

Universidade de São Paulo  
Escola de Engenharia de São Carlos  
Departamento de Engenharia de Produção

ARON DE CAMPOS BARROS

**Gerenciamento da programação de cargas da logística *inbound* em uma multinacional de bens de consumo**

São Carlos

2017



**ARON DE CAMPOS BARROS**

**Gerenciamento da programação de cargas da logística *inbound* em uma multinacional de bens de consumo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Engenheiro de Produção Mecânico.

Orientador: Prof. Doutor Marcel  
Andreotti Musetti

**São Carlos**

**2017**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,  
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS  
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

B277g           Barros, Aron de Campos  
                  Gerenciamento da programação de cargas da logística  
                  inbound em uma multinacional de bens de consumo / Aron  
                  de Campos Barros; orientador Marcel Andreotti Musetti.  
                  São Carlos, 2017.

                  Monografia (Graduação em Engenharia de Produção  
                  Mecânica) -- Escola de Engenharia de São Carlos da  
                  Universidade de São Paulo, 2017.

                  1. Logística inbound. 2. Gestão por processos. 3.  
                  Recebimento de materiais. 4. Janelas de recebimento. 5.  
                  Gestão de transportes. I. Título.

## RESUMO

BARROS, A.C. **Gerenciamento da programação de cargas da logística *inbound* em uma multinacional de bens de consumo**. 2017. 73p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

Em vista de um panorama globalizado e competitivo, as necessidades do mercado se mostram cada vez mais exigentes e as empresas buscam se reinventar para atender demandas principais de qualidade, rapidez e baixo custo. Assim, existe o esforço para garantir eficiência nas operações e ganho de produtividade no meio industrial, ambos viabilizados pela construção de uma logística integrada nos procedimentos de produção. O presente trabalho tem como principais objetivos entender a realidade da logística *inbound* de uma companhia multinacional, compreendendo sua forma de gestão de transportes e como está estabelecida a troca de informações pelos seus canais de comunicação. Dessa forma, é abordada a introdução de uma nova ferramenta que dê maior visibilidade à operação a partir de uma metodologia de mapeamento de processos, bem como os benefícios e desafios enfrentados na implementação do projeto, tendo como método de pesquisa o estudo de caso. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica visando trazer conceitos que tangem cadeia de suprimentos, gestão por processos e sistemas de gerenciamento de transportes, constituindo um embasamento teórico essencial para compreender a realidade da companhia e justificar as mudanças propostas. Com isso, o estudo de caso passa a ser descrito a fim de detalhar os cenários atual e futuro com os quais a empresa tem relação, apresentando o mapeamento de processo como uma ferramenta de gestão e explorando a tecnologia dos sistemas de gestão de transportes como ferramentas essenciais na troca de informações e eficiência da produção de forma geral. Relatados os cenários, a construção da ferramenta tem suas particularidades quanto ao desenvolvimento e a entrada de dados específicos da manufatura, principalmente no que diz respeito às janelas de recebimento para cada tipo de material entregue, entre outras variáveis. Por fim, este trabalho descreve estas diversas variáveis que devem ser consideradas numa ferramenta que deve ser implementada, e também as atividades e desafios a serem enfrentados com essa implementação.

**Palavras-chave:** Logística *inbound*. Gestão por processos. Recebimento de materiais. Janelas de recebimento. Gestão de transportes.



## Lista de Figuras

Figura 1 – Cadeia Operacional Logística – Atuação Inbound.....	25
Figura 2 – Objetivos do Mapeamento de Processos .....	32
Figura 3 – Atividades para Mapeamento do Processo em diferentes Situações.....	34
Figura 4 – Elementos utilizados para notação BPM.....	36
Figura 5 – Funcionamento de um software TMS .....	40
Figura 6 – Impactos negativos do cenário atual de recebimento de cargas .....	43
Figura 7 – Infográfico do volume de recebimento de cargas (Brasil) .....	44
Figura 8 - Histograma de horários de recebimento – Planta A.....	46
Figura 9 - Tempo médio operacional das etapas de descarregamento.....	47
Figura 10 – Top 5 motivos para inovações no processo de recebimento de materiais .....	48
Figura 11 - Mapa de processo para Programação de Cargas .....	52
Figura 12 - Mapa de processo da Programação de cargas FOB OTM .....	53
Figura 13 - Mapa de processo da Programação de cargas FOB NÃO OTM.....	54
Figura 14 - Mapa de processo da Programação de cargas CIF .....	55
Figura 15 - Cronograma do projeto <i>Dockscheduling</i> .....	57
Figura 16 - Tela de cadastro das janelas de recebimento dentro do PS4.....	60
Figura 17 - Tela de agendamento da nova ferramenta dentro do PS4.....	61
Figura 18 - Tela de novo agendamento de recebimento .....	62
Figura 19 - Mapa de processo da Visão geral da Programação de cargas .....	65
Figura 20 – Benefícios propostos com a implementação do projeto .....	67



## **Lista de Quadros**

Quadro 1 – Gestão por Processos relacionada às Estratégias e Cultura Organizacional.....	29
Quadro 2 – Benefícios gerados pela implementação do TMS.....	41
Quadro 3 – Principais benefícios e desafios na implementação do projeto.....	66



## Lista de Siglas

BPM	<i>Business Process Model</i>
BPMN	<i>Business Process Model Notation</i>
CCI	Câmara de Comércio Internacional
CD	Centro de Distribuição
CEP	Controle Estatístico do Processo
CIF	<i>Cost, insurance and freight</i>
CSCMP	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>
FOB	<i>Free on board</i>
GCS	Gestão da Cadeia de Suprimentos
JIT	<i>Just in Time</i>
OTM	<i>Oracle Transportation Management</i>
PCP	Planejamento e Controle da Produção
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
SCM	Supply Chain Management
TMO	Tempo médio operacional
TMS	<i>Transport Management System</i>



## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Contexto .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Motivação.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>18</b>
<b>2. MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>19</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 <i>Supply Chain Management</i> (SCM).....</b>	<b>21</b>
3.1.1 Surgimento do SCM .....	21
3.1.2 Conceito de SCM.....	22
<b>3.2 Logística Integrada .....</b>	<b>23</b>
3.2.1 Logística <i>Inbound</i> .....	25
<b>3.3 Gerenciamento de Processos .....</b>	<b>26</b>
3.3.1 O Processo .....	26
3.3.2 Gestão por Processos .....	27
<b>3.4 Modelagem de Processos .....</b>	<b>31</b>
3.4.1 <i>Business Process Model</i> (BPM).....	31
3.4.2 Modelagem de Estado Atual ( <i>As Is</i> ) .....	33
3.4.3 Modelagem de Estado Futuro ( <i>To Be</i> ).....	33
3.4.4 Notação e Elementos do BPMN .....	35
<b>3.5 Gerenciamento de Recebimento .....</b>	<b>37</b>
3.5.1 Operação de Recebimento ( <i>Inbound</i> ) .....	38
3.5.2 Agendamento de Cargas .....	39
3.5.3 <i>Transportation Management System</i> (TMS) .....	39
<b>4. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Identificação da organização e do problema .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 Estado atual (<i>as is</i>) .....</b>	<b>43</b>
<b>4.3 Estado futuro (<i>to be</i>).....</b>	<b>48</b>
<b>4.4 Desenvolvimento do projeto .....</b>	<b>56</b>
<b>4.5 Análise dos Resultados.....</b>	<b>64</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>





# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Contexto

O ambiente industrial se torna cada vez mais competitivo a cada dia e estabelecer as operações de maneira eficiente e eficaz em busca de vantagens competitivas é o grande desafio a ser enfrentado. Cabe, então, identificar e analisar todas as operações necessárias para as entregas ao longo da cadeia de suprimentos e a forma como irão agregar valor, ao passo que é capaz de reduzir custos e proporcionar aumento de produtividade e lucratividade. Para tanto, a estratégia logística empregada nesse fluxo é o que dará capacidade contínua de evolução.

Em um plano macro, a gestão da cadeia de suprimentos descreve os processos existentes no relacionamento entre fornecedores e clientes, que acaba interligando organizações desde a extração de matéria prima, passando por todo seu processamento, até entrega do produto acabado e utilização por parte dos consumidores finais. Assim, segundo Reis et al. (2015), quatro grandes planos podem ser mapeados: o planejar, o abastecer, o fazer e o entregar. Com isso, tem-se o aumento do *market-share* das organizações a partir da integração de instalações dispersas e seus componentes, sendo consequência da maximização da eficiência e satisfação dos clientes.

De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) (2013), o termo “logística” é definido como:

O processo de planejamento, implementação e controle de procedimentos para o transporte e armazenamento eficiente e eficaz de bens, incluindo serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo para estar em conformidade com os requisitos do cliente. Esta definição inclui movimento de entrada, de saída, internos e externos.

Em termos de vantagem competitiva, a logística é peça chave no que diz respeito a alcançar melhor eficácia e eficiência do processo. Para isso, é necessário que o produto certo esteja à disposição do cliente em termos assertivos de quantidade, local, momento e condições, fazendo com que o consumidor compreenda seu valor e considere seu preço justo.

Devido às relações de negócios que se dão ao longo da cadeia de suprimentos, esta acaba por ter uma extensão indefinida de acordo com o tamanho de seu fluxo de operações. Dessa forma, a logística do processo pode ser dividida em duas grandes macros áreas:

*inbound* e *outbound*. De acordo com Jacobs e Chase (2011), o abastecimento de matérias-primas desde sua fonte até seus processamentos nas linhas de produção é responsabilidade da logística *inbound*. Já a logística *outbound* tem envolvimento com a movimentação dos produtos acabados assim que são fabricados até a chegada ao consumidor final. Tal divisão é capaz de auxiliar a eficiência no gerenciamento de custos logísticos e aumento do nível de serviço.

A integração entre não somente as áreas de *inbound* e *outbound*, mas também entre todos os outros *stakeholders* de interface do processo produtivo presente na cadeia de suprimentos, deve ser fundamentado em um gerenciamento de qualidade e que permita troca de informações de maneira clara. Diversas ferramentas, modelos de gestão e plataformas são empregadas para garantir que o produto chegue ao consumidor final com suas especificações esperadas. E por especificações não se entende apenas as técnicas ou a qualidade, mas envolve também especificidades de processos produtivos, tempos de produção, de chegada e saída de materiais e inúmeras outras variáveis.

Assim, na intenção de promover um ambiente de interação eficiente é preciso que os recursos utilizados estejam operando em sinergia e que visibilidade dos processos seja entregue às interfaces em questão para que o fluxo se mostre eficiente, ou seja, para que seja realizado da melhor forma e em seu melhor tempo. Diante deste contexto, é interessante analisar a viabilidade de implementação de novas ferramentas que auxiliem no agendamento de atividades para que os resultados sejam entregues da forma esperada e no tempo esperado. O gerenciamento de agendamento de atividades é um grande desafio enfrentado principalmente pela área de *inbound*, uma vez que a entrada de materiais pode ser planejada em quantidade de paletes, volume, peso, entre outras formas, e não necessariamente com formatos definidos, como embalagens ou líquidos, além de ser interessante pré-definir os horários de chegada de forma que a produção não seja impactada e a demanda do mercado seja atendida. Somado a esses fatores, considera-se a capacidade de armazenamento das fábricas ou a necessidade de alocação de materiais em armazéns externos.

## 1.2 Motivação

As características do problema a ser estudado permeiam a falta de visibilidade da área de *inbound* de uma multinacional de bens de consumo sobre a chegada de materiais às plantas de produção. A não padronização de atividades e a falta de clareza nas operações de *inbound* são fatores que dificultam o gerenciamento de armazéns, como também processos de carga e descarga.

A fim de evitar altos custos logísticos, algumas variáveis operacionais são limitantes durante o processo de coleta e recebimento das cargas. É esperada sinergia entre áreas de interface, desde os planejadores até armazéns e linha de produção como destino final na fábrica, passando por fornecedores e transportadoras. Ou seja, a fábrica deve ser capaz de assimilar a quantidade de material planejada para recebimento, seja tendo espaço disponível em armazéns ou diretamente na linha de produção. Contudo, considerações de tempo de operação, espaço em armazém interno ou externo, visibilidade de chegada de novas cargas e outros fatores, acabam por causar impactos negativos como altos níveis de estoque, baixo volume de produção e condições irregulares de armazenagem.

Com isso, percebe-se a necessidade de maior e melhor interligação entre áreas de planejamento e controle da produção (PCP), compras, almoxarifado e demais operações relacionadas. Assim, há o encorajamento em se analisar a logística *inbound* para melhorar a previsão e visibilidade do trabalho na área, considerando ferramentas de comunicação e sistemas que estabeleçam tal ponte entre fornecedores, transportadoras e operações internas.

### 1.3 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo estudar a realidade de uma multinacional de bens de consumo, tornando as operações logísticas bem definidas no processo e, dessa forma, evidenciar o contexto de logística *inbound* para que o processo de recebimento de cargas possa ser analisado. Diversos cenários podem ser explorados no contexto logístico, principalmente devido a grande abrangência de modais de transportes, malhas logísticas, níveis de serviços e outros fatores aos quais uma multinacional está interligada na intenção de ter suas atividades realizadas. Este trabalho também visa identificar e descrever o modelo atual “*as is*” da companhia, compreender de que forma é realizada a comunicação e qual o nível de visibilidade de suas operações de transporte no cenário *inbound*. Dessa forma, tem-se o objetivo de implementar um novo sistema que auxilie no agendamento de cargas e descargas, tornando possível considerar o modelo futuro “*to be*” em função das mudanças que esse novo elemento poderá trazer ao processo. Com isso, pretende-se investigar e comparar as vantagens, barreiras, benefícios e desafios tanto da fase de desenvolvimento e implementação do sistema, como toda transformação que essa nova ferramenta pode gerar nos atuais fluxos de transportes. Como forma de declarar as fases “*as is*” e “*to be*” citadas, este documento propõe-se também a demonstrar conceitos de modelagem de processos para facilitar a construção de um raciocínio lógico.

## 2. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa de cunho científico pode ser descrito por diversos aspectos, assim, o trabalho apresentado trata de um estudo de caso o qual pode ser classificado quanto a sua abordagem, a sua natureza e aos seus objetivos.

O trabalho possui abordagem qualitativa, ou seja, tendo suas preocupações voltadas à compreensão de um contexto e de uma organização, deixando de lado a representatividade dos números. Pesquisadores que utilizam desta abordagem exploram como os problemas são dados e o porquê deles, bem como aquilo que deve ser feito para saná-los, não quantificando valores ou resultados uma vez que os dados não são mensuráveis e podem ser abordados por diversas frentes. Assim, a pesquisa qualitativa é apresentada a partir do delineamento do fenômeno, classificação das atividades em descrever, compreender e explicar os fatos, além de diretrizes conceituais e dados experimentais que busquem os resultados mais autênticos possíveis (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, a qual tem como foco a formação de conhecimento para a aplicação prática, estando voltada à solução de questões específicas. Para isso, pode envolver verdades e interesses do meio estudado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Por fim, quanto aos objetivos, tem-se um trabalho descritivo-exploratório. É requisitado um conjunto de informações sobre que vai ser explorado, para que os fatos e fenômenos da realidade em questão sejam descritos de forma clara e objetiva. Dessa forma, é possível construir maior proximidade com o problema, de modo a pensa-lo mais precisamente ou pela geração de hipóteses (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

À exemplo dos três aspectos descritos anteriormente, o trabalho em questão é mostrado como um estudo de caso, que tem como propósito a descrição de um fenômeno de forma detalhada e sistemática, a partir da compreensão da representatividade do caso e o contexto no qual está inserido.

De acordo com Gil (2008, p.58) a pesquisa realizada a partir de um estudo de caso pode ser apresentada a partir de diferentes propósitos, sendo eles:

- A. Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- B. Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;

- C. Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

Caracterizando por completo este trabalho, para Yin (2001), um estudo de caso pode ter seu escopo definido tecnicamente em duas partes:

- I. Trata-se de uma investigação empírica, a qual considera um fenômeno da atualidade inserido em seu contexto da vida real, principalmente quando nesta investigação não estão claramente determinados os limites entre o contexto e o fenômeno apresentados;
- II. Esta investigação aborda muitas variáveis oriundas de diversas fontes de evidências, ou seja, a coleta e análise de dados é incorporada à lógica de planejamento utilizada. Assim, o estudo de caso não se mostra simplesmente como uma característica de planejamento ou apenas um plano de coleta de dados, mas sim uma estratégia de pesquisa abrangente.

Assim sendo, o estudo de caso descrito neste trabalho foi realizado a partir das seguintes etapas:

1. Problema: identificação do contexto e do problema a ser analisado;
2. Análise do estado atual (*as is*): abordagem da situação atual para analisar pontos positivos e falhas nas atividades;
3. Proposição do estado futuro (*to be*): desenvolvimento de propostas de melhoria geradas a partir do tópico anterior e mapeamento de processos;
4. Desenvolvimento do projeto.

A execução das fases apontadas foi possível a partir da participação no andamento do projeto, bem como a partir da análise de dados de relatórios gerados na companhia.

## 3. REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 *Supply Chain Management* (SCM)

O entendimento que se constrói acerca do termo *Supply Chain Management* (SCM), ou Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), pode ser extremamente vago considerando suas infinitas aplicações, que vão desde o início de operações industriais até o mundo corporativo de grandes multinacionais em categorias variadas. Para tanto, faz-se necessário contextualizar a compreender as distintas realidades de suas aplicações para empregá-lo de maneira correta ao longo deste trabalho.

#### 3.1.1 Surgimento do SCM

Constantes mudanças nas operações, principalmente industriais, trouxeram consigo uma necessidade de evolução nos conceitos gerenciais usualmente utilizados no final do século XX. Com a introdução de pensamentos voltados para a produção enxuta e as provocações da qualidade total, ambos mostraram uma nova realidade de funcionamento e apresentaram novos métodos e ferramentas de produção como o *Just in Time* (JIT), Controle Estatístico do Processo (CEP), *Quality Function Deployment* (QFD), *Kanban*, entre outros (FLEURY, 1999). Ainda para o mesmo autor, tais processos e metodologias contribuem para uma fundamentação conceitual que ainda está em processo de construção, porém, que sua aplicação prática em totalidade ainda não foi alcançada com sucesso.

*Supply Chain Management* também pode ser considerada como tendo um foco no desenvolvimento da cadeia de suprimentos em rede, isso a partir do gerenciamento de seus fornecedores. Contudo, há ainda algo muito mais vasto que vai além das considerações de fornecedores, mas que se trata de um conceito mais voltado e aprofundado em sua ligação com logística integrada do que apenas os fornecedores e suas técnicas de operação (MOLLER, 1995).

Por fim, de acordo com as análises realizadas por Ballou (2006), o termo hoje em dia difundido como *Supply Chain Management* apenas ressurgiu com as transformações operacionais com um novo nome, mas que sua origem ainda é considerada um mistério. Para

ele, alguns estudiosos entendem a SCM como uma assimilação e interligação das atividades descritas inicialmente nos conceitos de logística, enquanto que outros entendem como uma teoria nova e que pode ser melhor estruturada. A argumentação utilizada é de que diversos autores são capazes de reconhecer que os precursores do meio logístico já possuíam muitas das iniciativas estimuladas por apreciadores atuais da SCM (BALLOU, 2006).

### 3.1.2 Conceito de SCM

De volta para as considerações de Moller (1995), este elucida que o conceito de SCM pode ser mostrado como uma nova perspectiva de um novo paradigma da logística, onde a cadeia de suprimentos pode ser concebida como uma entidade. Cria-se um papel estratégico para a importância da SCM uma vez que há a inversão em se ter atividades fragmentadas e desalinhadas ao percorrer o fluxo do material, para um sistema que deixa de lado somente a interface e que, agora, passa a apresentar a integração entre tais atividades e seus responsáveis.

Por outro lado, para Fleury (1999), a *Supply Chain Management* não pode ser considerada apenas como um progresso do conceito inicial de logística, quando se extrapola a essência da logística integrada. Para ele, deve-se assimilar todo o desenvolvimento do produto, além das compras ao longo do fluxo e o melhoramento de fornecedores. Para isso, é necessário compreender inicialmente o conceito de canal de distribuição.

O canal de distribuição é visto por Fleury (1999) como uma ferramenta fundamental para que se atinja níveis de eficiência no procedimento de comercialização e distribuição de serviços. Sua definição é dada por um conjunto membros de unidades organizacionais, instituições e agentes, de caráter interno e externo à organização principal, mas que exercem ocupações que apoiam seu marketing de produtos e serviços. As áreas de compras, vendas, informações, transportes, armazenagem, estoque, programação da produção e financiamento são as ocupações que suportam o marketing em questão. Os membros presentes ao longo do canal de distribuição podem ser classificados em primários, sendo aqueles que se responsabilizam pelos riscos de estar em posse do produto, o que inclui fabricantes, atacadistas, distribuidores e varejistas. E também categorizados como membros secundários, sendo aqueles que prestam serviços aos primários, fazendo com que sua participação seja indireta (FLEURY, 1999).

Seguindo o mesmo raciocínio que se inicia no canal de distribuição e finaliza com o conceito de SCM, de acordo com Bowersox e Closs (2001, p. 89), “um canal de distribuição é um grupo de entidades interessadas que assume a propriedade de produtos ou viabiliza a sua troca durante o processo de comercialização, do fornecedor inicial até o comprador final”. Dessa forma, a SCM é construída a partir da integração de atividades desenvolvidas por diversas empresas em função de sua grande variedade de encargos e tarefas.

Com o passar do tempo e novas ações surgidas no mercado, o aumento da competitividade e instabilidade de transações mercadológicas fizeram com que aumentasse também certa tendência à especialização, que se dá a partir da desverticalização e terceirização e faz com que maior complexidade seja atrelada ao fluxo e diminua o controle sobre cada membro da cadeia de suprimentos. Em vista de tratar esse problema, o fluxo de troca de informações e cooperação deve ser bem alinhado, ou seja, a dedicação em coordenar e sincronizar os canais de distribuição interligando seus processos é o que se conceitua *Supply Chain Management*. Assimilado tal encadeamento, Fleury (1999, p.28) define SCM como:

O esforço de integração dos diversos participantes do canal de distribuição através da administração compartilhada de processos-chave de negócio que interligam as diversas unidades organizacionais e membros do canal, desde o consumidor final até o fornecedor inicial de matérias-primas.

### 3.2 Logística Integrada

Tendo a intensa disputa pela oferta de produtos e serviços com qualidade cada vez maior em função da extrema competição do mercado, as empresas buscam diversos meios de diferenciação, sendo um deles o investimento em sistemas logísticos mais eficientes, os quais fomentam a expansão dos negócios e dos lucros. De maneira geral, a administração estratégica dos fluxos de materiais e de informações de qualquer origem a qualquer destino é o que chamamos de logística e pode ser aplicada à variadas realidades. Contudo, a função desempenhada pela logística no negócio cresceu tanto em atividades no seu escopo como principalmente tendo peso em decisões estratégicas, que agora é preciso incitar a integração de diversas áreas como fluxo de material, produção e distribuição. Seguindo tal raciocínio, pode-se compreender a logística como a união de quatro atividades: aquisição, movimentação, armazenagem e distribuição de produtos. Contudo, tais atividades devem ser realizadas de forma conjunta baseada em um planejamento logístico, e este também deve estar interligado

às estruturas de manufatura e marketing. Essa total sinergia possibilita a avaliação de pontos fortes e fracos por toda a cadeia de suprimentos (SILVA et al., 2010).

De acordo com Bowersox e Closs (2001), a intenção em se determinar uma ferramenta robusta em logística busca focar no cliente, para que este veja valor no produto ou serviço entregue por um custo mais baixo, além de simplificar o fluxo de operações dos setores de produção e marketing, dessa forma, temos uma logística multidisciplinar que colabora para a eficiência e eficácia do gerenciamento da cadeia de suprimentos. De modo geral, entende-se então que a logística tem a capacidade de alinhar necessidades internas da companhia aos fatores externos à ela, como harmonizar os fluxos de matérias e informações, o que acaba contribuindo para a eliminação de perdas, otimização de transportes, redução de estoques e, assim, aumentar a oferta de produtos.

Com o advento dos ideais de produção enxuta, permeada pelas inovações surgidas na tecnologia da informação e crescente necessidade de desempenho em serviços de transportes, tem-se um cenário de impulsão para o desenvolvimento da logística integrada. Em sua fase inicial, acreditava-se que no desenvolvimento e aplicação de maneira fragmentada, em que suas atividades fossem melhoradas de forma individual. Contudo, tal forma de agir acabou por evidenciar que os gargalos poderiam de locomover pela companhia de acordo com a alteração de atividades pontuais em cada área. Foi em uma segunda fase, chamada finalmente de logística integrada, que se percebeu a inevitabilidade de se trabalhar as atividades funcionais em um curso mais integrado, o que traria evolução no desempenho da organização como uma unidade.

De acordo com Pires e Musetti (2000), são três as óticas principais em que a logística integrada está baseada, sendo:

1. Visão estratégica: proporciona a integração dos processos de abastecimento, produção e distribuição;
2. Visão gerencial: trata o engajamento e interface entre as gerências de logística, marketing e vendas;
3. Visão operacional: compreende o estudo do relacionamento da área de logística com todos os membros da cadeia de suprimento, bem como a interações entre as áreas operacionais.

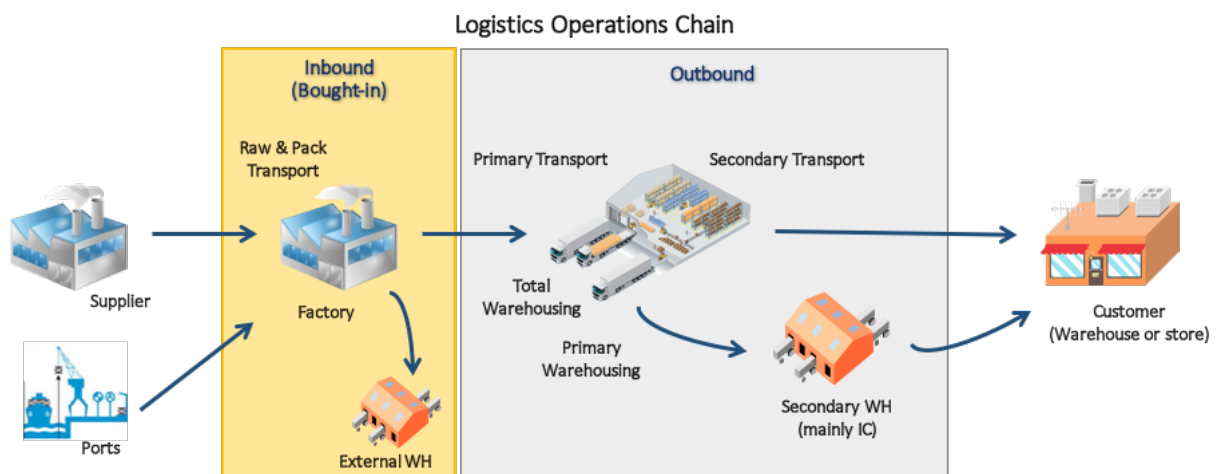
Estas três óticas constroem uma visão sistêmica de gestão que é capaz de proporcionar o ganho competitivo a partir da diferenciação de atividades realizadas no espaço dos negócios, como por exemplo a criação de parcerias, alianças estratégicas e utilização de

organizações virtuais ao longo da cadeia de suprimentos. Assim, para Bowersox e Closs (2001, p.43), “a logística integrada é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores. O processo tem duas ações inter-relacionadas: fluxo de materiais e fluxo de informações”.

### 3.2.1 Logística *Inbound*

Logística *inbound* pode ser conhecida também como logística de abastecimento, a qual assimila atividades realizadas para a obtenção de produtos com os fornecedores, geralmente materiais ou matérias-primas que são descritas pelas demandas da produção, e compreende atividades executadas desde o início da cadeia de suprimentos, com os fornecedores, até o destino final na companhia, geralmente a linha de produção. No percorrer deste processo, é importante a administração de variadas técnicas de transporte, movimentação, estocagem, armazenagem e, principalmente, ferramentas para o fluxo de informações (DELPIM, 2012). A Figura 1, a seguir, representa a cadeia operacional logística:

Figura 1 – Cadeia Operacional Logística – Atuação *Inbound*



Fonte: Produzido pelo autor

De acordo com Bowersox e Closs (2001), para se alcançar o objetivo de disponibilizar os materiais requeridos ao menor custo e no menor tempo possível, ou no tempo pré-definido, é preciso empenho na execução de planejamento na integração de diversos recursos na cadeia

de suprimentos, como negociação com fornecedores, alocação de pedidos, movimentação de transportes para recebimento, inspeção, armazenagem, além de garantir qualidade em todo o processo.

Dessa forma, é de responsabilidade da logística *inbound* a tomada de decisões estratégicas que envolvem a escolha de quando armazenar ou transportar, e qual o modal de transporte selecionar, além de estabelecer as localizações dos melhores estoques de acordo com a linha de produção, bem como delinear o nível de inventário para cada produto (DELPIM, 2012).

### 3.3 Gerenciamento de Processos

#### 3.3.1 O Processo

Para entendermos o gerenciamento de processos de forma a ser aplicada no estudo desenvolvido neste trabalho, é importante que alguns tópicos sejam explanados. Dessa forma, podemos definir “processo” como um conjunto de atividades que se repetem periodicamente e estão inter-relacionadas de maneira lógica. Ao ser exercido, tem-se entradas e saídas no processo, os quais agregam valor para os *stakeholders*, ou seja, geram resultados para clientes e parceiros internos e externos à companhia. Ao longo de sua execução há o envolvimento de técnicas, equipamentos, pessoas e informações para sua conclusão (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Para que o conhecimento dentro do processo aconteça de forma holística, há a intenção de se utilizar times multidisciplinares, fazendo com o que os processos não atuem de maneira isolada, mas que sejam empregados em estruturas organizacionais que promovem interação (OLIVEIRA, 2007).

A criação e desenvolvimento de um processo para realização de atividades pode possuir seus próprios objetivos e, ao mesmo tempo, ter em suas tarefas trabalhos que ultrapassem fronteiras departamentais, fazendo-se necessário o uso de recursos de diversas áreas tanto para etapas caracterizadas como rotineiras quanto para aquelas mais direcionadas ao trabalho estratégico e personalizado (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Para que a devida integração entre áreas seja realizada, as companhias precisam revisitar a forma como fazem negócio, olhar para sua cadeia de suprimentos e considerar seus

clientes e fornecedores. Ao entender as relações que ocorrem ao longo da cadeia e a relevância destas, também é possível dar atenção ao nível de serviço oferecido.

Inicialmente, deve-se compreender a organização de forma ampla e total, para que posteriormente os limites organizacionais sejam transpassados e promovam a execução de um negócio integrado. É a partir desse conhecimento absoluto que se entende a empresa de forma processual (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Gonçalves (2000a, p.7) destaca ainda a forma como fluxos de processos podem se apresentar:

O fluxo de trabalho é apenas um dos tipos de processo empresarial, talvez aquele em que as atividades são mais interdependentes e realizadas numa sequência específica. Essa definição estrita deixa de fora os processos que não têm início e fim claros ou cujo fluxo não é bem definido. Às vezes, alguns desses processos têm impacto maior que os demais na própria viabilidade da empresa, como aqueles ligados à sucessão na empresa, ao desenvolvimento dos gerentes e à avaliação do desempenho do pessoal.

Ao se considerar o ambiente competitivo no qual as organizações estão inseridas, estas não competem mais localmente, mas sim globalmente. Seus concorrentes podem estar em qualquer lugar do mundo, tendo sua cadeia formada por materiais e fornecedores de forma global. Devido a isso, compreender os processos vitais do negócio colabora para a definição de estratégias de posicionamento para liderar o mercado e dominar a concorrência.

Grandes empresas direcionam seus recursos para a formulação e gerenciamento de seus processos, os quais serão os responsáveis pela entrega de um produto ou serviço. Para tanto, os processos fundamentais devem ser de conhecimento de todos dentro da empresa. Com isso, para poder satisfazer as demandas dos clientes é preciso que as companhias sejam definidas por processos, assim é possível atacar de forma adequada exigências de qualidade, flexibilidade, baixos custos e atendimento (HAMMER; CHAMPY, 1994).

### 3.3.2 Gestão por Processos

Apresentado o que é entendido por processo, há também uma forma de gerenciamento das atividades a partir de destes. Para Oliveira (2007, p.58), a gestão por processos pode ser descrita como:

O conjunto estruturado e intuitivo das funções de planejamento, organização, direção e avaliação das atividades sequenciais, que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantam,

com minimização dos conflitos interpessoais, as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos das empresas.

Assim, a fim de proporcionar a visão holística de todo o negócio e fazer com que os líderes contemplem aquilo que vai além das barreiras processuais, os processos devem ser geridos e melhorados como sistemas. Esse tipo de gestão impulsiona o oferecimento de valor aos clientes, além de transformar em algo mais palpável e mensurável os objetivos, metas e desempenhos da organização.

Contudo, o gerenciamento de processos requer um dono. De acordo com Hammer e Champy (1994), o fato da realização das atividades dos processos envolver diversas áreas, isso faz com que algumas pessoas atuem separadamente. Entretanto, o ideal é que haja um gestor responsável pelo monitoramento do processo por completo, não deixando com que as atividades sejam individualizadas e, assim, reduzindo a probabilidade de erros.

Em vista para tornar as atividades e resultados das organizações mais produtivos, qualificados e reduzindo custos operacionais, é preciso que o foco dos responsáveis esteja na administração dos processos e direcionado aos clientes finais. Tal direcionamento proporciona autonomia gerencial para aqueles participantes do processo e auxiliam em suas tomadas de decisão. De maneira geral, para aprimorar os níveis de produtividade e eficiência, reduzir perdas e consequentemente maximizar os lucros, a gestão por processos é capaz de servir como base para o procedimento de melhoria contínua dos processos produtivos de uma organização. Os processos têm a capacidade de simplificar ações e eliminar recursos e etapas, o que acaba por reduzir erros e custos operacionais (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Já de acordo com Alvarenga Netto (2004, p.37), a gestão por processos pode ser apontada em relação às estratégias competitivas e à cultura organizacional das empresas, o que proporciona aumento na competitividade, como mostrados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Gestão por Processos relacionada às Estratégias e Cultura Organizacional

A gestão por processos	Relacionamento com	Implicações
<b>Implica em</b>	Estratégia competitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor entendimento do funcionamento da organização</li> <li>• Permite a definição adequada de responsabilidades</li> <li>• Utilização eficiente dos recursos à prevenção e solução de problemas</li> <li>• Eliminação de atividades redundantes</li> <li>• Identificação clara dos clientes e fornecedores</li> </ul>
<b>Possibilita</b>	Estratégia competitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuar com eficiência nos recursos</li> <li>• Eficácia nos resultados</li> </ul>
<b>Promove meios</b>	Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades valorizadas pelos clientes</li> </ul>
<b>Implica em</b>	Eficácia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciar os processos inter-relacionados</li> <li>• Controle contínuo sobre a ligação entre os processos</li> </ul>
<b>Promove</b>	Cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração da organização</li> </ul>
<b>Permite</b>	Cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor definição de responsabilidades</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Alvarenga Netto (2004)

São notáveis os benefícios e a grande atenção que a gestão de processos requer, porém ainda há certas incertezas no referencial teórico. Algumas companhias buscam se organizar por processos, mas não estão necessariamente sendo administradas por processos, o mesmo ocorre para o contrário, quando há administração por ideias ultrapassadas a partir de estruturas departamentalizadas (GONÇALVES, 2000b).

Para que as organizações se organizem por processos e de fato atuem no gerenciamento por processos é relevante que ideia obsoletas sejam deixadas para trás e uma cultura de modernização se instaure, a partir não somente de novas estruturas e processos desenhados no papel, mas que a mentalidade de trabalho dos recursos também seja alterada, uma vez que se tem o desafio da implementação de um novo sistema e há a possibilidade de resistência (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Também, após entender os processos e realizar suas devidas descrições e mapeamentos, é imprescindível criar oportunidades de melhoria. A atuação no mercado é definida por uma política de qualidade das organizações, a qual influencia na estrutura de

mapeamento dos processos a partir da tecnologia utilizada, da qualificação dos recursos envolvidos, etc. Tais determinações de processos e qualidade de entregas são pré-definidas através do entendimento das necessidades dos clientes, aquelas que devem ser satisfeitas pelo produto ou serviço final. Dessa forma, Pereira Júnior (2010) indica alguns questionamentos sobre os clientes que devem ser considerados:

1. Como o cliente utiliza os produtos e serviços do processo?
2. Qual a visão do cliente em relação à importância de suas necessidades?
3. Qual a diferença entre as percepções do cliente e do processo?

Entendidas as necessidades dos clientes e relacionando-as com os processos desenhados, é significativo que haja a medição de desempenho dos processos através de indicadores na intenção de checar evolução e oportunidades de melhorias. Com isso, aqueles tidos como donos dos processos serão capazes de administrar recursos e atividades para aumentar o desempenho dos fluxos utilizando de diferentes estruturas e áreas de interface (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

A melhoria nos fluxos de processos pode ser planejada dentro dos princípios de melhoria contínua, levando a uma verificação constante e estruturada. Os princípios darão um direcionamento aos processos mais críticos, para mensurá-los, analisá-los e aprimorá-los de forma a não dissipar tempo e malgastar tempo e recursos da companhia (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

O ideal para o gerenciamento por processos é que este ocorra em conjunto com outros métodos e ferramentas. Além da melhoria contínua, há a possibilidade de se ter como base o *Lean Manufacturing* (Produção Enxuta), *Total Quality Management* (Gestão da Qualidade Total), *Six Sigma* (Seis Sigma), entre outras ideologias e técnicas, para que melhores resultados e objetivos sejam atingidos. A partir da implementação de todas as mudanças operacionais pelo gerenciamento por processos, segundo Pereira Júnior (2010) é importante que a empresa meça seu desempenho também a partir das melhorias que essa nova forma de atuar trouxe para o desenvolvimento dos processos do negócio em sua totalidade.

O funcionamento de uma organização a partir de processos tem a seguinte relevância para Gonçalves (2000b, p.12):

A importância dos processos essenciais na gestão das empresas vai da identificação e definição desses processos, passa pelo aperfeiçoamento de tais processos, pela priorização deles na gestão da empresa como um todo e chega até a redefinição da estrutura organizacional e do funcionamento da empresa em função dos seus processos básicos.

### 3.4 Modelagem de Processos

A modelagem ou mapeamento de processos de negócio é entendido como uma técnica mais conceitual que faz uso de um grupo de componentes e inter-relações para mapear a forma como determinado processo deve ser executado, expondo itens e informações que percorrem o fluxo desde as entradas, os processos modificadores e os resultados de saída. Este mapeamento é capaz de promover uma visão mais ampla de como o negócio funciona, além de deixar claro o passo a passo das atividades. Dessa forma, é possível que o entendimento dos procedimentos seja compreendido por quaisquer recursos que leiam o mapa dos processos, possibilitando também a melhoria de serviços e produtos internos e externos à organização (SIQUEIRA, 2006).

O mapeamento de todo o negócio possibilita a criação de uma definição simplificada dos processos que o encorpa. Uma notação adequada e padronizada dá oportunidades que profissionais de todas as áreas da companhia entendam, manipulem e atuem no processo de acordo com suas competências. É dessa forma que ocorre a identificação de desafios, melhorias e oportunidades para o fluxo que refletem no negócio em sua totalidade (SIQUEIRA, 2006).

#### 3.4.1 *Business Process Model (BPM)*

Antes da apresentação completa das notações utilizadas no *Business Process Model Notation* (BPMN), é interessante pontuar o conceito empregado acerca apenas do *Business Process Model* (BPM), que precede qualquer atividade prática. Para Jacobs e Costa (2012, p.3), o BPM: “consiste num conjunto de atividades que são desenvolvidas de forma coordenada entre o ambiente técnico e o ambiente organizacional. Estas atividades, realizadas conjuntamente, fazem com que a organização atinja suas metas”.

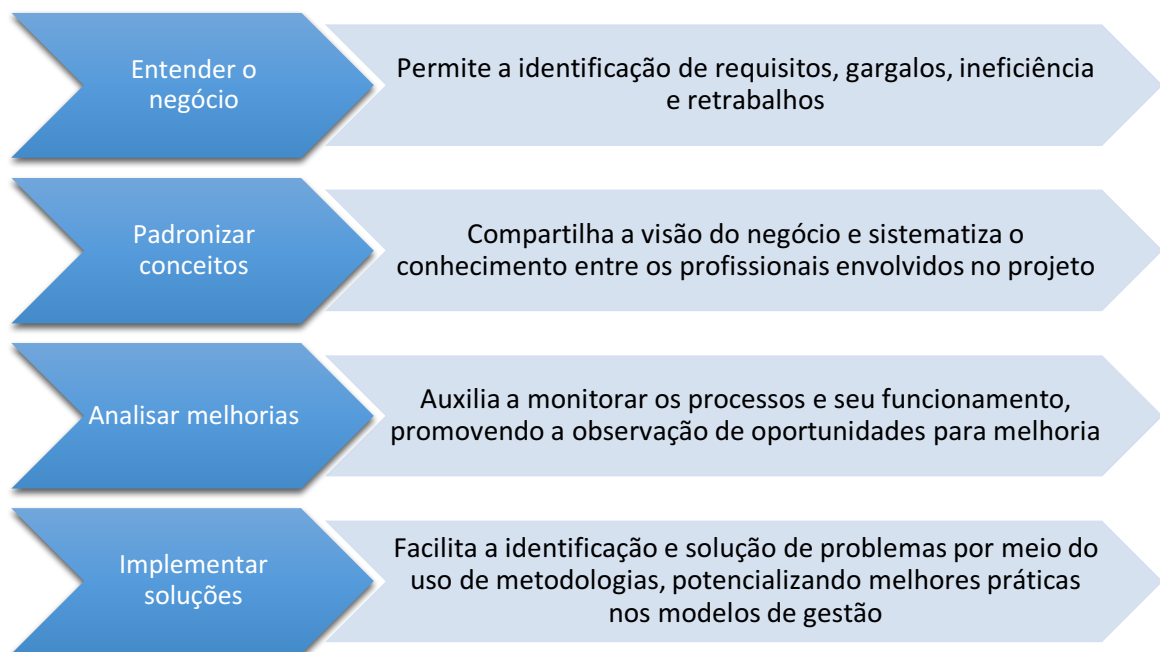
Por outro lado, além padronizar os processos e ser capaz de apontar etapas críticas de um negócio, o BPM também pode colaborar na automatização do fluxo de processos, fazendo com que a eficiência e a produtividade destes sejam potencializadas (TOLFO; MEDEIROS; MOMBACH, 2013).

Contudo, para Cruz (2010, p.67) o BPM é visto como a seguir:

*Business Process Management* é o conjunto formado por metodologias e tecnologias cujo objetivo é possibilitar que processos de negócio integrem, lógica e cronologicamente, clientes, fornecedores, parceiros, influenciadores, funcionário e todo e qualquer elemento que com eles possam, queriam ou tenham que interagir, dando à organização, visão completa e essencialmente integrada do ambiente interno e externo das suas operações e das atuações de cada participantes em todos os processos de negócio.

De acordo com Valle e Oliveira (2009), o mapeamento de processos seguindo o BPM dá oportunidades de repensar a organização e suas estratégias, isso a partir da formalização de processos e criação de diagramas operacionais. Para tais autores, a modelagem dos processos do negócio tem os seguintes objetivos, descritos na Figura 2.

Figura 2 – Objetivos do Mapeamento de Processos



Fonte: Adaptado de Valle e Oliveira (2009)

Com a construção dos diagramas para compreender e atingir os objetivos da modelagem de processos, alguns cenários podem ser construídos para entender quais rumos e decisões podem ser tomadas no direcionamento do posicionamento da companhia. Estes

cenários são iniciativas do BPM e têm a intenção de mostrar qual o estado atual do negócio e onde se deseja chegar, propondo inovações e melhorias nos processos para que uma posição mais adequada seja alcançada (TOLFO; MEDEIROS; MOMBACH, 2013).

#### 3.4.2 Modelagem de Estado Atual (*As Is*)

Para efeito de compreensão de quais são os processos que fazem parte do negócio atual e impactam diretamente nas decisões e resultados da companhia, é interessante realizar a Modelagem de Estado Atual (*As Is*), ou seja, o processo como é realizado no momento. A partir desta, é possível analisar o desempenho do processo como é, identificar potenciais falhas neste processo e, assim, notar oportunidades de melhorias para um estado futuro (DIAS, 2015).

Para realizar a modelagem do processo atual, Baldam et al. (2008) descreve algumas etapas:

1. Preparação do projeto de modelagem: definição dos processos que serão modelados, planejamento das datas e pessoas envolvidas;
2. Entrevista e coleta de dados com os usuários: contempla a descrição das atividades;
3. Documentação dos processos: construção do modelo com a metodologia escolhida;
4. Validade dos processos: envolve o teste da coerência do modelo.
5. Correção da documentação: correção de divergências encontradas na etapa de validação.

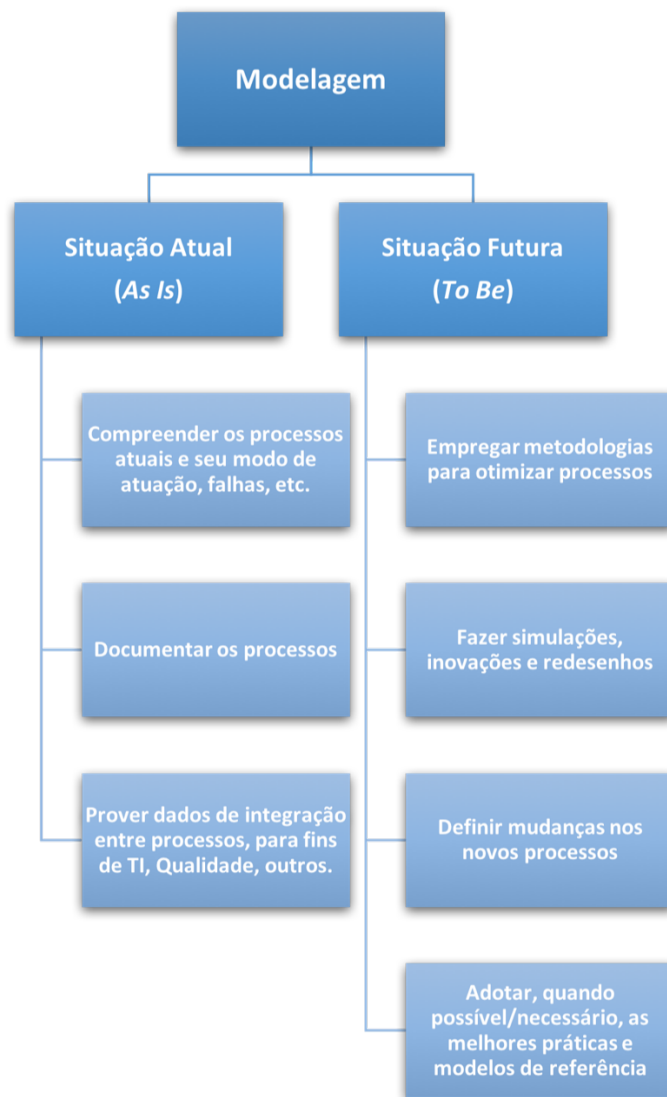
#### 3.4.3 Modelagem de Estado Futuro (*To Be*)

Para descrever e modelar o processo da forma como se espera que ele seja, é necessário o envolvimento de diversas áreas em discussões que tenham como propósito a busca por melhorias e inovações que tragam resultados para o negócio. Entre ferramentas possíveis de serem utilizadas estão: *benchmarking*, metodologia de melhoria contínua, redesenho de processos, entre outras (DIAS, 2015). A finalidade desta fase é a discussão acerca de tomadas de decisões inovadoras sobre os processos “*As Is*”, identificando

oportunidades de mudanças, redesenhando processos que já existem e até mesmo criando outros novos, caso necessário de acordo com a estratégias adotadas pela companhia.

Tendo ambos os cenários descritos, algumas atividades podem ser seguidas para um melhor mapeamento destes. De acordo com Baldam et al. (2008), elas são retratadas na Figura 3, a seguir:

Figura 3 – Atividades para Mapeamento do Processo em diferentes Situações



Fonte: Adaptado de Baldam et al. (2008)

### 3.4.4 Notação e Elementos do BPMN

A *Business Process Model Notation* (BPMN) é a forma padronizada de mapeamento de processos no negócio, isso pois traz simplicidade nos desenhos de processos e possibilita que diversas áreas e recursos compreendam o fluxo completo, bem como facilita a comunicação entre eles (TOLFO; MEDEIROS; MOMBACH, 2013). Tal notação foi desenvolvida depois de dois anos de estudos de processos e gerenciamento pela *Business Process Management Initiative* (BMPI).

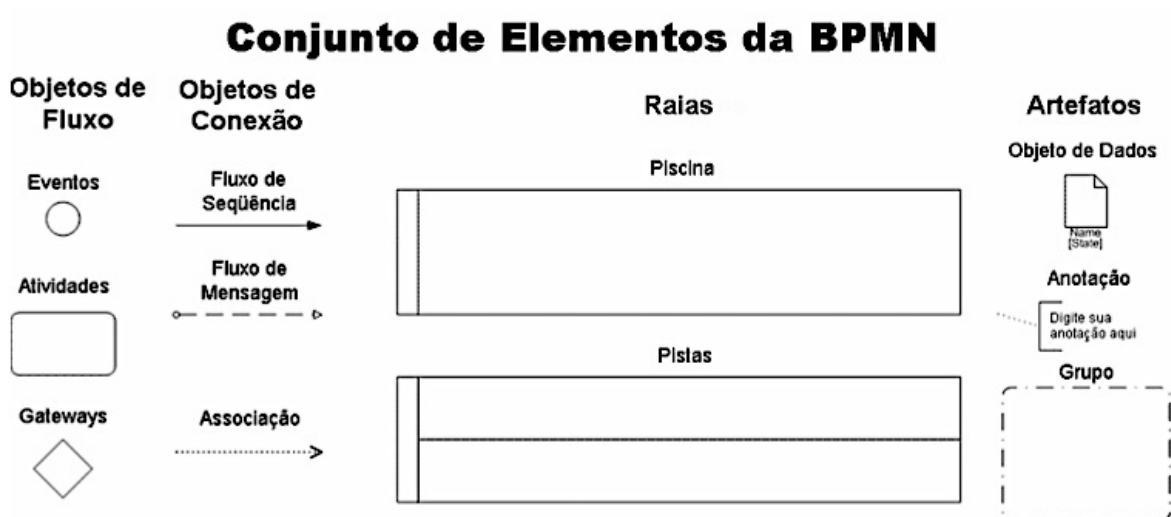
É a partir do *Business Process Diagram* (BPD) que o processo é modelado, ou seja, um diagrama que abriga um grupo de elementos gráficos padronizados que facilitam a geração de um modelo de processo do negócio. Este último é descrito em etapas e passos de acordo com responsáveis, estando todos os elementos organizados em um *workflow*. Sendo estes elementos categorizados de quatro formas básicas, de acordo com Siqueira (2006, p.10):

1. Objetos de Fluxo: São os principais elementos gráficos para definir o comportamento de um processo do negócio. Há três objetos de fluxo:
  - a. Evento – É algo que ocorre no decorrer do processo de negócio. Eles afetam o fluxo do processo e podem ter um gatilho, ou um resultado associado. Há três tipos de eventos: inicial, intermediário e final.
  - b. Atividade – A atividade é uma tarefa genérica executada pela organização; ela pode ser atômica ou complexa.
  - c. *Gateway* – Gateways são usados como estrutura de controle na sequência do fluxo.
2. Objetos de conexão: Os objetos de conexão conectam eventos, atividades e gateways. Há três objetivos de conexão utilizados para conectar os objetos do fluxo às outras informações:
  - a. Fluxo de sequência – É utilizado para mostrar a ordem que as atividades serão executadas no fluxo.
  - b. Fluxos de mensagem – É utilizado para mostrar o tráfego de mensagens entre as entidades do negócio.
  - c. Associação – Uma associação conecta informação adicional aos elementos básicos como, por exemplo, uma descrição.
3. Raia: Raias são utilizadas para agrupar os elementos de modelagem, possibilitando a organização de atividades em categorias. Há dois tipos de raias:

- a. Piscinas – Uma piscina é um contêiner que agrupa um conjunto de atividades de uma organização. As piscinas podem ser do tipo caixa preta ou caixa branca. A piscina do tipo caixa preta esconde seus detalhes; a comunicação só pode ocorrer com a borda da piscina enquanto a piscina do tipo caixa branca exhibe seus detalhes e permite a comunicação com elementos em seu interior.
  - b. Pistas – Para decompor uma organização em unidades específicas divide-se longitudinalmente o interior da piscina por meio de pistas.
4. Artefato: Artefatos são utilizados para agregar informações ao modelo permitindo uma maior flexibilidade da notação. Atualmente, existem três tipos de artefatos definidos:
- a. Objeto de dados – São mecanismos utilizados para mostrar como dados são produzidos, ou requeridos pelas atividades.
  - b. Grupo – Grupos são utilizados para oferecer um texto com informações adicionais para quem estiver lendo o diagrama BPMN.

A Figura 4 ilustra os elementos utilizados para a notação BPM.

Figura 4 – Elementos utilizados para notação BPM



Fonte: Siqueira (2006)

### 3.5 Gerenciamento de Recebimento

Assim como há um caminho a ser seguido na distribuição, seja de produtos ou informações, também é necessário um canal para o suprimento de materiais e informações. A operação de suprimento de materiais é essencial para o gerenciamento de recebimento, uma vez que isso impacta nos custos e eficiência das movimentações de matéria-prima nos processos *inbound*. Tem-se como atividades principais: inicialização e transmissão dos pedidos de compra; transporte das cargas até a fábrica; e a gestão de estoques na planta (BALLOU, 1993).

Ainda para Ballou (1993), o estímulo na gestão de materiais e matérias-primas é garantir a eficiência dos sistemas de operação nas linhas de produção manufatureiras. Para que a eficiência seja alcançada, são necessárias informações acerca das curvas de demandas do mercado, promoções feitas pela companhia e o planejamento logístico de distribuição física. Assim, tais informações podem ser transformadas em *inputs* para o planejamento da produção e operações de transportes.

De acordo com as demandas e exigências da linha de produção, o circuito de recebimento de materiais é iniciado a partir dos pedidos de compra. A área de compras fica então responsável por escolher fornecedores e oportunidades de transportes que supram as condições de preço e qualidade pré-determinados, tendo assim a etapa de aquisição de materiais (RIMOLI, 2009).

Realizada tal etapa de compra, a preocupação da operação passa para o transporte deste material até a planta onde será recebido. Aqui cabe a análise em determinar se este transporte será de responsabilidade de uma transportadora da própria companhia ou por uma terceira contratada. Esta análise deve considerar pontos críticos que essa decisão traz quanto ao desempenho logístico da operação e os custos envolvidos. À proporção que as perspectivas operacionais são mais acuradas devido às dificuldades e perigos envolvidos nas cargas, as aberturas para erros e falhas no processo se aproximam de zero. Assim, vale a atenção de que se tenha processos de compras, manufatura e relacionamento com os clientes abaixo das expectativas caso os transportes não sejam gerenciados de maneira eficaz e eficiente (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

Também para os mesmos autores, pontos de extrema relevância para a área de gestão de transportes está na devida programação de ferramentas e no gerenciamento de pátio. A programação pode ser um gargalo da operação que implica na demora de resolução de problemas ou de descarregamento. Além disso, o gerenciamento de pátio requer interface de

informações com o planejamento de cargas, uso de equipamentos e comunicação com diversas áreas externas de interface, como planejadores e fornecedores (RIMOLI, 2009).

### 3.5.1 Operação de Recebimento (*Inbound*)

O recebimento é a primeira fase da trajetória dos materiais dentro do fluxo dos processos de produção dentro da fábrica. Trata-se de uma fase muito importante, pois o veículo recebido precisa ter seu material aprovado diante de uma série de critérios e conferências de quantidade e qualidade, para assegurar que tudo está em conformidade para a estocagem ou entrada na linha de produção, caso contrário a carga pode ser rejeitada (LOPES, 2015).

De forma geral, para Moura (1997), as operações de recebimento apresentam as seguintes etapas fundamentais:

- I. Controle e programação das entradas/recebimentos;
- II. Obtenção de todos os dados necessários para correto controle de todos os tipos de materiais;
- III. Análise da documentação, garantindo conformidade para o processo de recebimento;
- IV. Programação e controle a fim de sustentar o balanceamento de todas as operações subsequentes de armazenagem ou produção;
- V. Sinalização e planejamento para facilitar a descarga;
- VI. Coordenação dos processos burocráticos e operacionais durante o descarregamento do veículo.

Desta forma, levando em conta todas as atividades presentes nos processos de recebimento, temos que esta primeira fase requer extremo cuidado com suas variáveis, que podem ser alteradas para modelar o processo de acordo com cada companhia. Contudo, independente das particularidades de cada empresa, é necessário assegurar a conformidade dos materiais a serem recebidos, bem como a eficiência do sistema de recebimento (LOPES, 2015).

### 3.5.2 Agendamento de Cargas

A organização do agendamento de coleta e entrega de cargas está interligada com a programação de equipamentos e recursos disponíveis. A fim de diminuir tempo de espera e otimizar ferramentas disponíveis, é interessante que um pré-agendamento seja realizado para que se tenha ciência da quantidade de posições e docas disponíveis. A partir do momento em que se tem carregamento regulares, isso facilita a programação de cargas e descargas ao longo do processo, podendo esta programação até ser realizada de forma adiantada. Assim, a programação de equipamento e agendamento de cargas se mostra cada vez mais essencial para as combinações de transporte logístico fundamentados no tempo de operação (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

### 3.5.3 *Transportation Management System (TMS)*

Um *Transport Management System (TMS)* é um *software* capaz de dar maior visibilidade e otimização para as operações de transportes. De acordo com Marques (2002) este sistema pode contribuir para o planejamento, execução, monitoramento e controle de tarefas relacionadas às cargas, expedição, rastreabilidade da frota e de produtos, entregas e coletas de produtos, entre outras funcionalidades. Os programas do tipo TMS podem ter suas aplicações descritas em três grupos distintos:

1. Monitoramento e Controle;
2. Apoio à Negociação e Auditoria de Frete;
3. Planejamento e Execução.

Em função do estudo a ser explanado no desenvolvimento deste trabalho, a funcionalidade de Planejamento e Execução é a que será melhor explorada. Assim, em vista da roteirização de cargas, o *software* busca a otimização e definição das melhores rotas e programação de tipos de veículos de acordo com as cargas, isso tudo com a finalidade de reduzir os custos envolvidos no fluxo de operação. Tais programas também são utilizados levando em consideração variáveis como (RIMOLI, 2009):

- Pré-determinação do horário de chegada e saída dos veículos;
- Horário especial para entrega de pedidos;
- Janelas de recebimento: definem se um veículo realiza as entregas até um determinado horário, considerando também períodos de coleta;

O desenvolvimento desses sistemas de transporte está fundamentado em algoritmos e lógicas extremamente avançadas de otimização, sendo capazes de suprir necessidades de diferentes organizações em diferentes ramos de atuação por mais complexas que possam ser seus processos realizados ao longo da cadeia de suprimentos (MARQUES, 2002). A Figura 5 representa de forma simplificada o funcionamento de um sistema TMS.

Figura 5 – Funcionamento de um software TMS



Fonte: Adaptado de Marques (2002)

Diversos são os ganhos de produção, melhorias nas operações e benefícios que podem ser conseguidos a partir da implementação das ferramentas de TMS. Entre os mais significativos estão as reduções de custos no processo operacional logístico, uma vez que este representa a maior parte do custo envolvido no gerenciamento de transportes. Para ilustrar, o Quadro 2 aponta os principais benefícios gerados pelo TMS (RIMOLI, 2009).

Quadro 2 – Benefícios gerados pela implementação do TMS

<b>Benefícios da implementação do TMS</b>
Redução nos custos de transportes e melhoria do nível de serviço
Melhor utilização dos recursos de transportes
Menor tempo necessário para planejar a distribuição e a formação de cargas
Acompanhamento da evolução dos custos com transportes
Disponibilidade de informações online para todos envolvidos
Suporte de indicadores de desempenho para aferir a gestão de transportes

Fonte: Adaptado de Rimoli (2009)

## 4. ESTUDO DE CASO

### 4.1 Identificação da organização e do problema

O estudo de caso apresentado está baseado em uma empresa multinacional de bens de consumo. Esta possui funcionários colaborando ativamente em todas as plantas do Brasil, direta ou indiretamente, distribuídos em três turnos de trabalho durante os sete dias da semana. Ao todo, a companhia conta com dez unidades no Brasil, tendo diferentes linhas de produção em cada uma delas, e também possuindo outras dez plantas distribuídas em países da América do Sul. Além das plantas produtivas, tem-se um escritório corporativo na cidade de São Paulo e inúmeros Centros de Distribuição (CDs) dispersos pelo país, servindo tanto para armazenagem de materiais produtivos como para produtos acabados.

Devido à sua extensa gama de produtos, as matérias-primas são variadas e podem chegar às plantas de forma paletizada ou a granel. Assim, tem-se diferentes processos de descarregamento e armazenagem, o que implica em diferentes tempos de operação e particularidades ao longo de todo fluxo dos materiais na cadeia de suprimentos. Frente aos distintos processos particulares para cada matéria-prima, a companhia demonstra necessidade de melhorias, inovações e criação de padrões no recebimento de materiais.

O gerenciamento de descarga de materiais nas fábricas de todo o Brasil é realizado em interface com diversas áreas, interligando fornecedores e transportadoras com planejadores, time *inbound* das fábricas e a torre controladora de toda a atuação logística nacional. Contudo, trata-se de um processo com pouca sinergia entre tais áreas, fato que dificulta a visibilidade das operações pelos responsáveis do processo sobre os materiais planejados, espaço disponível para recebimento e calendário de descarga. Essa falta de visibilidade acaba por impactar negativamente na produtividade e altos custos com estadias dos veículos, por demora no descarregamento.

Assim, nota-se a necessidade da otimização de cargas no momento da coleta no fornecedor e de descargas no processo *inbound* de recebimento de materiais, para que a produtividade operacional seja aumentada, reduzindo custos e, principalmente, sendo possível proporcionar visibilidade dos materiais programados para as áreas de interface.

## 4.2 Estado atual (*as is*)

A organização estudada possui suas descargas concentradas em dia úteis (segunda a sexta-feira), as quais acontecem principalmente em horário administrativo (entre 8h e 17h) em função da maior atividade de produção, bem como por alinhamento com fornecedores e transportadoras.

Além dos recebimentos individuais comuns de veículos, as chegadas de comboios também ocorrem, as quais podem resultar em acúmulo de caminhões em determinadas horas do dia aguardando para descarga. Esse fato faz com que grandes filas se formem no pátio da companhia, como consequência tem-se a alta contagem de estadias, ou seja, após o período *free time* de descarregamento acordado com a transportadora, a companhia é responsável por custear o tempo de espera. Entretanto, com a implementação de janela de recebimento, seria possível repassar os custos ao fornecedor em casos de descumprir horários previamente programados.

Diante da situação encontrada, o primeiro passo motivador do projeto foi entender os impactos negativos aos quais a operação de descarga estava exposta. Chegando, assim, aos seguintes pontos apresentados na Figura 6:

Figura 6 – Impactos negativos do cenário atual de recebimento de cargas

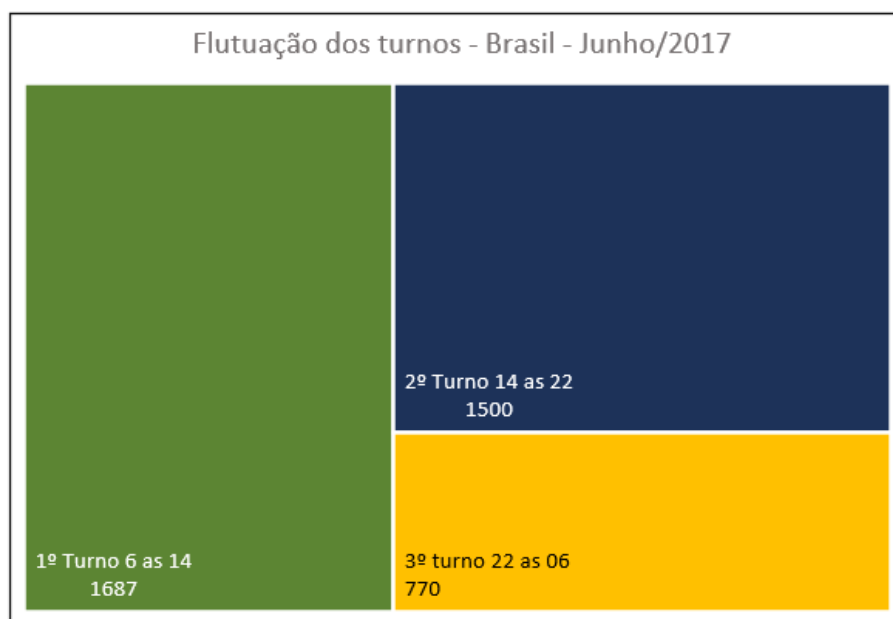


Fonte: Produzido pelo autor

Os impactos negativos encontrados foram evidenciados a partir da análise de bases de dados que justificavam diversas informações, como a quantidade de veículos aguardando no pátio para descarga, o tempo médio para a operação completa de descarga, além de todo o custo envolvido no processo.

Primeiramente, buscou-se entender o período em que mais se acumulavam veículos devido à concentração de chegada, o qual é justificado por problemas como a ociosidade nas operações da fábrica e a sobrecarga nas operações do armazém/almojarifado, além do risco de colisão e roubos pelo fato dos veículos ficarem estacionados inicialmente ao lado externo da planta. Em um panorama Brasil, encontrou-se que a concentração de recebimento de veículos está no primeiro turno, com maiores valores absolutos encontrados entre 6h e 14h. A Figura 7, a seguir, indica visualmente o volume de recebimento em cada um dos três turnos, tendo 1687 veículos recebidos no primeiro turno (6h às 14h) e 1500 veículos recebidos no segundo turno (14h às 22h).

Figura 7 – Infográfico do volume de recebimento de cargas (Brasil)



Fonte: Produzido pelo autor

Também se analisou o caso específico de uma das plantas (Planta A), que seria a piloto de implementação do projeto *Dockscheduling*, com o objetivo de gerenciar a programação das janelas de recebimento. A análise teve como resultado a concentração de chegada nas primeiras e segundas semanas do mês, principalmente às segundas e terças-

feiras, e também no primeiro turno, com alguns picos entre 6h e 7h, e 13h e 14h, de acordo com a Figura 8.

Em uma segunda análise, todo o processo operacional de descarga foi separado em etapas pelas quais o veículo é submetido, desde seu registro inicial na portaria da fábrica até sua saída. Essa visão mostra o tempo operacional ideal e real em cada fase, capaz de evidenciar quais etapas são as mais demoradas e que a sequência de atividades, se não realizada corretamente, impacta do tempo total. Assim, conseqüentemente, haverá o pagamento de estadias bem como o surgimento de custos extras. Novamente num panorama Brasil, de acordo com a figura a seguir, identificou-se que o gargalo se encontra na etapa de armazém/almojarifado, o qual é responsável por 66% do tempo total de descarga. Além disso, esta etapa está com seu tempo 109,6% maior do que o esperado, de acordo com a Figura 9.

Figura 8 - Histograma de horários de recebimento – Planta A

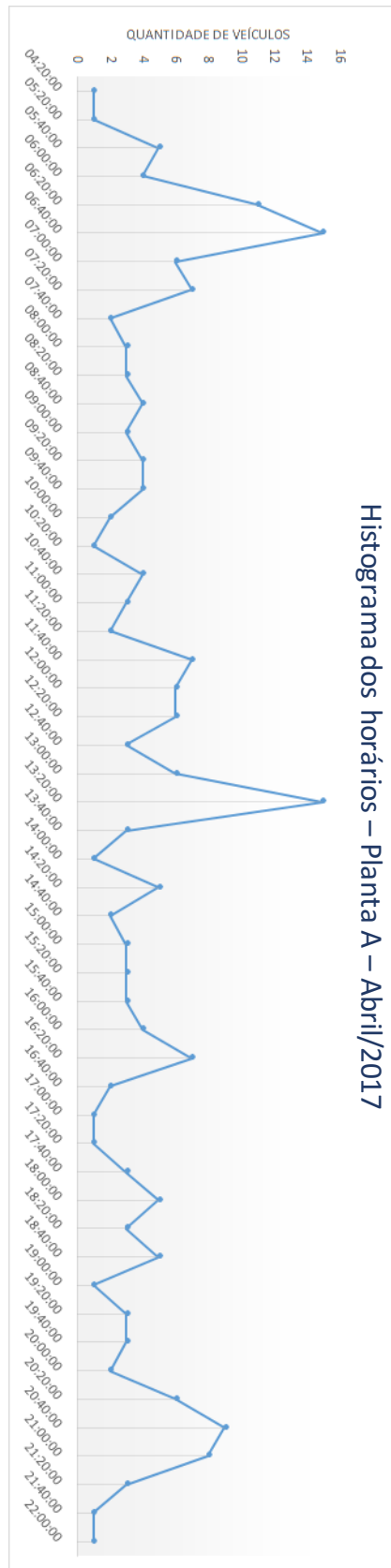


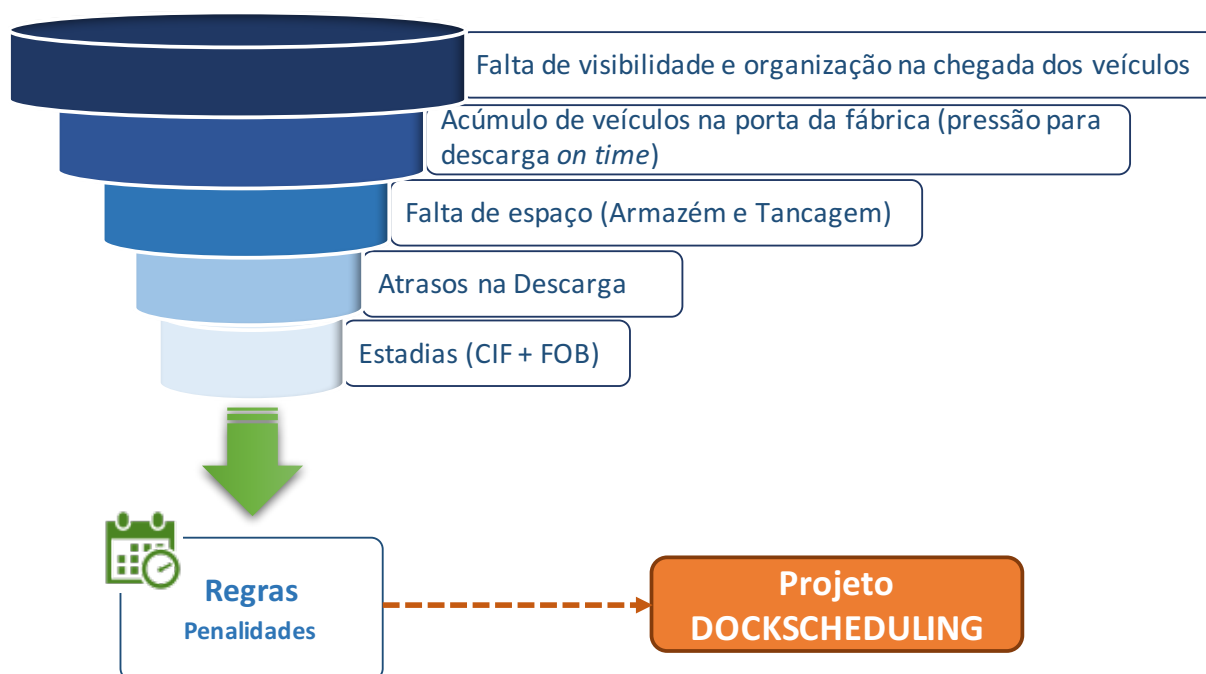
Figura 9 - Tempo médio operacional das etapas de descarregamento



Fonte: Produzido pelo autor

Frente às análises de dados apresentadas, ficou evidente a necessidade por inovações no fluxo de recebimento de cargas e no processo de descarregamento das mesmas. As operações internas não se mostravam eficientes, os tempos médios operacionais por etapas refletem a ineficiência e todos estes fatores resultam em custos que poderiam ser evitados. Com isso, foram mapeados os cinco principais motivos para a elaboração de um projeto de melhoria, descritos na Figura 10.

Figura 10 – Top 5 motivos para inovações no processo de recebimento de materiais



Fonte: Produzido pelo autor

#### 4.3 Estado futuro (*to be*)

Considerando os dados apresentados e o cenário atual (*as is*) de como as atividades de recebimento acontecem, foi determinado que um melhor gerenciamento da programação de cargas *inbound* seria o melhor caminho para solucionar ou minimizar os impactos negativos do processo atual de descarga. O melhor gerenciamento proposto está baseado no oferecimento de janelas de recebimento.

O funcionamento das janelas de recebimento é dependente de uma extrema integração dos trabalhos realizados internamente pelo operador logístico, pela portaria e armazém/almoxtarifado, além de externamente por fornecedores e transportadoras que de fato realizam a coleta e entrega dos materiais. Ou seja, toda a logística da cadeia de suprimentos dos materiais deve estar integrada.

As primeiras iniciativas foram alinhadas com a operação, portaria e áreas internas da companhia, para entender quais suas necessidades e desafios na execução das atividades, levantando possíveis gargalos e dificuldades. Assim, problemas de comunicação, sistemas e trocas de turno foram indicados como pontos de atenção. Entretanto, o principal deles diz respeito ao tipo de cargas que são recebidas, se são paletizadas ou se são graneis, pois cada tipo possui procedimentos diferentes de descarga. Junto a isso, cada material tem sua prioridade de acordo com o tipo de frete, podendo ser classificado em CIF ou FOB.

Estas siglas fazem referência aos Incoterms, abreviação para *International Commercial Terms* (Termos Internacionais de Comércio) criada pela Câmara de Comércio Internacional (CCI), as quais são normas que padronizam características do comércio internacional, como quem é o responsável pelo pagamento do frete, ponto de entrega, seguro, entre outros fatores. Os dois tipos utilizados aqui são descritos a seguir e definidos pelo Incoterms® (Incoterms® rules 2010 - ICC - International Chamber of Commerce):

- ***Cost, insurance and freight (CIF)***: o custo do frete é pago na coleta ou origem no transporte, logo, no valor do frete de transporte até o destino já estão inclusos custos com custos da mercadoria e seguro do transporte.
- ***Free on board (FOB)***: o custo do frete será pago pelo destinatário, ficando por conta de quem adquiriu a mercadoria, ou seja, a companhia é responsável por contratar e pagar pelo transporte.

Compreendidos os dois tipos de fretes utilizados pela companhia, passou-se para a fase de entender os sistemas *Transport Management System* (TMS) já utilizados no gerenciamento de transportes da logística *inbound*. Para isso, algumas cargas são otimizadas utilizando uma ferramenta chamada *Oracle Transportation Management* (OTM), a qual pode ser utilizada para planejamento operacional, inteligência de transporte, gerenciamento de frota, gerenciamento de transportadoras, visibilidade de transportes e, principalmente,

otimização para oferecimento de cargas. Sendo assim, o processo de recebimento de materiais que passam pelo OTM deveria ser descrito de maneira distinta daquele que não o utilizavam.

Outro sistema TMS utilizado pela companhia é chamado de PS4. Trata-se de uma ferramenta desenhada exclusivamente para uso interno de acordo com as necessidades de gerenciamento encontradas pela área de Operações de Transportes *Inbound*. Esta é capaz de dar visibilidade de todo o circuito realizado pelo veículo durante o processo de descarregamento dentro da planta, bem como o tempo e o responsável pela liberação das operações. Assim, o gerenciamento logístico é realizado a partir de um sistema de otimização de cargas somado a um sistema de gestão de pátio.

Finalmente, a partir de todas as restrições encontradas, considerando ferramentas já utilizadas, e possíveis inovações mapeadas de acordo com o alinhamento realizado com as áreas de interface, foi possível desenhar qual o novo fluxo a ser seguido para o recebimento de materiais. Optou-se por construir um projeto de nova funcionalidade dentro do PS4, chamado de *Dockscheduling*.

O *Dockscheduling* foi desenvolvido com a intenção de dar visibilidade de todas as cargas que chegarão às plantas. A ferramenta irá utilizar os *inputs* dados pelos planejadores de quais materiais foram requisitados, suas quantidades e prazos de entrega, assim a portaria e o armazém/almojarifado terão conhecimento do tamanho de sua operação. Dessa forma, a ideia é que seja programado um pré-agendamento de cargas por parte da transportadora dentro das janelas de recebimento pré-definidas de acordo com a capacidade de recebimento, armazenamento e produção das plantas.

Sendo assim, utilizou-se da metodologia de mapeamento de processos BPMN para modelar os processos de pré-agendamento para cada situação futura (*to be*) de acordo com suas particularidades de materiais coletados e sistemas utilizados. Assim, quatro processos foram definidos de acordo com as situações identificadas a seguir:

- **Programação de cargas:** promove uma visão geral e prévia de como será realizado pré-agendamento, com as responsabilidades de atualização por parte do armazém/almojarifado e dos programadores quanto à disponibilidade de descargas CIF ou FOB;
- **Programação de cargas FOB OTM:** descreve o fluxo do processo para realização do pré-agendamento de cargas com transporte de responsabilidade da companhia (FOB), e que façam parte do processo de otimização no OTM;

- **Programação de cargas FOB NÃO OTM:** descreve o fluxo do processo para realização do pré-agendamento de cargas com transporte de responsabilidade da companhia (FOB), mas que não fazem parte do processo de otimização no OTM;
- **Programação de cargas CIF:** descreve o fluxo do processo para realização do pré-agendamento de cargas quando o transporte, seguro e custos são de responsabilidade da transportadora (CIF).

Os processos desenhados foram utilizados para esquematizar a sequência lógica de atividades que devem ser seguidas para que a veículo chegue agendado na porta da planta. Dessa forma, são mostrados os responsáveis por cada etapa, bem como atividades de tomada de decisão e início/final de processo. Os quatro processos descritos anteriormente são apresentados, respectivamente, através dos mapas de processos das Figuras 11, 12, 13 e 14.

Figura 11 - Mapa de processo para Programação de Cargas

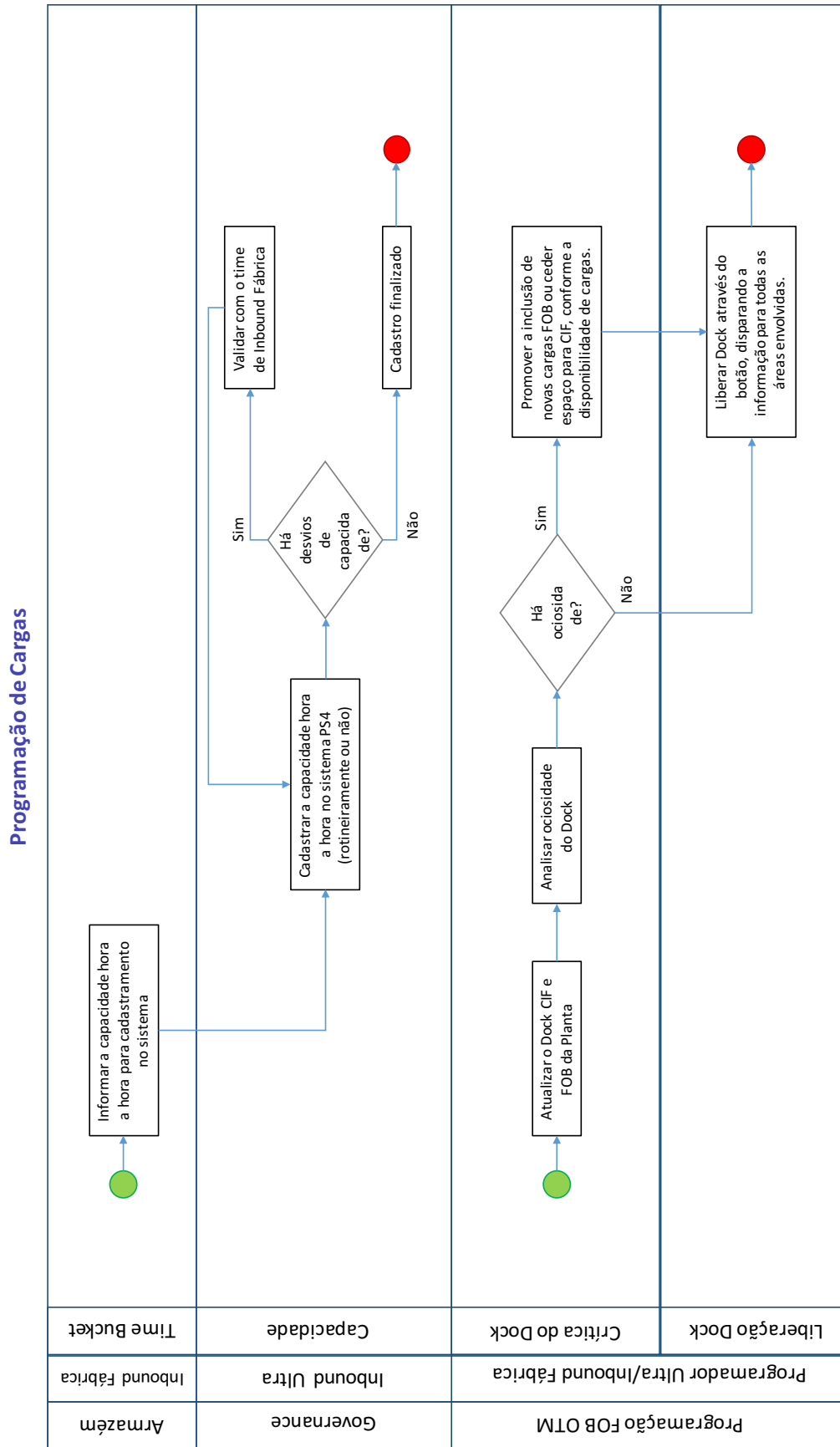


Figura 12 - Mapa de processo da Programação de cargas FOB OTM

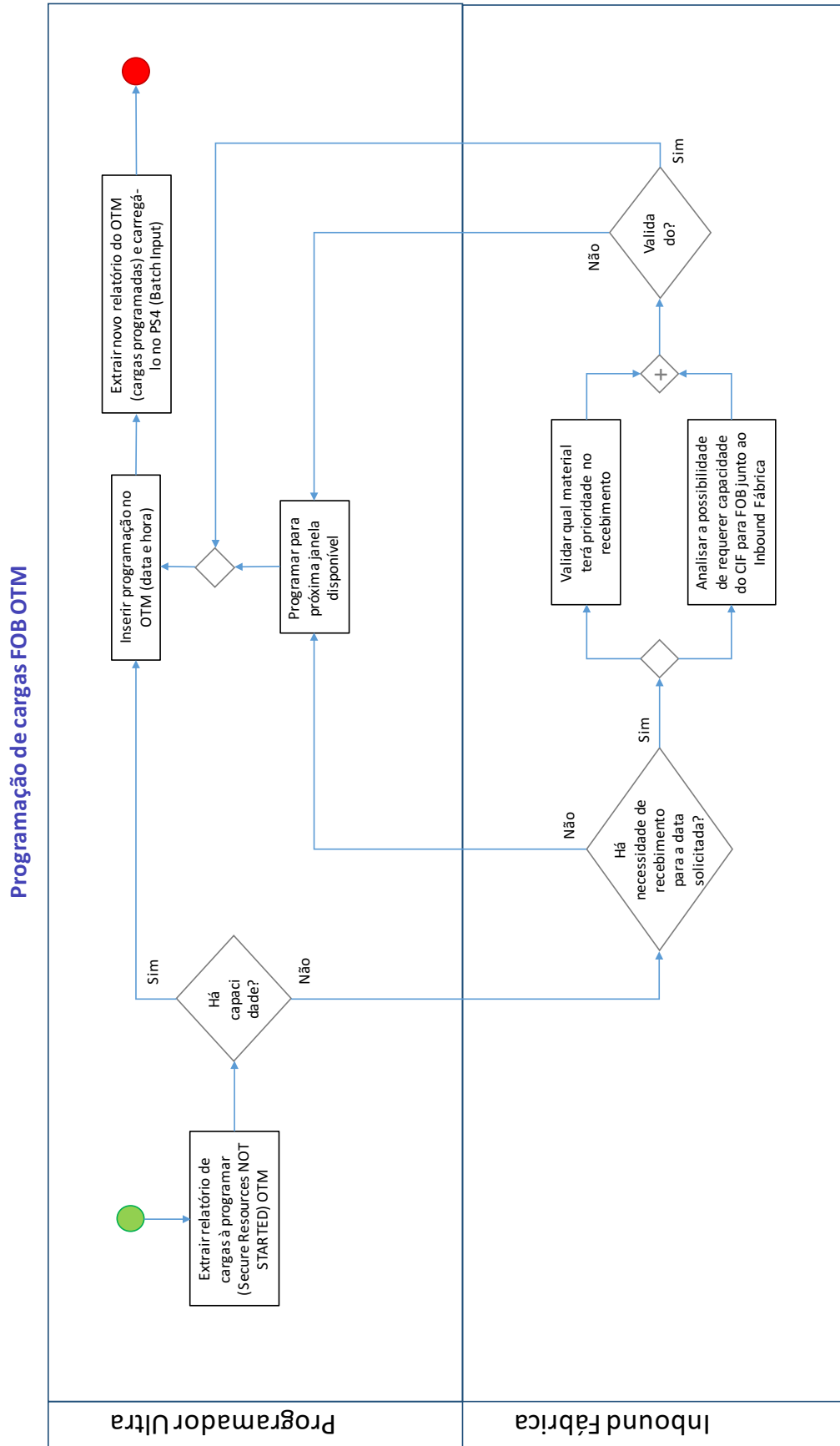


Figura 13 - Mapa de processo da Programação de cargas FOB NÃO OTM

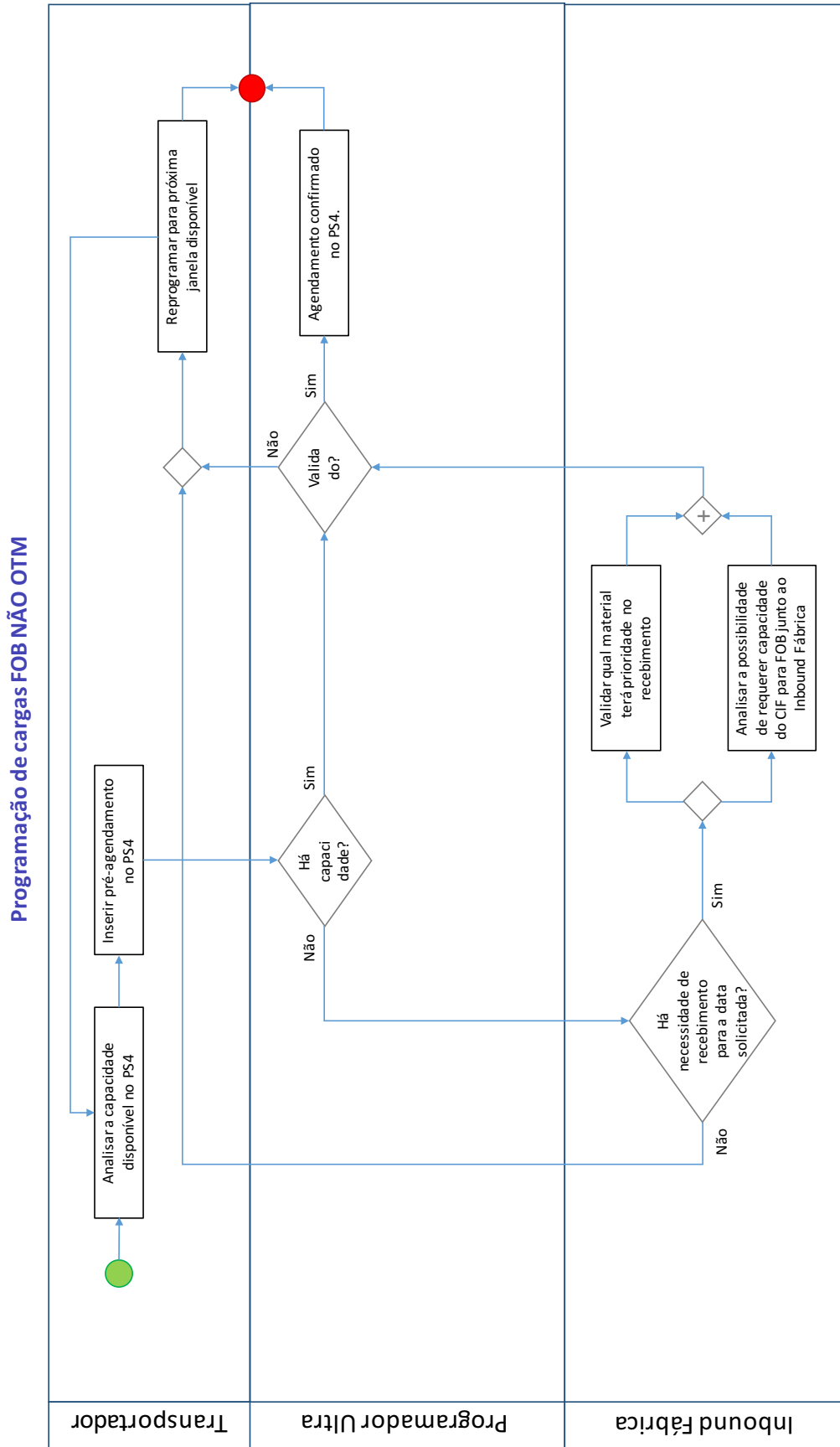
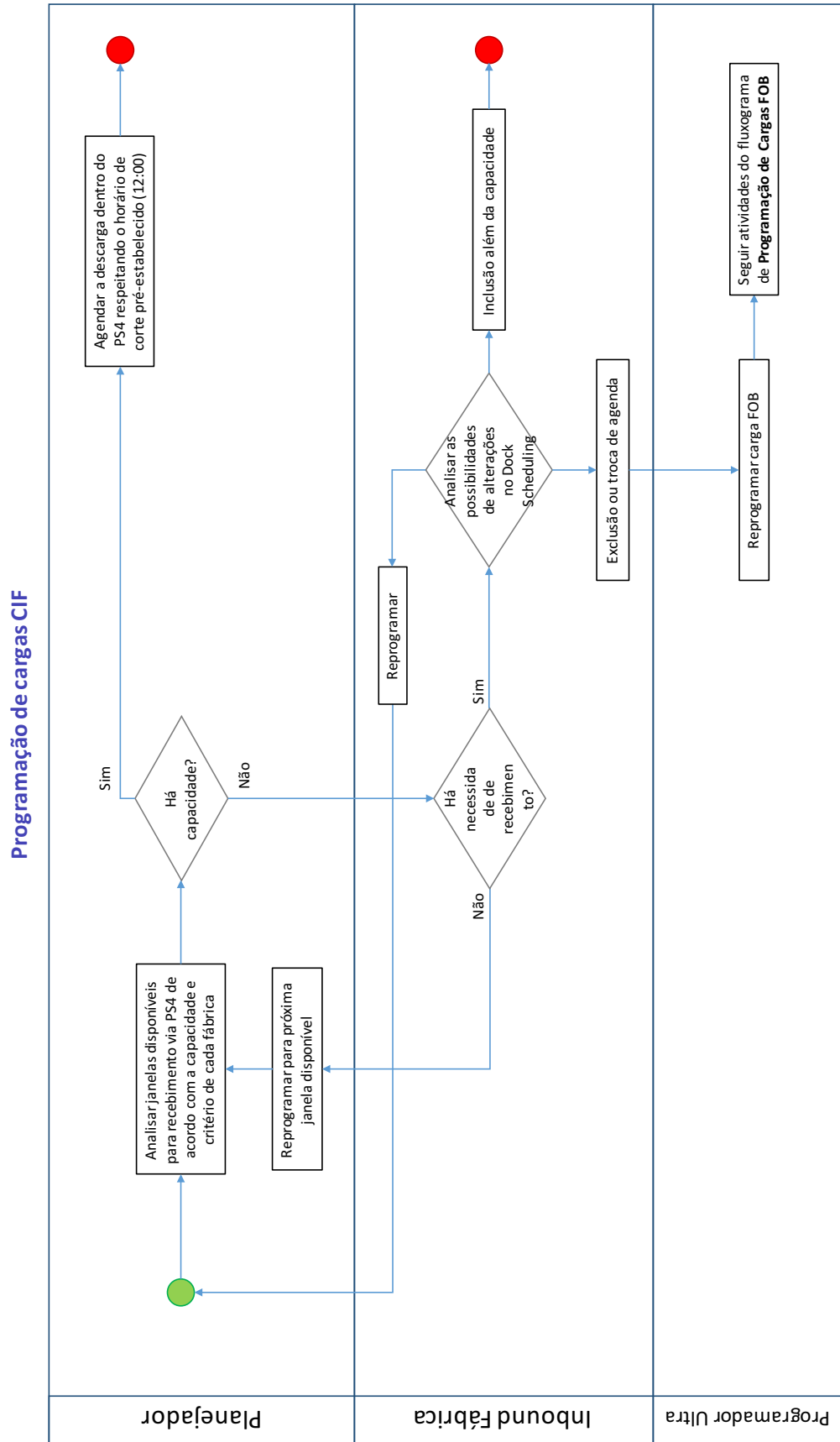


Figura 14 - Mapa de processo da Programação de cargas CIF



Fonte: Produzido pelo autor

Definidos os processos de pré-agendamento para recebimento de cargas de acordo com suas particularidades, entra-se na fase de desenvolvimento e implementação do projeto. Para isso diversas áreas devem ser acionadas, entre elas estão planejadores de materiais, áreas de logística das plantas, e a empresa desenvolvedora do PS4, a qual deverá incluir mais essa funcionalidade no sistema.

#### 4.4 Desenvolvimento do projeto

Para que o processo mapeado fosse implementado tendo suas atividades realizadas de forma estruturada, o primeiro passo foi a construção de um cronograma com responsáveis definidos e áreas envolvidas. De maneira simplificada, o cronograma foi criado definindo quatro macros áreas de atuação, sendo elas:

- *Go Live*: Definição das datas de início de implementação em cada uma das dez fábricas a nível Brasil;
- *Sistemas*: Atividades referentes ao desenvolvimento da ferramenta com o desenvolvedor parceiro, a partir de reuniões de alinhamento e apresentações do andamento;
- *Fábricas/Planejamento*: Envolvimento dos times das fábricas para coleta de dados referentes ao processo de recebimento e descarga de materiais, definido em conjunto regras de operação e métricas do processo;
- *Organizacional*: Atividades internas da equipe do projeto.

Garantindo a realização das atividades, o cronograma deve ser revisitado com frequência para atualização de status das tarefas, realização de possíveis cobranças e direcionar o andamento do projeto. A fim de ilustrar, a Figura 15 apresenta o *layout* do cronograma utilizado com dados alterados a partir dos dados reais da organização, a fim de não caracterizar a empresa.



A partir do desenho do processo e o cronograma definido, deu-se início às reuniões com os times de planejamento e de operações das fábricas para a coleta de dados referentes ao recebimento de materiais. Cada fábrica tem produções distintas, então recebem materiais diferentes. Assim, de acordo com os produtos manufaturados em cada planta, a primeira informação coletada foi sobre as matérias-primas recebidas, obtendo-se dados referentes à quantidade de veículos recebidos em cada dia da semana, qual a capacidade real da planta para recebimento dos veículos e qual era o planejamento atual de recebimento. Além disso, sobre os materiais dos veículos, foram levantados dados quanto à sua carga (paletizada ou à granel), bem como a quantidade de material por veículo, tempo de descarregamento no armazém/almojarifado e qual a capacidade em toneladas da fábrica em receber tais materiais. Por fim, de todas as cargas recebidas, também se definiu quais eram CIF ou FOB e quais a periodicidade de recebimento destas.

Com todos os dados e informações levantados, em alinhamento com os times envolvidos já citados, foram determinadas as janelas de recebimento para cada tipo de carga. Ou seja, quais tipos de cargas poderiam ser recebidos em horários pré-determinados de acordo com a produção e capacidade de recebimento. Assim, a partir de agora, os fornecedores e transportadores passariam a seguir o novo fluxo do processo, tendo que pré-agendar suas entregas de acordo com o estabelecido pela fábrica. Essa nova forma de atuação também deve ser alinhada com fornecedores e transportadores, a partir da realização de treinamentos que garantam a comunicação da nova rotina de descarga dos materiais.

Após mapear os quatro processos descritos anteriormente com atividades e seus responsáveis, o próximo passo estava no desenvolvimento da ferramenta *Dockscheduling* dentro do sistema de transportes já utilizado. Em um primeiro momento, o desenvolvedor foi inserido na operação para entender qual a lógica a ser seguida no novo processo, compreendendo as necessidades e sendo apresentado ao processo *to be* esperado. Assim, contempladas as atividades propostas pela operação, também era importante que o ponto de vista tecnológico fosse apresentado para levar em consideração possíveis fatores limitantes do *software*. Feito este alinhamento inicial, reuniões periódicas de apresentação foram realizadas para garantir que a ferramenta estava sendo criada pelo desenvolvedor parceiro em acordo com os *inputs* passados de tipos de cargas, horários pré-definidos, bem como os tipos de usuários e suas interações com a ferramenta.

O responsável pelo planejamento de quais janelas de recebimento estarão disponíveis dentro de certo período é quem tem o acesso à ferramenta para liberar a programação das descargas em horários específicos. Assim, há a possibilidade de alterar a capacidade de recebimento da planta a partir de um estudo de sua produção, espaço no armazém/almojarifado, bem como considerar feriados e datas tratadas com exceção. Para isso, esse perfil planejador tem a seguinte visibilidade, de acordo com a Figura 16.

Definidas as janelas de recebimento, os perfis da transportadora e/ou fornecedor que são responsáveis pela entrega do material devem ter visibilidade de quais as janelas de recebimentos disponíveis de acordo com a carga que está sendo transportada, ou seja, especificações como carga paletizada ou granel, e frete CIF ou FOB. Assim, a Figura 17 mostra a visão mencionada.

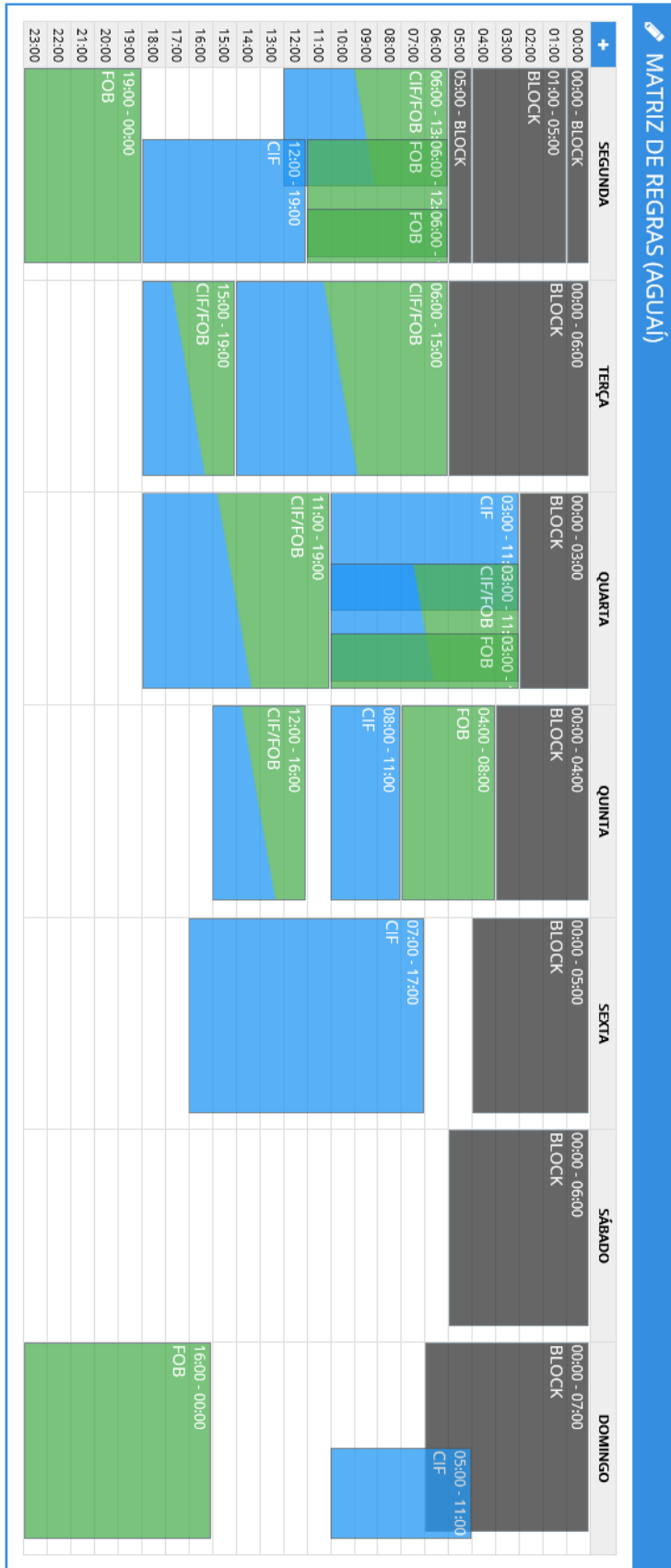
Uma vez que o fornecedor ou transportadora possui conhecimento das janelas de recebimento disponíveis, este mesmo perfil é capaz de realizar o agendamento de sua descarga, assim como mapeado inicialmente no novo fluxo do processo. Dessa forma, é possível que todos tenham conhecimento do que chegará na fábrica a partir da inserção de algumas informações do frete, de acordo com a Figura 18.

Para melhor compreensão, seguem as Figuras 16, 17 e 18.

Figura 16 - Tela de cadastro das janelas de recebimento dentro do PS4

Mês <span>Semana</span> <span>Dia</span>		30 de Out - 5 de Nov de 2017						
	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO	
00:00								
01:00								
02:00								
03:00								
04:00							05:00 - 11:00	
05:00					05:00 - 06:00			
06:00			06:00 - 07:00	06:00 - 07:00	06:00 - 07:00	07:00 - 08:00		
07:00			07:00 - 08:00	07:00 - 08:00	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00		
08:00			08:00 - 09:00	08:00 - 11:00	08:00 - 17:00	08:00 - 09:00		
09:00			09:00 - 10:00			09:00 - 10:00		
10:00			10:00 - 11:00			10:00 - 11:00		
11:00			11:00 - 19:00	11:00 - 16:00		11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	
12:00				12:00 - 16:00		12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	
13:00						13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	
14:00						14:00 - 15:00	14:00 - 15:00	
15:00		15:00 - 19:00				15:00 - 16:00	15:00 - 16:00	
16:00					16:00 - 17:00	16:00 - 17:00	16:00 - 00:00	
17:00					17:00 - 18:00	17:00 - 18:00		
18:00					18:00 - 19:00	18:00 - 19:00		
19:00		19:00 - 20:00			19:00 - 20:00	19:00 - 20:00		
20:00		20:00 - 21:00			20:00 - 21:00	20:00 - 21:00		
21:00		21:00 - 22:00			21:00 - 22:00	21:00 - 22:00		
22:00		22:00 - 23:00			22:00 - 23:00	22:00 - 23:00		
23:00		23:00 - 00:00			23:00 - 00:00	23:00 - 00:00		

Figura 17 - Tela de agendamento da nova ferramenta dentro do PS4



Fonte: Produzido pelo autor

Figura 18 - Tela de novo agendamento de recebimento

+ Novo agendamento

AGENDAR PARA

SITE

TRANSPORTADORA

MOTORISTA

VEÍCULO

AGUI

DIGITE A BUSCA AQUI

DIGITE A BUSCA AQUI

VEÍCULO

AGUI

DIGITE A BUSCA AQUI

DIGITE A BUSCA AQUI

**+ CIRCUITO DO VEÍCULO**

OPERÇÃO

Seleção

**+ DETALHES DA CARGA**

MATERIAL:

Digite a busca aqui

VOLUME - TIPO DE CARGA:

TON PALETTS

FRETE:

CIF FOB

**+ DT/NOTAS**

OCORRÊNCIA/DT

FORNECEDOR

DIGITE A BUSCA AQUI

ADICIONAR NOTAS

**OCORRÊNCIA/DT**

FORNECEDOR

NOTA

Excluir

+ FICHA DE AGENDAMENTO

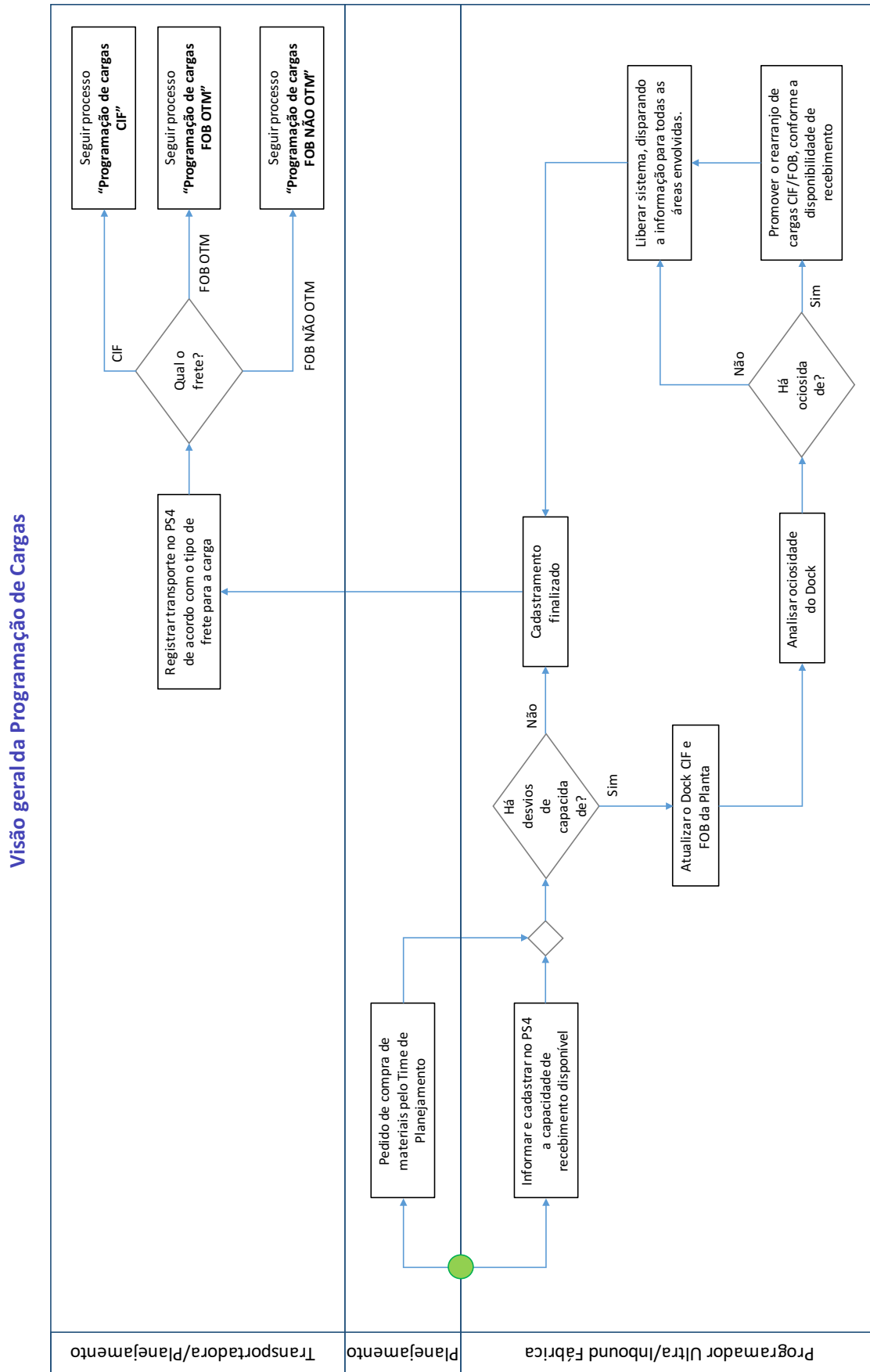
Por fim, para a implementação completa do projeto, a fase final contempla a etapa de testes do *Dockscheduling*, de apresentação da ferramenta para as fábricas e treinamento dos recursos que estarão em interação com ela, além de um período de adaptação. Para os testes, são realizadas diversas simulações planejadas de acordo com diferentes situações que podem ser encontradas no dia-a-dia da operação, dessa forma é possível analisar se todos os contextos foram abordados no processo inicialmente desenhado e se todos eles estão contemplados sistematicamente. Para a primeira semana de testes, é liberado o acesso ao time das fábricas para que utilizem a ferramenta sem que esta interfira nas operações reais num primeiro momento, ou seja, há a possibilidade de simular a chegada atrasada de um veículo agendado, realizar a troca das janelas de recebimento de acordo com o volume de cargas CIF e/ou FOB a serem recebidas, planejar as janelas de semanas específicas considerando datas específicas como feriados e paralisações, entre outros testes. Tais testes iniciais foram planejados para uma unidade de planta específica, a qual já contava com um pequeno conhecimento de gerenciamento de recebimento e poderia apontar possíveis problemas e melhorias ao longo do processo.

Seguindo o cronograma do projeto, a incorporação do *Dockscheduling* na rotina de recebimento das fábricas foi realizada gradativamente em meses específicos para cada fábrica. Isso com a intenção de acompanhar o funcionamento da ferramenta e poder aprimorá-la de acordo com as necessidades a serem percebidas. Assim, foi programada para cada planta uma semana de treinamento realizado presencialmente por meio de material teórico e ações práticas após a primeira semana de testes, a fim de que os recursos que tenham interação com a ferramenta estejam suportados durante sua implementação e possam sanar possíveis dúvidas de funcionamento. Realizado o treinamento, é definida a data para início do novo fluxo de operação do processo seguido de um período de adaptação e estabilização das atividades mapeadas. Com isso, a fase de implementação do *Dockscheduling* nas fábricas leva em torno de um mês, sendo a primeira semana de testes, a segunda de treinamento presencial, dois dias para o início de fato da nova operação e mais duas semanas finais para adaptação e estabilização dos processos.

#### 4.5 Análise dos Resultados

Com a estruturação do projeto e implementação da nova funcionalidade dentro do PS4, um novo fluxo de atividades foi instalado para o processo de descarregamentos de materiais a partir de janelas de recebimento. De maneira geral, a Figura 19 ilustra as atividades realizadas de forma padrão até que seja decidido qual processo deve ser seguido de acordo com o tipo de frete para cargas CIF ou FOB.

Figura 19 - Mapa de processo da Visão geral da Programação de cargas



Dessa forma, buscando compilar quais os principais pontos de benefícios e desafios durante a criação e implementação de um novo processo, envolvendo uma nova funcionalidade para uma tecnologia já presente na linha de operação, bem como o entendimento de todos os cenários e realidades de uma organização, de acordo com o Quadro 3:

Quadro 3 – Principais benefícios e desafios na implementação do projeto

BENEFÍCIOS	DESAFIOS
Entendimento claro das atividades por todas as áreas de interface a partir do mapeamento de processos e descrição de cenários atuais e futuros	Implementação de um novo processo
Criação de uma nova funcionalidade dentro de uma ferramenta já conhecida pelos recursos da operação	Resistência por parte de <i>stakeholders</i> externos para adequação ao novo processo
Visibilidade das cargas agendadas para recebimento	Alinhamento com desenvolvedor para criação da ferramenta de forma que comporte as necessidades
Canal de comunicação eficiente para programação de cargas	Levantamento de características específicas de cada fábrica quanto às cargas e capacidade de recebimento
Ganho de produtividade e redução de custos	

Fonte: Produzido pelo autor

Por fim, tendo em vista o estudo de caso apresentado, a fase de implementação foi estruturada para a menor geração de ruídos ao longo da cadeia para que todas as atividades sejam compreendidas, dúvidas sanadas e que o processo entre rapidamente na rotina da operação. Assim, os principais objetivos e benefícios que o projeto visa trazer, está mostrado na Figura 20 a seguir:

Figura 20 – Benefícios propostos com a implementação do projeto



Fonte: Produzido pelo autor

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso apresentado neste trabalho contribui para mostrar a necessidade de integração entre diversas áreas a partir de um canal de comunicação efetivo que proporcione visibilidade à todas as interfaces, dessa forma as saídas finais apresentadas no processo podem ser analisadas para compreender se o resultado foi o esperado ou se alterações devem ser feitas ao longo do processo para a melhoria do mesmo.

Tendo em vista a visão conceitual retratada no início, é de extrema importância conhecer e compreender toda a cadeia de suprimentos na qual a operação está inserida, dessa forma é viável ajustar atividades e ter uma visão ampla do fluxo de materiais. Assim, através da *Supply Chain Management* é possível gerenciar esta visão integrada de toda a logística e potenciais projetos de melhoria. Também, em conjunto, a aplicação da gestão por processos é capaz de ilustrar de maneira clara qual o passo-a-passo para que todas as atividades do fluxo do processo sejam realizadas e, assim, medir resultados por etapas mapeadas. Os processos desenhados devem levar em consideração os afazeres que estão sendo propostos, mas principalmente quem são os recursos que estarão em contato e executarão eles, para que dúvidas não sejam geradas quanto à realização das atividades ou quem são os responsáveis designados para cada uma delas.

Para auxiliar na apresentação clara dos mapas de processos que contribuem para a gestão por processos, é de extrema relevância entender qual a situação atual que a operação se encontra, trata-se do cenário *as is*. O levantamento destes dados caracteriza a realidade da organização, apontando falhas e levantando possibilidades de aprimoramentos. Esse cenário foi essencial para assimilar a realidade da logística *inbound* da multinacional aqui tratada, isso a partir do levantamento de dados referentes às horas gastas no processo, ainda como se dava o processo de comunicação ao longo da operação de recebimento e também qual a frequência de recebimento de veículos dentro de um período específico.

Após a compreensão da realidade, ainda envolvendo todas as áreas de interação do processo para maior qualidade de informações, é importante discutir quais melhorias interessantes podem ser feitas e onde se busca chegar com os resultados do processo, a partir daí surge o cenário *to be*. Para que as mudanças sugeridas fiquem claras para a equipe do projeto, num panorama inicial de discussão, foi aqui proposto o uso adaptado do *Business Process Model Notation* (BPMN) como forma de ilustrar o desenho inicial do novo processo

de operação. Tal desenho dá abertura para que o novo processo seja discutido com todas as equipes que tem participação na operação, buscando ter suas visões sobre a nova proposta e ainda esteja em tempo hábil de realizar alterações antes da implementação do projeto. O estilo de modelagem foi capaz de deixar claro para diferentes níveis hierárquicos da companhia quais as novas atividades que passariam a ser realizadas, de forma que a mensagem foi comunicada de forma objetiva.

O novo processo proposto inclui o desenvolvimento e implementação de uma nova funcionalidade dentro de um sistema de gerenciamento de cargas já utilizado pela multinacional. O que seria desenvolvido dentro da ferramenta já havia sido discutido e mapeado, o que facilita no alinhamento com o desenvolvedor na hora da criação da nova função. O *Transportation Management System* (TMS) utilizado é muito importante para qualquer organização que trabalhe com operações logísticas, para que maior visibilidade seja proporcionada a todas as áreas envolvidas. Além de ganhos em produtividade a partir da otimização de rotas e cargas, o sistema de gestão de transportes é capaz promover integração entre todos os recursos através da troca de informações, e ainda garantir eficiência na comunicação destas informações, uma vez que todos podem ter acesso de maneira instantânea e padronizada das etapas pelas quais cada veículo irá passar dentro do fluxo da operação do recebimento de cargas.

Tem-se relatado aqui, também, a forma pela qual a eficiência do novo processo será medida, tanto em termos de produtividade e espaço (a partir de medições de tempo de operação das etapas e estoque disponível), como principalmente quais os custos envolvidos, sejam eles custos operacionais de fábricas, custos logísticos e pela redução de estadias.

Vale considerar que, ao longo da fase de implementação do novo fluxo do processo ou mesmo durante sua execução rotineira, novas oportunidades de melhoria possam ser identificadas pelos recursos que tem interface com as atividades, como por exemplo mudanças de tarefas, responsáveis ou etapas de validações que dão a possibilidade de serem repensados para que maior eficiência seja entregue junto aos resultados finais. Assim, não se tem um processo fixo adotado como “verdade eterna”, mas sim aquele mais adequado no momento, passível de alterações futuras de acordo com a realidade da companhia.

Contudo, para a implementação correta de um novo processo, é preciso que resistências sejam superadas. É natural que mudanças tragam certo desconforto ou incertezas quanto aos benefícios que o novo pode trazer, mas é construindo as novas propostas em acordo com os principais stakeholders, trazendo eles para perto e considerando seus pontos de vista, que a ideia fica mais fácil de ser vendida e ter a entrega do seu valor assimilada por

todos. Esta relação de parceria deve ser capaz de gerar resultados de desempenho a partir do relacionamento criado, estando este último baseado em componentes como: confiança, comunicação, planejamento, controle das atividades e processos, entre outros. Dessa forma, ainda é possível descrever elementos motivadores e facilitadores deste tipo de relação. Como motivadores estão a redução de custo, crescimento organizacional e vantagens competitivas no mercado. Já entre os facilitadores estão a compatibilidade de cultura, de gestão, de objetivos estratégicos, entre outros (FURLAN, 2017).

De forma geral, é de extrema importância o desenvolvimento de pesquisas acerca da integração de tecnologia com a gestão de um negócio através de pessoas. O trabalho apresentado proporciona a visão da busca por melhorias que podem ocorrer ao longo da ligação entre o gerenciamento dos transportes e o a implementação de um sistema que suporte toda a operação, possibilitando que o tema continue sendo explorado de acordo com a realidade de casa empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA NETTO, Clóvis A. **Proposta de modelo de mapeamento e gestão por macroprocessos**. 2004. 146 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- BALDAM, R. et al. **Gerenciamento de processos de negócios: BPM business process management**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.
- \_\_\_\_\_. **The Evolution and future of logistics and supply chain management**. Produção, v. 16, n. 3, p.375-386, set./dez. 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Supply chain management terms and glossary**. 2013. Disponível em: <<http://file:///Users/aronbarros/Downloads/cscmp-glossary.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2017.
- CRUZ, T. **BPM & BPMS: business process management & business process management systems**. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- DELPIM, T. S. M. **Gestão dos processos logísticos: um enfoque sobre a ótica da controladoria**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2012.
- DIAS, M. **Gerenciamento de processos de negócios: estudo de caso da integração entre BPMN e UML**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4., São Paulo, 2015. **Anais...** São Paulo: UNINOVE, 2015.
- FLEURY, P. F. **Supply chain management: conceitos, oportunidades e desafios da implementação**. Revista Tecnológica, ano 4, n.3, p.25-32, Fev. 1999.
- FURLAN, J. R. **Relação entre níveis de integração da supply chain management e os níveis de evolução da estratégia de produção: estudo de caso em uma unidade de produção química**. 2017. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed.UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, J. E. L. **As Empresas são grandes coleções de processos**. RAE - revista de administração de empresas, v.40, n.1, p.6-19, jan./mar. 2000a.

\_\_\_\_\_. **Processo, que processo**. RAE - revista de administração de empresas, v.40, n.4, p.8-19, out./dez. 2000b.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 29.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE. **Incoterms® rules 2010**. Disponível em:<<https://iccwbo.org/resources-for-business/incoterms-rules/incoterms-rules-2010/>>. Acesso em: 5 nov. 2017.

JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. **Administração de operações e de cadeia de suprimentos**. 13.ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

JACOBS, W.; COSTA, M. **Modelagem do processo de desenvolvimento de produtos utilizando o BPM e o DFSS: um estudo de caso em uma empresa de pedras semipreciosas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., Bento Gonçalves, 2012. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2012.

LOPES, K. F. **Priorização de inbound em centro de distribuição: estudo de caso em uma empresa de bens de consumo não duráveis**. Sorocaba: Universidade Federal de São Carlos, 2015.

MARQUES, V. **Utilizando o TMS (transportation management system) para uma gestão eficaz de transportes**. ILOS - Instituto de Logística e Supply Chain, 2002. Disponível em:<[www.ilos.com.br](http://www.ilos.com.br)>. Acesso em: 10 out. 2017.

MOLLER, C. **Logics concept development: toward a theory for designing effective logistic system**. Tese (Doutorado), Aalborg University, Aalborg, 1995.

MOURA, R. A. **Manual de logística: armazenagem e distribuição física**. São Paulo: IMAM, 1997.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração de processos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PEREIRA JÚNIOR, E. H. **Um Método de gestão por processos para micro e pequena empresa**. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010.

PIRES, S. R. I.; MUSETTI, M. A. **Logística integrada e gestão da cadeia de suprimentos**. Revista P&S: produtos & serviços. n.312, edição especial, dez. 2000.

REIS, A. et al. **Estruturação da logística inbound em uma empresa multinacional do ramo farmacêutico**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 12., Resende, 2015. Anais... Resende: AEDB, 2015. Disponível em:<<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/742263.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

RIMOLI, P. C. **Um Estudo sobre o recebimento de materiais em uma empresa de grande porte.** 2009. 77p. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

SILVA, A. T. et al. **A Logística integrada como fonte de vantagem competitiva: o caso de uma empresa do setor de mineração.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., São Carlos, 2010. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2010.

SIQUEIRA, A. V. **Modelagem de processos de negócio.** 2006. 52p. Monografia (Graduação em Ciências da Computação) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TOLFO, C.; MEDEIROS, T. S.; MOMBACH, J. G. **Modelagem de processos com bpmn em pequenas empresas: um estudo de caso.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33., Salvador, 2013. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2013.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN.** São Paulo: Atlas, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução de Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.