenvolveu uma ferramenta denominada “*Data Mart* de Prazos de Entrega” para que os clientes internos possam identificar o tempo médio de entrega para cada cliente final, baseado no histórico de dois anos de fornecimento de produtos aos clientes ou de acordo com a cidade de destino da entrega a ser realizada. A Figura 47 apresenta o *lay-out* desse *data mart*:

CAMPO P/ PESQUISA		NOME DO CLIENTE	PRAZO MÉDIO DE ENTREGA
BRC/BRV:	BRC021322	MADEFORTES FABRICACAO DE	7
CAMPO P/ PESQUISA		UF	PRAZO MÉDIO DE ENTREGA
CIDADE:	COARI	AM	23
RESULTADO POR UF		UF	PRAZO MÉDIO DE ENTREGA
CIDADE:	MANAUS	AM	12
CAMPO P/ PESQUISA		CIDADE	PRAZO MÉDIO DE ENTREGA
CEP:	69460-000	COARI	23

Figura 47 - Ferramenta de fornecimento de prazos de entrega baseado no histórico de entregas e na cidade de destino

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 47 podem ser consultados os prazos de entrega a partir da inclusão do código do cliente final, da cidade de destino ou do CEP, pois em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, entre outras metrópoles, há diversos CEPs que podem apresentar diferentes prazos de entrega.

Em relação à questão número seis, também foram identificadas divergências de percepção entre o Departamento de Operações e o departamento Comercial. Os setores do Departamento de Operações, através do levantamento dos dados de dois anos de entregas, constataram que 30% das entregas não são efetivadas na primeira tentativa por falta de informações importantes na criação dos pedidos de vendas/reparo/demonstração, como por exemplo, pessoa responsável pelo recebimento da mercadoria, endereço incorreto de entrega,

horário de recebimento, dia máximo de recebimento (até dia 25 de cada mês, por exemplo), divergência de valores negociados ou divergência tributária. Eles sugerem que além da criação do *check list* de faturamento, sejam realizadas reuniões entre o departamento de operações e o departamento comercial, para que sejam discutidos os fatores que levam a essas dificuldades, propondo-se ações planejadas para diminuí-las.

Os setores do departamento Comercial entendem que essas dificuldades devem ser tratadas apenas pelo departamento de Logística, argumentando que a responsabilidade de entrega é logística e não comercial. O pesquisador, neste trabalho, sugere como ação de pesquisa, documentar esse conflito aos gestores estratégicos, que darão prosseguimento à realização de reuniões com ações planejadas, conforme proposto pelo departamento de Operações. Os gestores estratégicos entendem que parte dos problemas são de origem logística e parte deles são de origem comercial, como a ausência de informações importantes que orientem a efetivação das entregas dos produtos na primeira tentativa e reconhecem que devem ser identificadas as causas-raízes para melhorar a qualidade das informações dos pedidos ou ainda propor uma outra solução. Neste caso, o pesquisador ausenta-se de interferir na decisão dos gestores estratégicos, ficando a critério desses, a tomada de decisão final, sabendo-se que qualquer decisão irá direcionar a empresa estudada a um determinado caminho.

Sobre a questão número sete, existem apenas duas respostas negativas sobre o que os clientes internos sugerem que possa ser feito para melhorar o tempo de resposta do departamento de Logística. Uma delas é relatada pelo gerente de produção, que reforça a necessidade de melhoria contínua dos processos desta cadeia de suprimentos, com novas implementações. Ele cita que cerca de setenta por cento (70%) das atividades operacionais são realizadas pelo departamento de Logística, como: informações de prazos de fornecimento, compras, importações, recebimento, armazenagem, fornecimento às linhas, gestão dos pedidos, faturamento, expedição e entregas. Ainda segundo o gerente de produção, o processo de finalização do fluxo logístico finaliza-se quando o cliente realiza o pagamento nos casos de faturamento, comprovando-se legalmente o recebimento da mercadoria. Em alguns casos de recusa de pagamento por parte dos clientes, segundo o gerente de produção, tais fatos ocorrem devido ao não reconhecimento das entregas dos produtos, seja por falta de evidências das entregas (assinatura dos canhotos das notas fiscais ou conhecimentos de transporte) ou por problemas burocráticos dos clientes. Portanto, nesse princípio, utilizando-se a observação ativa, comprova-se a finalização da responsabilidade da empresa estudada somente quando o cliente realiza o pagamento (para os casos de venda) ou no recebimento dos canhotos de efetivação de entregas (para pedidos de reparo ou pedidos de demonstração).

A outra resposta negativa provém de um dos gerentes comerciais, que entende que o tempo de realização de alguns cadastros de produtos/preços e respostas de prazos de fornecimento são lentos, ultrapassando vinte e quatro (24) horas para serem finalizados e respondidos. Segundo o entendimento desse gerente comercial, deve-se trabalhar na melhoria desses processos, buscando-se automatizar a forma como são realizados e fazendo-se um *benchmarking* com a matriz em Taiwan, devido à forma manual como são realizadas tais atividades atualmente na empresa estudada.

Referente à questão número nove, os departamentos de operações e comercial sugerem a criação de *check lists* via sistema ERP, pois esses são feitos manualmente, com formulários criados em *MS Excel*. Se foram percebidas melhorias com a criação desses *check lists* manuais, os clientes internos entendem que essa melhoria será também percebida se utilizado o Sistema ERP, além de manter o histórico dessas atividades centralizadas em um único local, sem a necessidade de gravação de arquivos físicos adicionais, que também demandam espaço físico no servidor de dados.

Sobre a questão número dez, verificou-se que os clientes internos possuem o mesmo entendimento quanto à responsabilidade do departamento de Logística e reforçaram que esse departamento deve ser o “pulmão” da empresa estudada, não pode e não deve “morrer asfixiada”, com respostas demoradas, de e-mails, cadastros, ou mesmo de respostas a problemas que podem ocorrer ou que ocorreram, muito menos respostas imprecisas, pois seus resultados irão refletir no cumprimento de atendimento aos clientes finais, dificultando negociações futuras para a própria empresa estudada.

4.7 - Estágio 7 – Implementar as mudanças

Após discutidas as implementações entre o pesquisador, colaboradores do Departamento de Logística e os gestores estratégicos, chegou-se ao consenso de que os seguintes tópicos (desejáveis e factíveis) podem ser implementados definitivamente:

a) *Check lists* nas atividades de recebimento e expedição, pois foi possível comprovar sua eficácia, com a conferência de ações para evitar desvios e melhorar o controle dos produtos movimentados. O *check list* de expedição está relacionado à conferência de atividades operacionais de entrega, como: verificação de quantidades de volumes, transportadora responsável pela entrega, etiquetagem e fotos, não mencionados no estágio 2 deste capítulo;

b) Indicadores-chave adaptados para esta cadeia internacional de suprimentos, na qual foi possível comprovar a melhoria de resultados qualitativos, aumentando-se a eficácia do departamento de Logística e gerando novas oportunidades de negócios à empresa estudada;

c) Indicadores-chave fundamentados na literatura científica, objetivando-se manter o controle de atividades essenciais na cadeia de suprimentos. Para o indicador-chave de acuracidade dos estoques, os gestores estratégicos solicitam que em cada inventário seja apresentada a divergência, para avaliação de ajustes, a fim de equalizar os estoques do Sistema ERP com o estoque físico;

d) Ferramentas flexíveis de inteligência empresarial, utilizando-se o *MS Excel*, com o intuito de extrair os resultados conforme a necessidade de visualização e gerenciamento, para que quaisquer alterações ou melhorias sejam realizadas rapidamente;

e) Acompanhamento mais direcionado para as solicitações de cadastro e envio de e-mails internos proveniente do Departamento de Logística, com o intuito de dar celeridade às negociações realizadas entre o Departamento Comercial e os clientes, além das atividades operacionais.

Também foram realizados treinamentos para os clientes internos, para que utilizem as ferramentas visuais a qualquer momento. Tais ferramentas estão armazenadas na rede da empresa estudada e podem ser acessadas selecionando-se no nome do arquivo de cada ferramenta, pois essas foram desenvolvidas em *MS Excel*, aplicativo oficial utilizado pela organização. Algumas ferramentas também estão sofrendo evoluções constantes, a pedido dos clientes internos, como é o caso do *data mart/BI* de fretes/expedições, para que os dados alimentados nesse arquivo tenham maior agilidade no procedimento de transferência dos dados das transportadoras para o *data mart/BI*, evitando-se erros de digitação.

Observou-se que as ferramentas são utilizadas pelos clientes internos quando há necessidade de consulta, porém o Departamento de Logística orienta a utilizá-las frequentemente, a fim de acompanhar o andamento das atividades da cadeia de suprimentos.

5 - CONCLUSÃO

A criação de uma ferramenta flexível, desenvolvida com o auxílio de um aplicativo que possui robustez suficiente na elaboração de relatórios e gráficos, tal como o MS Excel, trouxe novas perspectivas de avaliações de desempenho à empresa estudada, que antes de sua utilização dependia de pessoas com conhecimento aprofundado de cada área e de apoio da equipe de Tecnologia e Informação, para extrair dados e informações do Sistema ERP e para criar apresentações gráficas com uso da inteligência empresarial. Sobretudo o Departamento de Logística obteve uma autonomia diferenciada em decorrência do desenvolvimento de uma ferramenta flexível que gerasse os resultados apresentados em *dashboards* e *scorecards*, possibilitando realizar alterações a qualquer momento, de acordo com as necessidades de visualização e avaliação de decisão.

Antes da implementação da inteligência empresarial na cadeia de suprimentos, a empresa estudada possuía apenas percepções sobre o desenvolvimento das atividades operacionais. Após sua implementação foi possível visualizar com acuracidade o que ocorria em cada setor do Departamento de Logística, tomar ações antecipadas para cumprir as datas de faturamento compactuadas entre o Departamento Comercial e os clientes finais, evitando e diminuindo problemas que antes eram identificados após suas ocorrências. Ações como antecipação das comunicações com os clientes nas ocorrências de atrasos de entregas, decorrentes de atrasos de fornecedores, de importações, faturamentos e entregas trouxe à empresa estudada maior confiança aos clientes finais.

A implementação da inteligência empresarial na empresa estudada também trouxe maior credibilidade ao Departamento de Logística. Nesta pesquisa, foi possível comprovar a clientes internos e finais, com a utilização da ferramenta de avaliação de desempenho, fatos que ocorreram sem desvios de operação, evitando-se cobranças de multas contratuais, comprovando-se que a ferramenta se tornou um recurso disruptivo, conforme observado por Fuld (2007), orientando os gestores a interpretar os eventos.

Adicionalmente, a empresa estudada reconhece a necessidade de romper alguns paradigmas, sendo o principal deles a mudança de visão na avaliação de fatos ocorridos no passado para fatos que poderão ou irão ocorrer no futuro, alterando sua forma de trabalho, em decorrência das informações prestadas pelo departamento de Logística e de toda a cadeia de suprimentos, com a utilização da ferramenta flexível de inteligência empresarial. Observa-se ainda a necessidade de melhoria na comunicação interna para melhor utilização da ferramenta

pelos clientes internos do Departamento Comercial, partindo dos gestores estratégicos aos demais níveis hierárquicos, baseando-se em Smith (2013), na qual a informação precisa estar claramente entendida para influenciar a organização em sua evolução.

Verifica-se nesta pesquisa que as causas-raízes de problemas que limitam o desempenho da cadeia de suprimentos e estão relacionadas a outros departamentos geram conflitos internos, desprezando-se a veracidade dos fatos e redirecionando os problemas à própria cadeia de suprimentos. No entanto, o desempenho geral depende também da qualidade das informações contidas nos pedidos, criados por outros departamentos. Tais conflitos estão associados ao Sistema de Atividade Humana e devem ser tratados com o intuito de resolver o problema definitivamente. Devem ser evitadas ainda mais discussões que possam emergir em malícias organizacionais ou relativas ao poder, na tentativa de influenciar pessoas para evitar possíveis cursos de ação ou afetar ações tomadas, buscando-se atingir um grupo ou um membro de um grupo. Nessa situação verifica-se fortemente a necessidade de solução do problema e desses conflitos, relacionado ao Sistema de Atividade Humana.

O pesquisador reforça ainda que o objetivo dos indicadores de desempenho nesta pesquisa é demonstrar os resultados corporativos e seus problemas, a fim de resolvê-los ou diminuir-los, sem direcionar diretamente às pessoas, embora normalmente as pessoas saibam de quem é a responsabilidade.

Observa-se adicionalmente que os colaboradores do Departamento de Operações utilizam a nova ferramenta de inteligência empresarial com maior frequência e têm compartilhado com a equipe de Logística necessidades de melhoria, sobretudo nos *dashboards* de acompanhamento de faturamentos e expedições, sugerindo novas dimensões de informação, a fim de enriquecê-los, bem como a melhoria do processo de extração dos dados, através de relatórios personalizados, com a utilização dos campos definidos nos *data marts e BI's*, objetivando-se diminuir o tratamento dos dados e obter maior agilidade para a geração dos relatórios.

Por fim, o desenvolvimento de novos indicadores-chave de desempenho utilizados na cadeia internacional de suprimentos, integrados e com possibilidade de avaliação conjunta do sistema, de acordo com Souza *et al.* (2012), apresenta sua contribuição científica, comprovando a eficácia dos mesmos na diminuição dos tempos de trânsito internacional, na seleção de transportadores internacionais, na avaliação de importações parametrizadas nos canais amarelo e vermelho, nas entregas aos clientes finais (possibilitando identificar onde estão os clientes com maior volume de fornecimento e orientando as negociações entre a empresa estudada e os parceiros de transporte), tanto em relação a custos quanto em tempos de entrega. A

implementação dos indicadores-chave demonstrou a realidade da organização e apresentou novas possibilidades de visualização dos resultados corporativos, sobretudo relacionados à cadeia internacional de suprimentos, melhorando a competitividade da empresa estudada e possibilitando a aproximação dos parceiros a montante e a jusante, a fim de cumprir e atingir conjuntamente as metas definidas pelos gestores estratégicos e melhorar a satisfação dos clientes finais.

REFERÊNCIAS

- APPOLINARIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo. Atlas, 2012.
- BARBIERI, C. **BI2 – Inteligência empresarial: Modelagem e qualidade**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012.
- BARROS, R., **Dashboarding – Projeto e implementação de painéis analíticos**, 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Gualtar.
- BAZZOTTI, C, GARCIA, E. **A importância do Sistema de Informação Gerencial na gestão empresarial para tomada de decisões**. E-revista UNIOESTE. Cascavel, v. 6, n. 11, 2006.
- BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L. **Avaliação de desempenho multicritério como apoio à gestão de empresas: aplicação em uma empresa de serviços**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 633-650, 2011.
- BOTELHO, F. R.; FILHO, E. R. **Conceituando o termo business intelligence: origem e principais objetivos**. Sistemas, cibernética e informática, Curitiba, v. 11, n. 1, 2014.
- BOWERSOX, D. J. *et al.* **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- BLOOMBERG, D. J.; LEMAY, S.; HANNA, J. B. **Logistics**. Prentice Hall, 2002.
- CANONGIA, C.; SANTOS, D. M.; SANTOS, M. M.; ZACKIEWICZ, M. **Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação**. Gestão e Produção, v. 11, n. 2, p. 231-238, mai/ago. 2004.
- CHECKLAND, P. **Systems Thinking, Systems Practice**. John Wiley & Sons Ltd., 1999.
- CHECKLAND, P.; SCHOLLES, J. **Soft Systems Methodology in Action**. John Wiley & Sons Ltd, 1999.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação**. Prentice Hall, 2003.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- DAVID, P., STEWART, R. **Logística internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- DURSKI, G, R. **Avaliação do desempenho em cadeia de suprimentos**. Rev. FAE, Curitiba, v.6, n. 1, p-27-38, jan/abr 2003.
- DRUCKER, Peter. **O melhor de Peter Drucker – A administração**. São Paulo: Nobel, 2001.
- ENSSLIN, L.; GIFFHONR, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M. & VIANNA, W. B. **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-construtivista**. Revista Pesquisa Operacional, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 125-152, jan/abr 2010.
- FAVARETTO, F.; VIEIRA, G. E.; XAVIER, C. F. R. **Proposta de gerenciamento logístico baseado na integração de sistemas através de um data warehouse**. In: I CONGRESSO PARA

TECNOLOGIAS DE GESTÃO DE DADOS E METADADOS DO CONSE SUL, 2003, Ponta Grossa. *Anais do I Congresso para Tecnologias de Gestão de Dados e Metadados do Cone Sul, Ponta Grossa, 2003.*

FAWCETT, S. E., ELLRAM, L. M., OGDEN J. A., **Supply Chain Management From Vision to Implementation.** Pearson Prentice Hall, 2007.

FEW, S. **Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data.** O'Reilly, 2006.

FIGUEIREDO, M. A. C; MACEDO-SOARES, T. D. L. A.; FUKS, S.; FIGUEIREDO, L. C. **Definição de atributos desejáveis para auxiliar a auto-avaliação dos novos sistemas de medição de desempenho organizacional.** *Gestão e Produção*, São Carlos, v.12, n. 2, p. 305-315, mai/ago. 2005.

FRANCISCHINI, P. G., FRANCISCHINI, A. S. N. **Indicadores de desempenho: dos objetivos à ação – métodos para elaborar KPIs e obter resultados.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

FULD, L. M. **Inteligência competitiva: Como se manter à frente dos movimentos da concorrência e do mercado.** São Paulo: Campus, 2007.

GASPARETTO, V. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos,** 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

GUERREIRO, R; BIO, S. R; MENDEL, S. F. **Logística Integrada, gestão da cadeia de suprimentos e mensuração de custos e resultados logísticos: um estudo com empresas brasileiras.** *Advances in Scientific and Applied Accounting*, São Paulo, v.4, n. 1, p. 73-100, 2011.

HALL, R. H. **Organizações: estruturas, processos e resultados.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.

HARRISON, E.F.; PELLETIER, M.A. **The essence of management decision.** *Management Decision*, v. 38, n.7, p. 462-469, 2000.

INMON, W. H., TERDERMAN, R. H., IMHOFF, C. **Data Warehousing: como transformar informações em oportunidades de negócios.** São Paulo: Berkeley, 2001.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Alinhamento.** Rio de Janeiro: Campus, 2006.

LACERDA, R. T.O; ENSSLIN, L; ENSSLIN, S. R. **Contribuições à gestão estratégica de organizações quando analisados na visão de seu desempenho.** *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, Recife, v. 2, n. 9, p. 327-358, mai/ago 2011.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

LEITE, C. *et al.* A logística e a gestão da cadeia de suprimentos: um estudo de caso de uma empresa da região do Sul de Minas. In: XII SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS E DESENVOLVIMENTO, 2015, Resende. *Anais do XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, 2015.*

LOH, Stanley. **BI na era do big data para cientistas de dados: indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês, explicações e padrões.** Porto Alegre: Stanley Loh, 2014.

MATTOS, C. A; LAURINDO, F. J. B. O papel da tecnologia da informação na integração da cadeia de suprimentos e o impacto no desempenho. In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E RESPONSABILIDADE SOCIAL: AS CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2012, Bento Gonçalves. *Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, 2012.*

MENDES, J. M.; FILHO E. E. **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial.** Gestão e Produção, São Carlos, v. 9, n. 3, p. 277-296, 2002.

MENDONÇA, J. K; **Inteligência nos negócios: Logística faz a diferença.** Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia. v. 1, n. 5, 2013.

NETO, M. S; PIRES, S.R.I; **Medição de desempenho em cadeias de suprimentos: um estudo na indústria automobilística.** Gestão e Produção, São Carlos, v.19, n. 4, p. 733-746, 2012.

NEELY, A. D. *et al.* **Implementing performance measurement systems: a literature review.** Int. J. Business Performance Management, v. 5, n. 1, 2003.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet.** São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, M. A., RAMOS, A. S. M. Fatores de Sucesso na Implementação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP): Estudo de Caso em uma Média Empresa. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2002, Curitiba. *Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, 2002.*

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais.** São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, U. R.; ESPINDOLA, L. S.; MARINS, F. A. S. **Perfil de pesquisa sobre gerenciamento de riscos em cadeias de suprimentos.** Gestão e Produção, v. 25, n. 4, p. 671-695, 2018.

OTTOBONI, C. **Uma proposta de abordagem metodológica para implementação do Balanced Scorecard (BSC) em pequenas empresas,** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2002.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. **Sistemas ERP: características, custos e tendências.** Revista Produção, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 102-113, Jan./Abr. 2005.

PATERSON, B. L.; BOTTORFF, J. L.; HEWAT, R. **Blending observational methods: possibilities, strategies and challenges.** International Journal of Qualitative Methods, v. 2, n. 1, p. 29-38, 2003.

PERRY, C.; RAO, S. **Innovative methodologies in enterprise research.** Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2007.

PESSATO, T; STEIN, M. O Design como Diferencial Estratégico na Construção de Dashboards. In: 11º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 2014, Gramado. *Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado, 2014.*

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo: Atlas. 2011.

RAINER Jr, R. K., CEGIESKI, C.G. **Introdução a Sistemas de Informação: apoiando e transformando negócios na era da mobilidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

- REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.
- SENGE, P. **A quinta disciplina**: arte e prática de organização que aprende. Rio de Janeiro: Best Seller, 2017.
- SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. D. P. B. Metodologia de Pesquisa, São Paulo: Saraiva, 2013. sampieri
- SILVA, J. A. B. *et al.* As medidas de desempenho como uma ferramenta de gerenciamento. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA MECANICA, 2006, Ilha Solteira. *Anais do XII Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica, Ilha Solteira, 2006.*
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000.
- SIMCHI-LEVI, D. **Designing and managing the supply chain**. McGraw-Hill, 2000.
- SMITH, B. **KPI Checklists**: Develop meaningful, trusted, KPIs and reports using step-by-step checklists. Metric Press, 2013.
- SOUZA, D., V. S.; NETO, F. J. K.; ANZANELLO, M. J. **Avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos balizada por critérios de competitividade empresarial**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.12, n. 3, p-756-778, jul/set. 2012.
- STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- TARAPANOFF, K. **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT, UNESCO, 2006.
- TRIPP, David. **Pesquisa ação: uma introdução metodológica**, v. 31, n. 3, p. 443-466, set/dez. 2005.
- TURBAN, E. *et al.* **Inteligência empresarial**: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção**: Estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas, 2012. Curso de Especialização em Qualidade e Produtividade. Universidade Federal de Itajubá, 2012.
- WATERS, D. **Global Logistics**: New Directions in Supply Chain Management. Kogan Page, 2007.
- VIEIRA, A. **Importação**: práticas, rotinas e procedimentos. São Paulo: Aduaneiras, 2010.
- YEOH, W.; KORONIOS, A. **Critical success factors for business intelligence systems**. Journal of computer information systems, v. 50, n. 3, p. 23-32, 2009.

ANEXOS

Anexo A – Questionário de conferência e identificação de percepções dos clientes internos

1 – Foram desenvolvidas ferramentas de controle e acompanhamento das principais atividades da cadeia de suprimentos, como controle de importações, fretes/entregas e índice de satisfação de atendimento de faturamento. Na sua opinião, houve melhoria no tempo de atendimento pela Logística?

() Sim () Não

2 – Os dados computados em 2 anos através desses controles demonstram os seguintes resultados:

ASSUNTO	2017	2018	Resultado
Percentual de importações parametrizadas em canal verde	89%	98%	Melhoria
Percentual de pontualidade de entrega	95%	96%	Melhoria
Percentual de faturamento realizado até à data solicitada pelo cliente	74%	88%	Melhoria

Tais resultados refletem a meta da Logística em melhorar a qualidade dos processos e a diminuição do tempo das atividades logísticas.

Tais resultados condizem com sua percepção?

() Sim () Não

3 - Gentileza informar sua percepção quanto à afirmativa acima.

4 – Há outras melhorias que você julga importante para acompanhar o andamento das atividades no departamento de logística? Se sim, explique em detalhes a sua opinião.

5 – Cerca de 30% das entregas não são efetivadas na primeira tentativa devido à **falta de informações constantes no pedido** (de vendas, demonstrações ou reparos). A Logística enviou ao departamento comercial em 2018 um *check list* de faturamento, com sugestões que podem

ser inseridas nos pedidos para se efetivar as entregas na primeira tentativa e evitar custos adicionais, retrabalhos e conflitos com os clientes. Você tem utilizado esse *check list* como um apoio para ajudar a melhorar a qualidade do pedido de vendas, demonstração ou RMA?

Sim Não

6 - O que você sugere que deva ser feito para diminuir ou zerar esse percentual de entregas não realizadas na primeira tentativa?

7 – Algumas atividades do departamento de logística são executadas manualmente, como: cadastros e informações sobre prazos de fornecimento, atualização dos controles de importação, de fretes/entregas, do índice de satisfação e apresentação dos KPI's. O tempo de retorno a essas solicitações e apresentação dos resultados está satisfatório?

Sim Não

Se sua resposta é negativa, na sua opinião, o que precisa ser feito para melhorar o tempo de resposta do departamento de logística?

8 – Desde 2018 foram realizadas diversas alterações no procedimento das atividades logísticas. Foram criados *check lists* no setor de recebimento e expedição, além de novo método de rastreabilidade dos produtos no Sistema ERP, a fim de encontrar a causa-raiz do problema, caso alguma atividade (recebimento de itens, separação física às linhas ou expedição) não tenha sido concluída corretamente. Essa melhoria qualitativa do processo do departamento de logística trouxe resultados positivos, diminuindo a incidência de devoluções/retornos e de reclamações dos clientes em 95%.

Você concorda com a afirmativa acima?

Sim Não

9 – Se as ações da questão 8 ainda não são suficientes quanto à forma de se gerenciar a rastreabilidade dos produtos, o que você sugere que seja feito para diminuir a reclamação de clientes se ocorrer a entrega de algum pedido diferente do solicitado pelo cliente?

10 – Comente as ações que podem ser tomadas para se melhorar o nível de atendimento pelo departamento de Logística.