

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**

**RONAVI FRANCO ZAMPIERI**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA  
ÁREALÓGÍSTICA EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL**

**CAXIAS DO SUL**

**2017**

**RONAVI FRANCO ZAMPIERI**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA ÁREA  
LOGÍSTICA EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador Prof. Dr. Gabriel Vidor

**CAXIAS DO SUL**

**2017**

**RONAVI FRANCO ZAMPIERI**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA ÁREA  
LOGÍSTICA EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

**Aprovado em**

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Gabriel Vidor  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. Me. Micheli Otobelli Bertéli  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. Pós-Dr. Leandro Luís Corso  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Antonio de Azevedo  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

## RESUMO

Esse trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção, teve como objetivo implementar um sistema de informação para área logística em uma empresa de transporte de gás natural. Para tanto, focou o referencial em gestão por processos e gestão da rede logística. As etapas foram organizadas por meio de um método de trabalho em quatro etapas. A primeira foi identificar as principais causas de problemas no atual processo de abastecimento, na segunda fase foi proposto o processo ideal de abastecimento, na terceira a implementação de um sistema de informação na área abastecimento e por fim, na quarta, avaliar os impactos positivos e negativos da adoção do novo processo e do novo sistema de informação. Desta forma, os resultados observados foram o melhor controle dos dados, a facilidade no acesso a informação além da diminuição do tempo de preenchimento por parte dos operadores das bases de compressão. Como estudos futuros destaca-se a integração do atual sistema com os demais utilizados pela empresa e a automação total do processo de abastecimento.

**Palavras-chave:** Sistemas de Informação. Gestão de processos. Logística. Indicadores.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Unidade de Pressurização Hidráulica.....	16
Figura 2 – Unidade de Controle de Redução.....	16
Figura 3 – Semirreboque .....	17
Figura 4 – Organograma Neogás.....	17
Figura 5 – Histórico da gestão por processos .....	19
Figura 6 – Principais Modelos de Processos .....	20
Figura 7 – Tarefas da Gestão por Processos.....	21
Figura 8 – Categorias de Processos .....	22
Figura 9 – Níveis de Processos.....	23
Figura 10 – Modelagem do Negócio .....	24
Figura 11 – Categorias Básicas do BPMN .....	25
Figura 12 – Definição de uma Rede Logística .....	27
Figura 13 – Características dos Modais.....	28
Figura 14 – Níveis Funcionais dos Sistemas de Informação.....	29
Figura 15 – Processo Logístico .....	30
Figura 16 – Planilha de Controle de Carregamento .....	31
Figura 17 – Sistema NEOtrans .....	33
Figura 18 – Implementação do Sistema de Informação .....	34
Figura 19 - Fluxograma do Processo Atual.....	36
Figura 20 – Fluxograma do Processo Proposto .....	38
Figura 21 – Cadastro de Motoristas.....	39
Figura 22 – Cadastro de Transportadoras.....	39
Figura 23 – Cadastro de Carretas .....	40
Figura 24 – Cadastro de Clientes.....	40
Figura 25 – Cadastro de Perfil.....	41
Figura 26 – Pesquisa Sistema de Informação .....	43
Figura 28 – Exemplo de Relatório.....	44

## LISTA DE ABREVIATURASE SIGLAS

BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i> / Notação de Modelagem de Processos de Negócio
GPS	<i>Global Positioning System</i> / Sistema de posicionamento Global
HPU	<i>Hydraulic Pressurization Unit</i> / Unidade de Pressurização Hidráulica
RCU	<i>Reduction Control Unit</i> / Unidade de Controle de Redução
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i> / Identificação por Radiofrequência
TI	<i>Information Technology</i> / Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	12
1.2	JUSTIFICATIVA.....	13
1.3	OBJETIVOS.....	14
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
1.4	PERFIL DA EMPRESA E AMBIENTE DE ESTÁGIO .....	15
1.5	ABORDAGEM E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....	18
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
2.1	GESTÃO POR PROCESSOS .....	19
<b>2.1.1</b>	<b>Classificação dos tipos de processo .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Notação BPMN .....</b>	<b>23</b>
2.2	GESTÃO DA REDE LOGÍSTICA .....	26
<b>3</b>	<b>PROPOSTA DE TRABALHO.....</b>	<b>30</b>
3.1	CENÁRIO ATUAL.....	30
3.2	ETAPAS DO TRABALHO .....	33
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
4.1	DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	35
4.2	ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO .....	36
4.3	DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS .....	37
4.4	DISCUSSÃO DO CASO .....	41
4.5	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....	43
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a rápida evolução dos produtos e processos, a tecnologia da informação (TI) e a gestão por processos vem provocando alterações constantes nas organizações (OLIVEIRA; MOTTA; OLIVEIRA, 2012). Assim sendo, o fluxo das informações, o controle dos dados operacionais e a análise correta dos dados são um ponto para o crescimento e consolidação de uma companhia. Com isso, as organizações obrigam-se a desenvolver e / ou aprimorar seus processos, sistemas de controle e demais ferramentas, visando ter um sistema enxuto, ágil, seguro e eficaz.

Neste contexto se enquadra a gestão por processos, que visa identificar os pontos que tem maior valor agregado, afim de otimizar, padronizar e definir a forma de trabalho (FERNANDES; ABREU, 2014). De fato, torna-se possível melhorar o fluxo de informação entre os setores da organização, bem como o grau de comunicação com os fornecedores e clientes. Portanto, a gestão por processos baseia-se na preocupação com a melhoria contínua (OLIVEIRA; MOTTA; OLIVEIRA, 2012).

Para facilitar essa melhoria Mattos e Laurindo (2012) indicam que é importante o controle de um processo por meio da TI. Segundo o autor, a TI agiliza, integra e coordena as operações logísticas e a produção facilitando a tomada de decisão e o compartilhamento de informações. Na prática, essas decisões afetam as análises de estoque, vendas, utilização de ativos e demais dados estratégicos da companhia.

Outra variável importante da gestão por processos são os indicadores de desempenho. Os indicadores apresentam o resultado e a tendência do futuro da companhia. Além disso, por meio dos indicadores definem-se as metas quantitativas para cada área ou processo. Quando focados no controle do processo, os indicadores apresentam uma análise do desempenho desses processos, proporcionando uma eficaz tomada de decisão ou o replanejamento do ponto em questão (SANTOS 2012).

Dessa forma verifica-se que as organizações que operam com o desenvolvimento de sistemas de informação, visando o controle dos processos, devem tratar deste assunto de forma estratégica e focada no resultado. Nesse sentido, o presente trabalho tratará desde tema, por estar vinculado a este contexto.

Para tanto, este estudo está dividido em cinco capítulos. No primeiro é apresentada a contextualização do tema, a justificativa do estudo, os objetivos, as características gerais da área de estudo, bem como as delimitações do trabalho.

No segundo capítulo é realizada uma fundamentação teórica, com a revisão bibliográfica abordando a metodologia de gestão por processos, para a implementação de um sistema de controle logístico usado como caso de estudo nesse trabalho.

No terceiro capítulo é detalhada a metodologia do trabalho. Dessa forma, apresenta-se a descrição detalhada do caso de análise, as etapas de aplicação do estudo e os resultados esperados.

No quarto capítulo são analisados os dados obtidos comparando os resultados e propondo um modelo de solução de problemas em concordância com o contexto analisado.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões obtidas a partir do trabalho desenvolvido, esclarecendo as suas delimitações e perspectivas futuras de trabalho.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Na gestão por processos um dos pontos focais é a precisão na informação. Essa acurácia resulta na análise correta e, se necessário, em uma rápida ação sobre o problema. Com isso, a constante busca por tecnologias que possam auxiliar neste contexto é um aspecto relevante (FERNANDES; ABREU, 2014).

A companhia em estudo nesse trabalho, também tem por base a precisão na informação. Exemplos disso, são os índices para controle de entrada e saída dos ativos nas bases de compressão de gás natural, bem como o volume de gás transportado. Todavia, o controle desses índices pode ser considerado frágil. Planilhas com entradas manuais de informações são geradas, refletindo pouca automação e alta possibilidade de erro. Essa informação manual gera também atraso na análise dos dados, além de proporcionar ações apenas reativas e não preventivas.

Outro aspecto importante indica que sistemas de informações tem a função de serem os ligantes entre os processos e as atividades gerando um sistema integrado, combinando os *hardwares* e *softwares* com a função de medir, controlar e gerenciar as operações logísticas (NAZÁRIO, 2002). Observa-se que no processo atual empresa apresenta sistemas para informar o volume carregado por carreta, GPS para controlar os tempos logísticos e controle de consumo nos clientes. De fato, estes sistemas são necessários para as atividades da companhia, pois conectam todos os recursos de produção.

Para analisar a eficiência do processo logístico Santos (2012) recomendam indicadores de desempenho que são desenvolvidos dentro da organização, afim de atender todos os pontos que impactam diretamente na operação. Estes pontos estão diretamente

relacionados a rotina da organização em estudo. Os indicadores da companhia, refletem os principais pontos da operação e foram elaborados pelo conhecimento que a empresa tem do seu processo.

Na prática essas exemplificações anteriores refletem a importância que a gestão da informação tem para empresa estudada. Consequentemente, esse trabalho aprofunda essa temática descrevendo a importância da implementação de um sistema de informação para a organização.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Para que as organizações consigam trabalhar em tempo real, elas devem remodelar sua estrutura, seu método de fazer negócio e o modelo de gestão. Assim sendo, a gestão por processos é necessária para isso, mas é importante ter como requisito básico, tecnologias para dar apoio a esse modelo (OLIVEIRA; MOTTA; OLIVEIRA, 2012). Para exemplificar essa importância estudos específicos que tratam dessa temática no contexto da logística são apresentados na sequência.

De acordo com Nazário (2002) o fluxo das informações é fundamental para as operações logísticas. O autor apresenta diferentes formas de integração, controles e apoio a tomada de decisão que os sistemas fornecem, com o intuito de apresentar a tendência de crescimento da gestão da informação nas operações logísticas. De fato, o autor mostra que todo o fluxo de informação deve ser rápido e preciso, com a premissa de evitar retrabalhos e reduzir os custos operacionais. Neste ponto o autor enfatiza que a TI tem o papel de prover meios para auxiliar a comunicação através de sistemas, sempre visando a fácil interação entre as partes envolvidas. Os resultados do estudo indicam que sem estas ferramentas de comunicação os setores tornam-se ilhas, tendo pouca ou nenhuma interação, dificultando o processo, afetando a comunicação, os prazos e consequentemente os custos operacionais.

Na área de logística é comum que as organizações tenham problemas para gerenciar seus recursos de forma eficaz, muito devido a não utilizarem a tecnologia da informação (SOUSA; NETO, 2013). O estudo de Souza e Neto (2013) tem a proposta de analisar a qualidade e agilidade na informação da área logística sob a perspectiva do uso da gestão por processos para obtenção de informações. Os resultados apontam que a tecnologia contribui para a melhoria na gestão dos ativos. Com isso, a rastreabilidade e controle é facilitada, melhorando a gestão dos recursos e controle de custos da companhia. Dessa forma, a gestão

por processos aliados a tecnologia de informação tornam-se uma vantagem competitiva por apresentarem qualidade e agilidade no serviço.

Outro aspecto importante é a integração das tecnologias para sistematização do processo, como destacam Laurindo e Branski (2013). Os autores descrevem que as organizações possuem diversos sistemas desenvolvidos para atender determinadas funções, em diferentes níveis do processo. Nesse sentido o estudo apresenta que a integração dos sistemas de informação auxilia na redução dos custos, apoio na tomada de decisão e qualidade do serviço. Dessa forma, a integração entre estes sistemas de informação deve ser buscada, pois sem ela não há uma visão do negócio, diminui-se a previsibilidade e o leque de opções para decisão. Efetivamente os autores mostram que o não uso do processo padronizado contribui para a duplicação de informações e geração de divergência.

Santos, Azevedo e Dias (2012) comentam que para medir o desempenho de uma frota de veículos, é essencial o uso de *softwares* para auxílio nesta atividade. O estudo foi dirigido para a gestão de frota em uma empresa do ramo alimentício. Comprovou-se que indicadores desse tipo de processo mostram o desempenho da operação e indicam os possíveis pontos de melhoria. Como indicam os autores as tecnologias de informação suportam as decisões em todos os níveis de uma organização. Com isso, é demonstrado a importância de um sistema com dados da operação capazes de gerar estes índices, também é fundamental identificar os indicadores-chaves, pois os mesmos apresentam a eficiência ou ineficiência do processo, gerando ações afim de minimizar perdas no processo.

Assim sendo, o presente trabalho foi realizado na empresa Neogás S.A. que atua no ramo de compressão e transporte de gás natural comprimido. E tem por objetivo propor o desenvolvimento de um sistema de informações de controle logístico, com o intuito de controlar os ativos, tempos logísticos, volume carregado por equipamento e extrair relatórios do sistema, visando sempre a acessibilidade e fácil compreensão por parte do usuário final.

### 1.3 OBJETIVOS

Nessa seção são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos do presente trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é implementar um sistema de informações para área logística em uma empresa de transporte de gás natural.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos estão relacionados com:

- a) identificar as principais causas de problemas no atual processo de abastecimento e no sistema de informação;
- b) propor o processo ideal de abastecimento;
- c) implementar um sistema de informação na área de abastecimento;
- d) avaliar os impactos positivos e negativos da adoção do novo processo e do novo sistema de informação.

### **1.4 PERFIL DA EMPRESA E AMBIENTE DE ESTÁGIO**

A Neogás é uma empresa que atua desde o ano 2000, com foco voltado para o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à entrega de gás natural comprimido para uso veicular e industrial, em regiões que não tenham gasoduto. Com fábrica localizada em Caxias do Sul, RS, a Companhia mantém escritórios comerciais no Rio de Janeiro (RJ), contando, ainda, com operações de distribuição de gás natural para uso industrial, veicular, comercial e residencial na Colômbia, México, Estados Unidos e Brasil.

Como se trata de uma empresa de transporte de gás natural, a Neogás desenvolveu três produtos para atender suas necessidades. São eles:

- a) unidade de pressurização hidráulica (HPU): é utilizada nas operações de projetos veiculares para transferir o gás natural da carreta para o veículo, mantendo a pressão constante, a Figura 1 mostra a imagem do equipamento;

Figura 1 – Unidade de Pressurização Hidráulica



Fonte: Neogás (2016)

- b) unidade de controle de redução (RCU): utilizada em projetos industriais, tem como objetivo reduzir a pressão da carreta de 250 bar para em torno de 10 bar, pressão de consumo dos clientes. A Figura 2 mostra um modelo do equipamento;

Figura 2 – Unidade de Controle de Redução



Fonte: Neogás (2016)

- c) carretas de transporte do gás natural: tem capacidades diferentes, dependendo do consumo e distância do cliente em que atende. A Figura 3 vem apresentado esse produto.

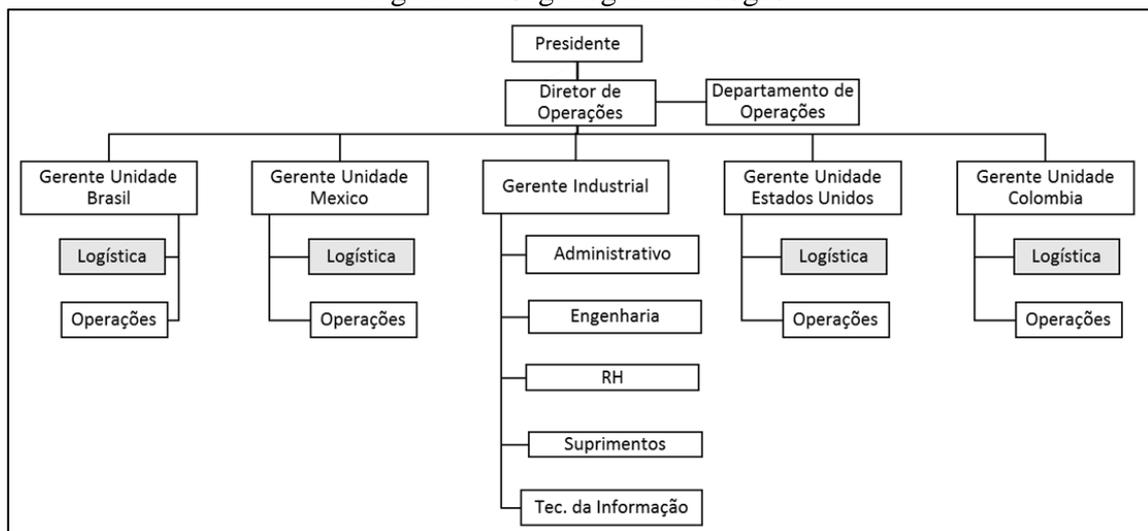
Figura 3 – Semirreboque



Fonte: Neogás (2016)

O presente trabalho foca na área logística, mas tem interface com o setor de bases de compressão e setor de manutenção. O organograma da empresa está apresentado na Figura 4, onde é possível verificar a transversalidade do setor de logística em relação a todas as unidades da organização.

Figura 4 – Organograma Neogás



Fonte: Neogás (2016)

Como trata-se de uma empresa com operações em quatro países, com legislações e normas de transporte diferentes, a área de logística é diretamente ligada ao Gerente da unidade que é responsável pela distribuição dos equipamentos nos clientes e controle logístico da unidade. Para compartilhamento das melhores práticas entre as unidades, auxílio em algum problema, apoio para a análise de um novo projeto e demais tarefas corporativas, há o Departamento de Operações, que está diretamente ligado ao Diretor de Operações e é o setor responsável pelo desenvolvimento do sistema de informação, objeto de estudo deste trabalho.

## 1.5 ABORDAGEM E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa neste trabalho caracteriza-se pela abordagem qualitativa, sendo que trata do desenvolvimento de uma metodologia de implementação da gestão por processos, baseada em critérios, técnicas e ferramentas disponíveis na literatura. Quanto a natureza essa pesquisa pode ser classificada como exploratória, visto que tenta entender quais os fatores que geram maior impacto na implementação de um sistema de informação por meio da gestão por processos.

O trabalho proposto segue o método de estudo de caso para seu desenvolvimento. Yin (2001) classifica os estudos de caso segundo o seu conteúdo e objetivo final (exploratórios, explanatórios, descritivos) ou quantidade de casos (caso único – holístico ou incorporado ou casos múltiplos – também categorizados em holísticos ou incorporados). A principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que estes tentam esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e quais resultados foram alcançados (MIGUEL, 2007).

O presente trabalho limita-se a analisar o processo de abastecimento em uma base de compressão de gás natural, propondo um novo processo e sistema de informação. As sugestões de melhoria do processo e implementação de um sistema de informação, são analisadas e dependentes da decisão da empresa em estudo quanto a sua implementação.

Além disso, o trabalho tem duração de um ano e nesse período alterações no escopo quanto ao negócio da organização são observadas. Na prática soluções inicialmente pensadas podem perder a validade quanto a realidade do negócio atual.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo, foi abordado o tema gestão por processos, classificando os tipos de processos, suas notações e histórico. Após apresenta-se a gestão da rede logística e suas variáveis.

### 2.1 GESTÃO POR PROCESSOS

Com o passar do tempo, houve alterações na forma de gerenciar processos, de acordo com Slack et al. (2008), entre os anos de 1970 e 1980 a gestão por processos tornou-se popular. Com foco na especialização do trabalho, produtividade e redução de custo, sendo denominada como primeira onda.

Porém no final da década de 1980, foi que surgiu um novo modelo de gestão dos processos, segunda onda. Onde passou-se a predominar uma visão sistêmica da organização, com o aumento de interação entre as áreas, visando um maior inter-relacionamento dos departamentos, conforme Slack et al (2008).

Em meados dos anos 1990, surgiu a preocupação das organizações com programas de gestão por processos, que são voltados a eliminar problemas de eficiência, aumentar a satisfação dos clientes e atingir a excelência no compartilhamento das melhores práticas entre os setores Porter (1996). Sendo denominado terceira onda, que tem como foco agilidade, transformação contínua e adaptabilidade do processo. Na Figura 5 visualiza-se o histórico da gestão por processos ao longo dos anos.

Figura 5 – Histórico da gestão por processos

Fase	Tempo	Foco	Negocio	Tecnologia	Ferramentas
Primeira Onda Melhoria de Processos	1970s 1980s	Gestão da Qualidade	Indústrias	Automação computadorizada	TQM
		Fluxo Contínuo	Linha de Organização Empresarial	Sistema de informações	Controle Estatístico do Processo
		Eficiência nas Tarefas	Fusões e Aquisições	Gerenciais	Métodos de Melhoria de Processos
Segunda Onda Reengenharia de Processos	1990s	Inovação em Processos	Organização Plana	Arquitetura Empresarial	Custo Baseado em Atividades
		Melhores Práticas	Processo Ponta a Ponta	ERP	SIX SIGMA
		Melhor e Mais Rápido	Proposições de Valor	CRM	Comprar versus Construir
		Negócio Via Internet	Velocidade para o Mercado	Cadeia de Suprimentos	Redesenho de Processos Reengenharia de Processos
Terceira Onda Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM)	2000+	Avaliação, Adaptabilidade e	Relacionamento com o cliente	Integração de Aplicações	Balanced Scorecard
		Agilidade	Exelência Operacional	Arquitetura Orientada a Serviços	Personalização de Autoserviço
		Negócios Globais	Crescimento de Mercado	Software de Gestão de	Outsourcing
		Transformação Contínua	Eficácia no Processo sobre a Eficiência de Recursos	Desempenho	Métodos BPM

Fonte: Adaptado Jornal BPM (2013)

Assim sendo, não existem serviços e ou produtos ofertados por uma empresa, sem ter um processo. Também, não há sentido em ter um processo que não ofereça um serviço ou produto Gonçalves (2000a). Desta forma, qualquer atividade de uma organização deve ser parametrizada e ter definido um objetivo para a mesma, sempre com a ideia de tornar o processo eficiente, com rápida troca de informações, além de precisas e que atendam os objetivos propostos.

Machado et al. (2010), apresenta que para alcançar os objetivos em termos de eficiência de produtividade, é fundamental o conhecimento das ações que compõem os sistemas produtivos de uma empresa, principalmente por parte dos envolvidos diretamente no processo. De acordo com Gonçalves (2000a), o processo é uma atividade ou conjunto de atividades que tem um *input* de informações e / ou matéria prima, adicionando valor e fornecendo um *output*, a um cliente sendo ele interno ou externo. A figura 6, apresenta os principais modelos de processos.

Figura 6 – Principais Modelos de Processos

Processo como	Exemplo	Características
Fluxo de material	Processos de fabricação industrial	inputs e outputs claros atividades discretas fluxo observável desenvolvimento linear seqüência de atividades
Fluxo de trabalho	Desenvolvimento de produto Recrutamento e contratação de pessoal	início e final claros atividades discretas seqüência de atividades
Série de etapas	Modernização do parque industrial da empresa Redesenho de um processo Aquisição de outra empresa	caminhos alternativos para o resultado nenhum fluxo perceptível conexão entre atividades
Atividades coordenadas	Desenvolvimento gerencial Negociação salarial	sem seqüência obrigatória nenhum fluxo perceptível
Mudança de estados	Diversificação de negócios Mudança cultural da empresa	evolução perceptível por meio de indícios fraca conexão entre atividades durações apenas previstas baixo nível de controle

Fonte: Adaptado de Gonçalves (2000b)

A gestão por processos conforme Gonçalves (2000b), é a coordenação de todos os processos realizados por uma organização, principalmente aqueles executados por diversos setores de diversas áreas. Sendo, como ponto determinante para o sucesso a competência de como é executada esta gestão. A gestão por processos é uma abordagem sistemática da gestão

que trata do processo como um ativo, o desempenho da organização, focando a excelência organizacional e a agilidade nos negócios. Envolve recursos, monitoramento de desempenho, manutenção e processo, Santos (2013). A Figura 7 apresenta as principais tarefas da gestão por processos.

Figura 7 – Tarefas da Gestão por Processos

Tarefas da Gestão de Processos	
Projetar Processos	Entender o ambiente interno e externo
	Estabelecer estratégia, objetivos e abordagens de mudanças
	Assegurar patrimônio para mudança
	Entender, selecionar e priorizar processos
	Entender, selecionar e priorizar ferramentas de modelagem
	Entender, selecionar e priorizar técnicas de MIASP
	Formar equipe e time de diagnóstico de processos
	Entender e modelar processos de situação atual
	Definir e priorizar problemas atuais
	Definir e priorizar soluções para os problemas atuais
	Re-projetar práticas de gestão e execução de processos
	Entender e modelar processos na situação futura
Gerir Processos	Definir mudanças nos processos
	Implantar novos processos
	Implementar processos e mudanças
	Promover a realização dos processos
	Acompanhar execução dos processos
	Controlar execução dos processos
	Realizar mudanças de curto prazo
	Registrar o desempenho dos processos
Comparar o desempenho com referências internas e externas	
Promover o Aprendizado	Registrar e controlar desvios dos processos
	Avaliar desempenho dos processos
	Registrar aprendizado sobre os processos

Fonte: Adaptado de Santos (2013)

Para Oliveira, Mota e Oliveira (2012) a gestão por processos é uma abordagem com foco no processo, visando a melhoria do desempenho organizacional, que combina TI, processos e governança, voltado para a eficiência, agilidade e transparência nos negócios. Neste contexto, verifica-se que as organizações estão se preparando para o futuro, tendo a certeza de que precisam alinhar seus processos, criar uma estrutura forte de governança, desenvolver tecnologias, métodos e ter pessoas capazes de exercer as tarefas em um nível avançado de excelência. Sempre visando às mudanças que o futuro possa apresentar (ARAÚJO; RODRIGUEZ, 2011).

### 2.1.1 Classificação dos tipos de processo

Para Gonçalves (2000a), há três categorias de processos: os de negócio que são os processos que caracterizam o segmento de atuação da organização, e que são ligados aos

processos internos, tendo como resultado final um produto ou serviço. Os processos de integração organizacional que são os que viabilizam o funcionamento coordenado de vários subsistemas da organização, garantindo o suporte adequado aos processos. E por último os processos gerenciais que são voltados aos gerentes e suas relações.

Conforme Santos e Politano (2008), os processos de negócio descrevem o a transformação de recursos de entrada em recursos de saídas, com o objetivo estabelecido antecipadamente, sendo que para isso pode-se utilizar uma ou inúmeras atividades. No caso, dos processos de integração organizacional, para Gonçalves (2000a) na maioria das vezes são produzidos resultados imperceptíveis para os clientes, mas são fundamentais para a gestão do negócio. Já nos processos gerenciais, Gonçalves (2000a) comenta que são ações que os gerentes dever realizar para dar apoio aos demais processos da organização. Na sequência a Figura 8 aborda as três categorias de processo e suas ligações.

Figura 8 – Categorias de Processos

Ligados ao cliente ou de negócios	Organizacionais	Gerenciais
1. São ligados à essência do funcionamento da organização	1. São centrados na organização	1. São centrados nos gerentes e nas suas relações
2. São suportados por outros processos	2. Viabilizam o funcionamento coordenado dos vários subsistemas da organização	2. Incluem ações de medição e ajuste do desenvolvimento da organização
3. Resultam em um produto ou serviço	3. Garantem o suporte adequado aos processos de negócio	3. Incluem as ações de suporte que os gerentes devem realizar
1. Vendas	1. Planejamento estratégico	1. Fixação de metas
2. Desenvolvimento de produto	2. Orçamento empresarial	2. Avaliação dos resultados da empresa
3. Distribuição	3. Recrutamento e seleção	3. Gestão das interfaces
4. Cobrança	4. Compras	4. Alocação de recursos
5. Atendimento de pedidos	5. Treinamento operacional	
6. Atendimento de garantia		
<b>Processos Primários</b>	<b>Processos de Suporte</b>	

Fonte: Adaptado de Gonçalves (2000???)

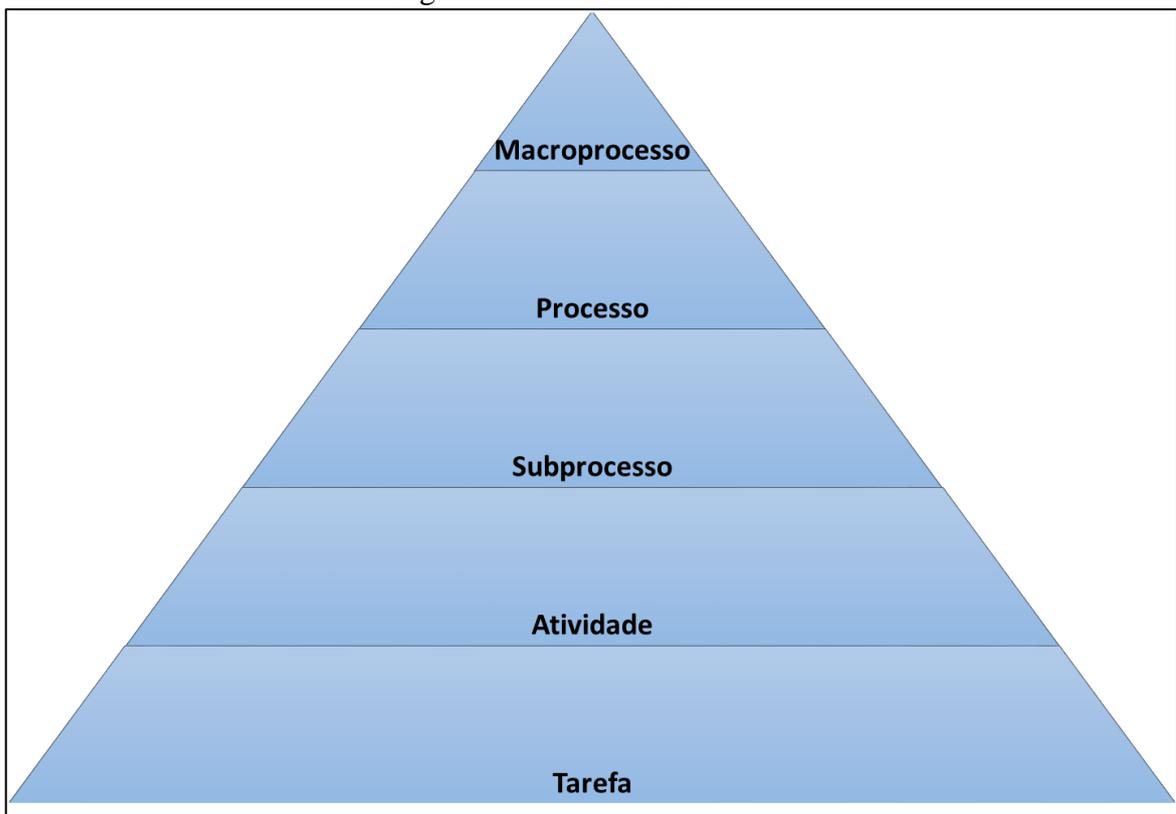
Para Santos (2013), além das categorias os processos também são divididos em diferentes níveis:

- a) macroprocesso são os processos que envolvem mais de uma função organizacional, tendo impacto direto no modo com a organização funciona;
- b) processo são tarefas interligadas, que utilizam os recursos da organização para gerar resultado, com o intuito de cumprir o objetivo organizacional;
- c) subprocesso está dentro de outro subprocesso, ou seja, é um conjunto de operações de tarefas distintas e interligadas, que realizam suporte a um processo;

- d) atividades é uma operação ou um conjunto delas de média complexidade, que ocorrem dentro de um processo ou subprocesso, sendo realizadas por uma unidade organizacional destinada a produzir um determinado resultado;
- e) tarefas é o nível mais específico das atividades, ou seja, um conjunto de trabalhos a serem executados, envolvendo uma rotina e prazo determinados.

A Figura 9, apresenta os níveis de processos.

Figura 9 – Níveis de Processos



Fonte: Adaptado de Santos (2013)

Desta forma, entender o modo de como funcionam os processos e quais são os tipos é fundamental para definir como eles devem ser gerenciados para obterem o máximo resultado. Afinal, cada modelo de processo tem suas características específicas e devem ser gerenciados de maneira específica, Gonçalves (2000b).

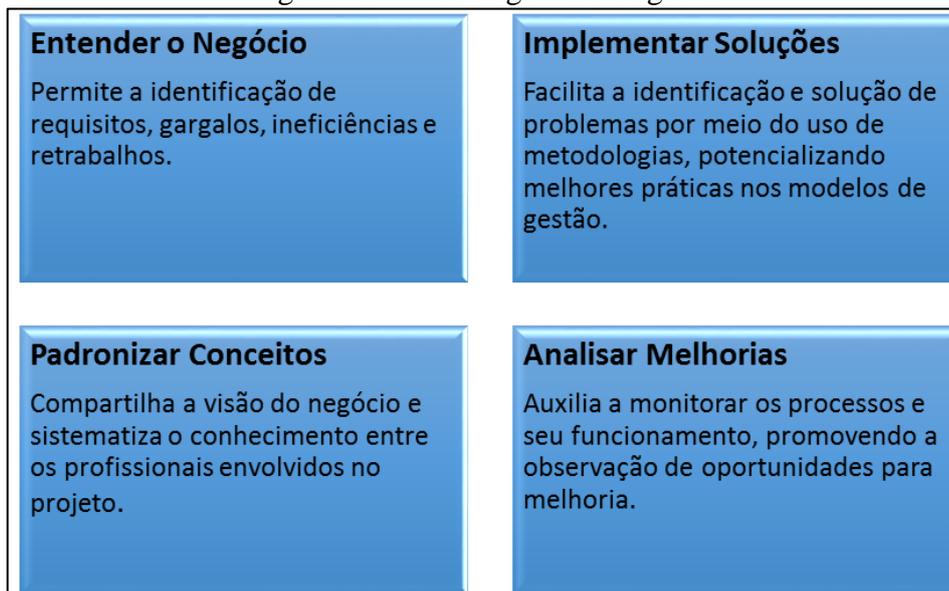
### 2.1.2 Notação BPMN

Para Torres, Azevedo e Dias (2013), o BPMN define as informações necessárias para determinar o que alterar, qual a forma de alterar e quais serão os resultados desta alteração.

Afirmando que é importante, antes de implementar um novo processo, modelá-lo para verificar dados essenciais, em que as melhorias farão a diferença. Assim sendo, é importante que a organização apresente, através da modelagem de processo, as informações fundamentais do seu negócio para apoiar sua gestão. Facilitando a visualização das etapas do processo a fim de facilitar o entendimento dos envolvidos e agilizar a correção de possíveis erros e ou alterar alguma etapa assim que necessário.

De acordo com Tolfo, Medeiros e Monbach (2013), a modelagem do processo é importante, pois viabiliza a consolidação de um modelo com a criação de diagramas de processos. Que a partir dos mesmos é possível entender o processo e até mesmo repensar a forma de como ele foi desenvolvido, fazendo um levantamento do estado atual do negócio e repensando através da modelagem uma melhor forma de desenvolver uma determinada tarefa. Facilitando o entendimento dos envolvidos e da organização como um todo. Na Figura 10, estão apresentados os principais objetivos da modelagem do negócio.

Figura 10 – Modelagem do Negócio

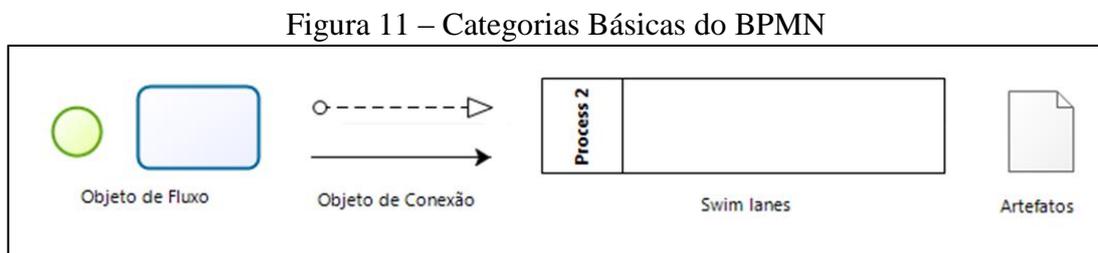


Fonte: Adaptado de Tolfo (2013)

Para o desenvolvimento do BPMN, conforme Gallo (2012), é fornecido um conjunto de categorias para que o usuário consiga identificar os tipos básicos de elementos para entender o diagrama. Nestas categorias básicas de elementos, informações e modificações podem serem feitas para apoiar o entendimento do processo. Abaixo seguem as quatro categorias:

- a) objetos de fluxo, que são os principais elementos gráficos que definem o processo de negócio;
- b) objetos de conexão são a ligação de um diagrama para criar uma estrutura básica do processo de negócio;
- c) *swim lanes* é um conceito de raias que servem para separar visualmente diferentes setores ou usuários da organização;
- d) artefatos, não tem qualquer efeito na sequência do processo eles apenas servem para fornecer informações sobre o processo.

Para melhor ilustrar, segue a Figura 11, contendo as quatro categorias básicas com um exemplo.



Fonte: O autor com base Gallo (2012)

Tendo em vista a crescente necessidade de melhoria da gerência dos processos nas organizações, percebe-se que é importante que os modelos representem a visão do negócio em diferentes perspectivas por meio de técnicas, e que com isso se realize uma análise de melhoria da forma como as organizações realizam seus processos, Torres, Azevedo, Dias (2013). Conforme Tolfo, Medeiros e Monbach (2013), a notação BPMN tornou-se um padrão para a modelagem de processos, devido a facilidade na sua representação que auxiliam a rápida percepção pelos especialistas no negócio e a facilidade na comunicação com os responsáveis pela tecnologia da informação e com uma tecnologia que permite a automação dos processos.

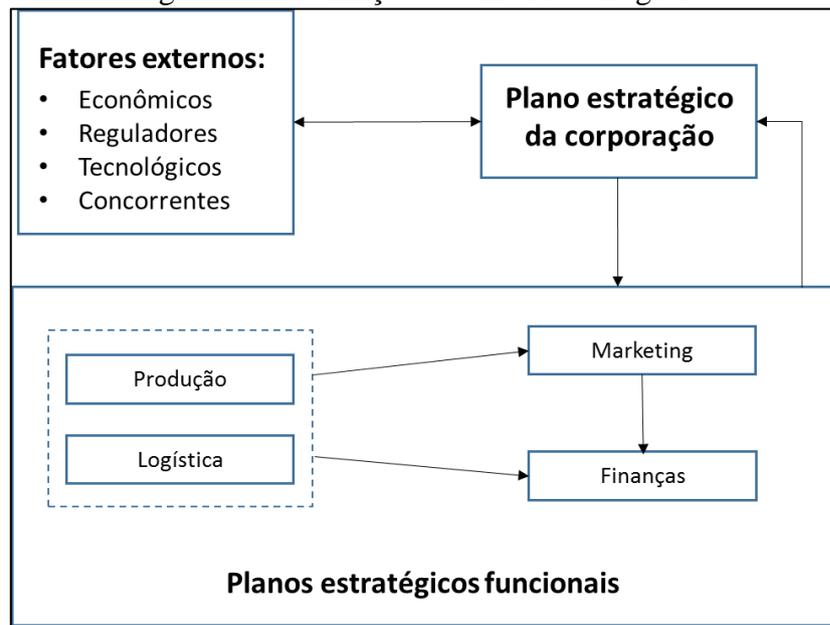
Gallo (2012) comenta que a utilização do BPMN nas organizações de todos os portes vem se tornando uma realidade. E que essa metodologia proporciona melhorias no gerenciamento e controle dos processos. O correto gerenciamento é conduzido de uma forma mais dinâmica e estruturada, fazendo com que tenha uma melhoria na assimilação e entendimento do mesmo, também facilitando a visualização de falhas e conseqüentemente ajustes no processo.

## 2.2 GESTÃO DA REDE LOGÍSTICA

Para Servare, Ribeiro e Chaves (2012), o projeto de uma rede logística é uma complexa e importante decisão no gerenciamento total da cadeia de suprimentos. A decisão de abertura de uma nova instalação impactando custo e no nível de serviço prestado ao cliente. Assim sendo, o planejamento e a eficiente utilização de uma rede logística afetam diretamente o lucro, além de garantir a satisfação do cliente. De acordo com Laurindo e Branski (2013), a rede logística é a parte do processo que planeja, determina, controla o fluxo e estoques de produtos intermediários e acabados, serviços e informações. Sempre de forma eficiente, desde a origem do produto até o consumidor final, sendo a mesma o elo que liga os processos.

Conforme Farias, Targino e Bezerra (2014), o gestor precisa saber com exatidão quando produzir, qual a melhor forma de receber a matéria-prima e enviar o produto e qual a melhor rota de distribuição, mantendo como premissas a agilidade, qualidade, rastreabilidade e custo. Para Ballou (2006), definir uma rede logística é importante criar uma estratégia corporativa, iniciando com uma definição dos objetivos da organização, apresentando quais são as metas mais importantes. Após entender os quatro componentes básicos para uma boa estratégia: clientes, fornecedores, concorrentes e a própria organização. Levantando os pontos fortes e fracos, as metas e perspectivas para cada um destes componentes. A Figura 12 ilustra as ligações para a definição de uma rede logística.

Figura 12 – Definição de uma Rede Logística



Fonte: Adaptado de Ballou (2006)

Ballou (2006) apresenta que, a escolha de um modal de transporte depende de uma variedade de características do serviço, dentre todas temos seis que são fundamentais na escolha: tarifa do frete, confiabilidade, tempo em trânsito, rastreabilidade, considerações de mercado e considerações relativas ao transportador. Também temos cinco modais básicos de transporte:

- a) ferroviário é considerado um transportador de longo curso e baixa velocidade, o modelo mais comum é o de carga completa que diz respeito a um tamanho de carga predeterminado;
- b) rodoviário é um transporte de menor porte em relação ao ferroviário, mas com maior velocidade e comodidade por se tratar de um serviço porta a porta;
- c) aéreo embora seu custo seja elevado, seu grande atrativo é a velocidade na entrega principalmente em grandes distâncias, mas sua capacidade é restrita;
- d) aquaviário é utilizado normalmente em transportes internacionais com grande volume de carga, mas tem uma baixa velocidade;
- e) dutovias é um serviço extremamente limitado, por ter um custo alto de implementação e transportar somente produtos líquidos ou gasosos, a vantagem é que não temos paradas é um serviço 24 horas por dia 7 dias por semana.

De acordo com os modais citados acima, segue a figura 13 com as características de cada modal estando elencadas de 1 a 5, sendo quanto maior o número melhor é o aspecto.

Figura 13 – Características dos Modais

Aspecto/Modal	Ferroviário	Rodoviário	Aquaviário	Aéreo	Dutoviário
Velocidade	3	4	2	5	1
Consistência	3	4	2	1	5
Capacidade	4	3	5	2	1
Disponibilidade	4	5	2	3	1
Frequência	3	4	1	2	5

Fonte: Adaptado de Velozo, Oliveira e Damasceno (2012)

De acordo com o produto, cliente, prazo e recursos financeiros a empresa terá cinco modais, cada um com sua característica e custo. Ela também tem a possibilidade de integrar dois ou mais modais através da intermodalidade e a multimodalidade, que são estratégias para alcançar os objetivos de melhoria na atividade logística, segundo Ribeiro e Ferreira (2012).

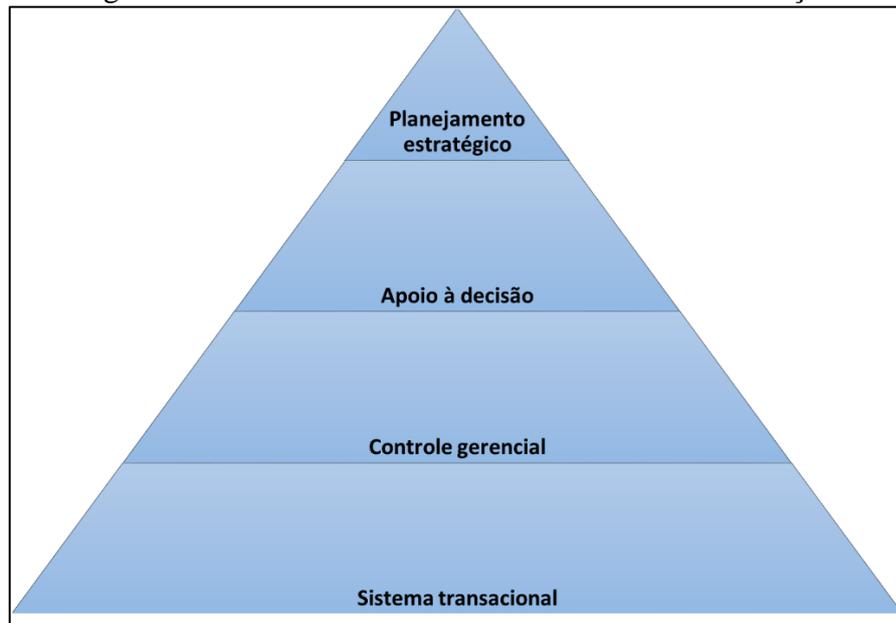
Para Santos et al. (2012), a gestão da rede logística demanda a utilização de técnicas, sistemas de informações, métodos e ferramentas que auxiliem a organização eliminar riscos ligados aos equipamentos de transporte, aumentar a produtividade e eficiência nas operações. Neste contexto o uso de sistemas de informação é fundamental, para obter resultados satisfatórios nas empresas devido a disponibilidade de informações corretas e organizadas, proporcionando uma tomada de decisão rápida, contribuindo para a excelência da cadeia de suprimentos e gestão da integração da rede logística, Souza e Neto (2013).

Para Nazário (2002), os sistemas de informação possuem quatro diferentes níveis funcionais:

- a) sistema transacional, é a base para as operações logísticas e fonte para a coordenação e planejamento, além de compartilhar informações com outras áreas;
- b) controle gerencial, permite o uso das informações do sistema transacional para o gerenciamento das atividades logísticas, incluindo indicadores de produtividade, financeiros, qualidade e de serviço ao cliente;
- c) apoio à decisão, esta função se caracteriza pelo apoio nas atividades operacionais que tem um alto nível de complexibilidade. Sem esta ferramenta as decisões são tomadas apenas no conhecimento humano, apontando em muitos casos na perda de eficiência;
- d) planejamento estratégico, neste ponto as informações são utilizadas para desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística, as decisões tomadas são extensões do nível de apoio a decisão.

Segue a Figura 14 ilustrando os quatro níveis funcionais dos sistemas de informação.

Figura 14 – Níveis Funcionais dos Sistemas de Informação



Fonte: Adaptado de Nazário (2002)

Assim sendo, Matos (2012) apresenta que com o uso de sistemas de informação ocorre a integração interna, propiciando uma melhor análise dos resultados, através de uma base de dados integrada, facilitando o acesso e fornecendo um sistema de informação integrado, no qual cada processo da organização trabalhe interligado. De acordo com Laurindo e Branski (2013), para que os operadores logísticos consigam aumentar sua eficiência, reduzir custos e melhorar seus serviços é essencial a integração dos processos. Que ocorre através do compartilhamento de informações através dos sistemas de informação, portanto, para uma boa gestão da rede logística a promoção de formação de sistemas, cada vez mais focados no controle dos dados logístico é fundamental.

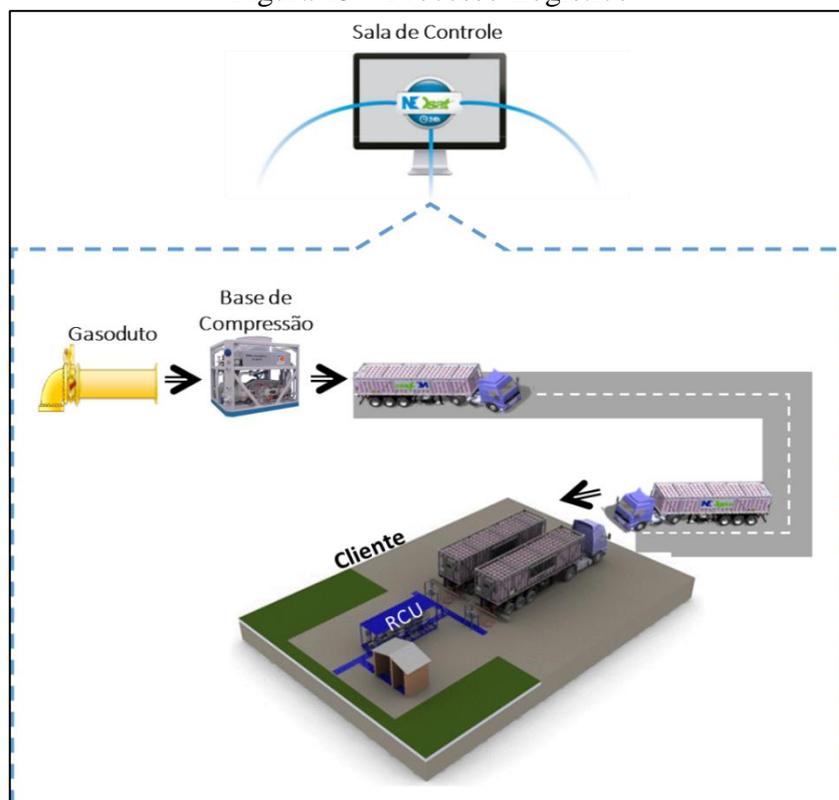
### 3 PROPOSTA DE TRABALHO

O presente capítulo aborda a descrição do sistema logístico em estudo, a descrição do processo de abastecimento, os problemas que o sistema de informação apresenta, as etapas do trabalho e o cronograma para desenvolvimento do mesmo.

#### 3.1 CENÁRIO ATUAL

Atualmente o processo de logística é coordenado por um centro de controle, que monitora através de um sistema *online* o consumo instantâneo de gás em um cliente, sabendo assim qual o tempo médio que falta para terminar o gás da carreta que está no cliente. Com este dado, em conjunto com as informações de distância entre a base de compressão e o cliente, o centro de controle programa o horário de envio da próxima carreta. Com o intuito de otimizar a logística, tendo sempre a premissa de não deixar o cliente sem gás, mantendo a eficiência e segurança do transporte. Segue a Figura 15 apresentando a visão macro do processo logístico.

Figura 15 – Processo Logístico



Fonte: O autor (2016)

Assim sendo, a troca de informações entre os operadores da base de compressão e os operadores da sala de controle é vital e constante, pois o centro de controle determina qual carreta deverá ser abastecida primeiro, se houver mais de uma, a hora de início do abastecimento e o horário em que a mesma deverá ser liberada para o cliente. Esta troca de informações entre a base de compressão e o centro de controle, principalmente o horário de chegada das carretas, o início e final de abastecimento, o volume total carregado, o horário de saída da base e o destino são feitas através de uma planilha excel preenchida pelo operador da base, que além de trazer informações para o centro de controle, também é utilizada para os indicadores de eficiência, taxa de utilização da base e volume consumido por cliente.

Com isso, a precisão na informação é fundamental, e por ser feita manualmente está sucessível a erros, deixando vulnerável toda a análise dos dados. Outro fator importante, é que o sistema atual exige um elevado tempo do operador da base, pois ele preenche manualmente todas as informações, tendo que a cada novo preenchimento disponibilizar esta planilha em um sistema interno de compartilhamento de arquivos para que os demais tenham acesso à informação. Também há como ponto considerável a quantidade de bases de compressão, atualmente cinco, o que dificulta a compilação dos dados pela sala de controle e a análise instantânea do que está ocorrendo em todas as bases, por se tratar de cinco planilhas atualizadas ao mesmo tempo. Segue a Figura 16 apresentando a planilha de controle de carregamento utilizada atualmente nas bases de compressão.

Figura 16 – Planilha de Controle de Carregamento

Controle de Carregamento - Base: Guapimirim													
Data e hora entrada	Operador	Modelo	Placa Semi Reboque	Pressão Residual	Medição Inicial	Início de Abast.	Pressão Final	Medição Final	Término do Abast.	Tempo Total do Abast.	Volume Abastecido	Cliente	Observação
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		
										0:00	-		

Fonte: O autor (2016)

Como mostra a planilha, o número de informações solicitadas é alta, e também ela não tem nenhuma análise crítica ou informação que o operador da base de compressão ou do centro de controle, possa verificar e tomar uma ação imediata sem manipular o dado. Tornando o processo de análise lento, sucessível a erros de digitação e duplicidade do trabalho, pois toda a informação é exportada para outra planilha que agrupa os dados de todas

as bases de compressão, ou seja, o atual processo não está na rede e também não informa ou antecipa a um possível erro humano, ele apenas armazena a informação e disponibiliza para consulta.

Assim sendo o sistema é vulnerável e apresenta algumas falhas como:

- a) informação de volume carregado errada,: esta informação é de suma importância pois este valor é utilizado para efetuar a cobrança do cliente e analisar a eficiência do equipamento que está sendo carregado, este tipo de equívoco ocorre por erro de digitação;
- b) campos sem preenchimento: ocorre quando um operador esquece de preencher algum campo, afetando toda a análise e gerando retrabalho;
- c) horários de entrada e saída da base: estas informações são importantes para controles dos tempos logísticos, se houver um equívoco na informação pode ocorrer de faltar gás no cliente, ocasionando multas contratuais além da imagem da organização perante ao cliente.

Além dos pontos citados acima, também temos um excesso de troca de informações entre operador da base e a sala de controle, pois como comentado anteriormente temos atualmente cinco bases de compressão e por não ter um sistema que consolida todas as informações, a sala de controle está sempre em contato via telefone com as bases de compressão para trocar informações referentes ao carregamento. Tornando este processo lento, com falhas de comunicação, sem qualidade e padrão na informação, gerando retrabalho e análises errôneas.

Com isso, nota-se a importância da adoção de um sistema de informação para a organização. Pois além de eliminar erros de digitação, excesso de trocas de informações e duplicidade nas tarefas. O mesmo também irá auxiliar na segurança, confiabilidade e agilidade na troca de informações entre as áreas e com terceiros, prevendo possíveis erros e auxiliando na tomada de decisão. Segue a Figura 17 representando graficamente o sistema de informação denominado NEOtrans.

Figura 17 – Sistema NEOtrans



Fonte: O autor (2016)

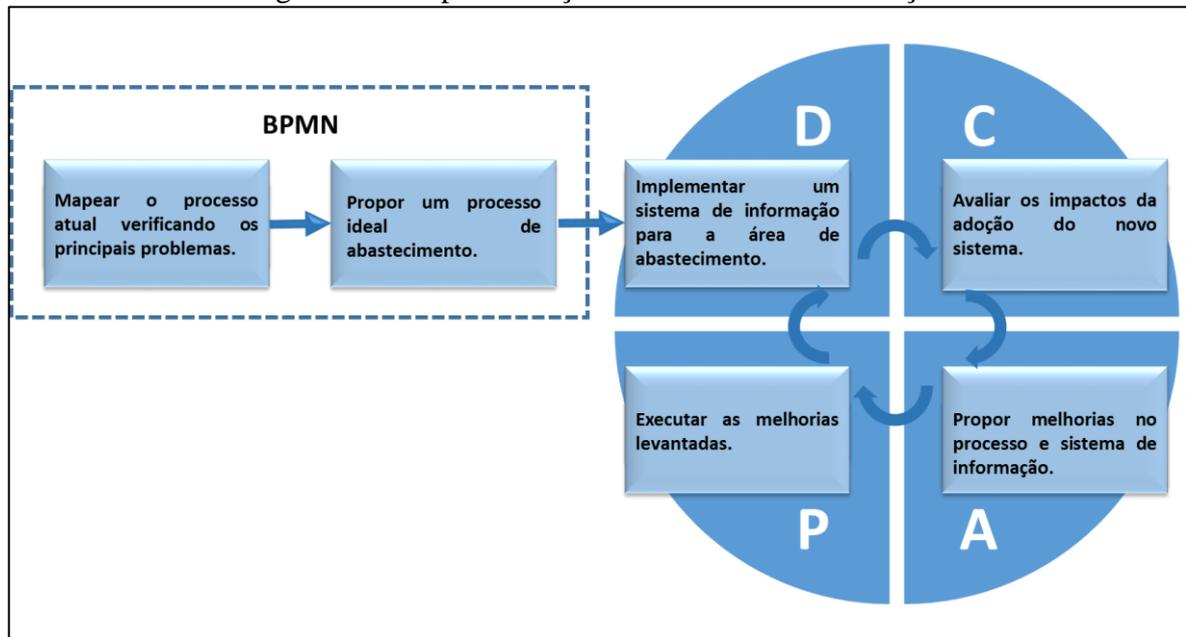
### 3.2 ETAPAS DO TRABALHO

A proposta deste trabalho é implementar um sistema de informação que atue como elo dos processos, integrando as áreas de operação e gestão da organização estudada, com o intuito de medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Espera-se que esse sistema contemple um banco de dados com fácil acesso, de fato para gerar análises e atuar preventivamente em eventuais erros de processo. Para viabilizar a realização do trabalho o mesmo foi organizado por meio de etapas. Além disso, para mostrar a relação entre essas etapas a Figura 18 foi elaborada, contendo todas essas etapas do desenvolvimento do sistema de informação.

Para o desenvolvimento deste trabalho as etapas foram organizadas para atender aos objetivos específicos descritos no capítulo introdução. A primeira etapa é identificar as principais causas de problemas no atual processo de abastecimento, assim sendo, será feita uma análise do processo logístico, mapeado por meio da aplicação da notação BPMN, e também identificar as principais causas de problemas no atual sistema de informação. Nesta fase o principal ponto é verificar se o atual sistema supre o gerenciamento de toda a cadeia logística com informações precisas e no tempo desejado. Pois, como enfatizado pela literatura, para gerenciar uma rede logística é necessário ter um sistema que atue na disponibilização das informações.

Na segunda fase é proposto o processo ideal de abastecimento, com o auxílio do conceito de gestão por processos. Nesta fase também será utilizada a notação BPMN, a fim de ser possível a representação dos indicadores do processo melhorado.

Figura 18 – Implementação do Sistema de Informação



Fonte: O autor (2016)

Com o processo já modelado e definido inicia-se a terceira fase, que se trata da implementação de um sistema de informação na área abastecimento. Nesta fase é importante verificar se o sistema de informação está de acordo com o processo modelado na etapa anterior. E também acompanhar se os níveis funcionais: sistema transacional, controle gerencial, apoio à decisão e planejamento estratégico estão conforme o planejado pela organização. Essa verificação é realizada como uma validação do sistema, anteriormente a sua implementação.

A quarta fase, que tem como objetivo avaliar os impactos positivos e negativos da adoção do novo processo e do novo sistema de informação, será realizada monitorando e medindo o desempenho do processo e do sistema de informação. Esta avaliação será feita através de questionamentos aos usuários, verificação do fluxo de informação e acompanhamento das informações extraídas do sistema, verificando se está de acordo com o planejado na terceira etapa.

Com o processo e sistema de informação implementados, pode ser avaliado todos os impactos desta adoção, através de pesquisas com os usuários, avaliação dos dados do sistema e análise dos indicadores, tendo o intuito de corrigir possíveis pontos fracos do sistema de informação e ou do processo de abastecimento. Assim sendo, é possível avaliar se as etapas propostas são eficazes para resolver o tipo de problemática tratada nesse trabalho.

## 4 RESULTADOS

Seguindo o cronograma de implementação, esse capítulo descreve-a implementação das etapas descritas no capítulo anterior. Dessa forma, segue-se com a apresentação do processo atual e a análise do mesmo. Destaca-se os pontos positivos e negativos, bem como a proposta de um novo processo e as implicações da adoção desse processo e conseqüentemente dos sistemas de informações para auxiliar nesse novo processo.

### 4.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

No cenário atual, o processo e abastecimento é composto por quatro setores distintos, que estão divididos em raias e que tem diferentes níveis de ações sobre o processo. A base de compressão é responsável por alimentar as planilhas com os dados do carregamento, assim como, informar as demais áreas sobre um eventual problema no equipamento. Esta comunicação é feita através das planilhas de carregamento e visualizadas pelas demais áreas, após serem postadas em um sistema de compartilhamento de arquivos. Para auxiliar no preenchimento, a planilha tem um banco de dados com o nome de todos os clientes e identificação dos equipamentos. No total o operador da base de compressão deve preencher onze campos que contém todas as informações necessárias.

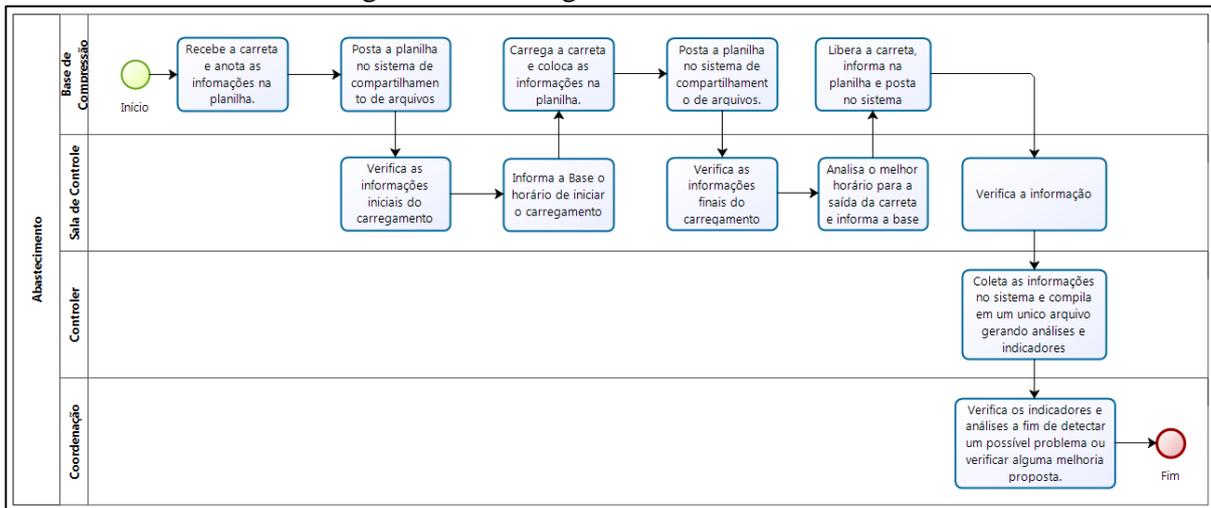
A segunda área envolvida no processo é o setor de controle logístico, que programa e controla toda a operação das bases. O contato com as mesmas é constante através das planilhas de carregamento, ou seja, toda e qualquer nova informação inserida pela base, a sala de controle analisa e toma uma ação, se houver qualquer desvio do que foi programado.

O terceiro setor envolvido é a controladoria que retira informações da planilha de carregamento para verificar o volume enviado para cada cliente, quantas viagens foram realizadas por transportador e outras informações referentes a área contábil. Estas informações também são utilizadas em indicadores de vendas, taxa de utilização dos equipamentos e bases de compressão, número de km rodado por cliente e alocação de equipamentos.

E por fim a coordenação, que tem o papel de analisar os indicadores, a fim verificar todos os pontos da operação, deste a eficiência de carregamento até a alocação dos equipamentos. Além disso, ele é responsável por administrar a planilha, inserir novas informações como usuários, equipamentos e demais dados e controlar se a mesma está sendo preenchida corretamente. Ressalta-se que este controle é feito diariamente.

As áreas citadas são responsáveis pelo processo de carregamento e o ligante entre os setores é a planilha de carregamento, nela tem todas as informações referentes ao carregamento. Assim sendo, esta ferramenta tem suma importância na comunicação entre as áreas, com clientes e fornecedores, pois nela constam todas as informações referentes ao processo. Segue a Figura 20 apresentando o fluxograma do atual processo e suas respectivas áreas.

Figura 19 - Fluxograma do Processo Atual



Fonte: O autor (2017)

## 4.2 ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

Para melhor análise do processo atual, separou-se o mesmo por setores, descrevendo suas ações: base de compressão, sala de controle, controler e coordenação.

Na base de compressão o processo é complexo, devido a quantidade de informações que devem ser inseridas na planilha de compressão, sendo que as mesmas são feitas de acordo com o andamento do processo, ou seja, a cada nova informação lançada na planilha o operador deve postar a mesma no sistema de compartilhamento de arquivos, para que as outras áreas fiquem informadas, fazendo com que o operador dedique muito tempo a este processo, reduzindo o período para as outras tarefas que estão sob sua responsabilidade. Outro ponto relevante, é que a planilha tem um nível de automação baixo, aceitando qualquer informação inserida pelo operador, não fazendo nenhum teste para verificar se a mesma está correta, deixando o sistema vulnerável a erros e dificultando a análise dos dados, preenchimento e confiabilidade da informação.

Por sua vez a sala de controle, é responsável por analisar as informações das seis bases de compressão existentes no Brasil instantaneamente. Esta análise requer atenção devido a se tratar de seis planilhas distintas, tornando o processo repetitivo e suscetível a erros. Assim sendo, como a transferência de arquivos é alta por ter novas informações a cada hora, o operador da sala de controle perde um tempo considerável abrindo as planilhas uma a uma e verificando as informações manualmente. Outro fator importante, é que o sistema atual não tem nenhum alerta e/ou relatório automático para facilitar e agilizar o trabalho, todas as informações extraídas das planilhas requerem um bom nível de conhecimento do processo.

Assim sendo, todo relatório e ou indicador gerado é manual e requer tempo para ser desenvolvido. Esta tarefa normalmente é realizada pelo controler, que utiliza as informações para fazer o controle do número de viagens, volume entregue por cliente, eficiência dos equipamentos dentre outros relatórios. Também são extraídas informações para verificar se algum dado não está de acordo com a informação passada pelos nossos fornecedores ou clientes. Com isso, percebe-se a importância do correto preenchimento, pois se as informações estiverem erradas, o processo perde a credibilidade.

Para o coordenador do processo as informações levantadas pelo controler são fundamentais e determinantes para a tomada de decisões referentes a alocação de Capex, controle de viagens dentre outros. Além de ser o coordenador o responsável por atualizar as informações do sistema.

Como se pode observar no atual processo, há muitas trocas de informações entre os setores, e as mesmas são feitas de forma manual com pouca automação e controle. Dificultando a rápida análise e tomada de ação sobre o problema, além de ser um processo repetitivo e suscetível a erros. Outro fator relevante é que os atuais controles não abrangem por completo a necessidade da companhia, em termos de controles logísticos e de segurança, como por exemplo, não contém todas as informações das transportadoras e motoristas, informações dos equipamentos, um banco de dados com todo histórico de fácil acesso dentre outros pontos que são necessários para a correta análise logística da empresa.

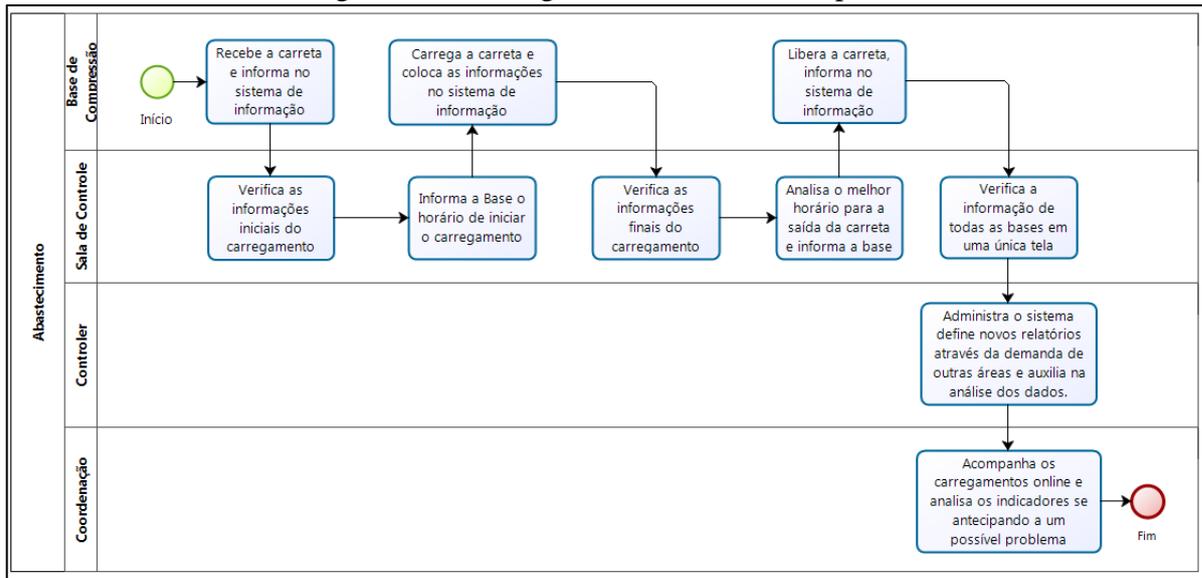
#### 4.3 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Após a análise do processo, o próximo passo foi propor o processo ideal de abastecimento, a fim de facilitar e agilizar a interação entre operador e sistema de informação. Além de fazer com que os indicadores se tornem ferramentas com análises mais dinâmicas e com a informação em tempo real de fácil acesso. Assim sendo, o novo processo foi definido

com base em entrevistas com as áreas envolvidas, análise dos pontos fracos do atual processo além de reuniões com empresas de desenvolvimento de sistemas de informação com o intuito de conhecer exemplos de processos semelhantes e verificar a eficácia dos mesmos.

Na sequência foi definido o processo ideal de abastecimento tendo por base as análises realizadas. Na Figura 21 está apresentado o processo proposto.

Figura 20 – Fluxograma do Processo Proposto



Fonte: O autor (2017)

O novo processo foi definido tendo por base um sistema de informação que visa integrar as informações referentes as transportadoras, motoristas, cavalos, trailers e demais dados ligados a logística da companhia. Centralizando os registros de carregamento, integrado aos diversos indicadores que são utilizados pela empresa, permitindo uma unificação das informações. Definindo um fluxo de dados e desta forma evitando retrabalhos, gerando análises gerenciais.

Após o desenvolvimento técnico do sistema de informação, o próximo passo é o cadastro dos dados, pois como já descrito por Matos (2012), o sistema de informação deve ter uma base de dados integrada com todas as informações importantes para a gestão logística.

Assim sendo, segue na Figura 22, com o cadastro dos motoristas, que contempla todos os dados importantes para a companhia. Pois como os motoristas são de transportadoras contratadas e tem sua gestão controlada pelas mesmas, o controle tem por objetivo verificar se nenhum documento exigido por lei está vencido, além de ter outros dados importantes referentes ao mesmo.

Figura 21 – Cadastro de Motoristas

Nome	Transportadora	Telefone	Vencimento carteira de motorista ↕	Vencimento MOPP ↕	Situação	Ação
Ricardo Sabino	Serra Verde	+55 (21) 8925-9621	30/08/2016	06/08/2020	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Adriano Benevides	Serra Verde	+55 (21) 7755-9378	20/01/2017	20/01/2017	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Isaias Rodrigues	Serra Verde	+55 (21) 9320-9599	19/08/2021	19/08/2021	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Fernando Correa Santana	Trans Santana	+55 (22) 8117-0187	19/10/2017	25/12/2017	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Roberto da Silva Nunes	Trans Santana	+55 (21) 9216-7460	28/12/2019	30/08/2020	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Mario Fernandes Filho	Serra Verde	+55 (48) 6646-0204	06/12/2020		Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Jameston Kulh Grudtner	Serra Verde	+55 (41) 9735-2310	22/12/2016	08/05/2017	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Paulo Sergio de Oliveira	Transportes FS Ltda	+99 (99) 9999-9999	12/07/2020	23/02/2018	Ativo	<a href="#">Editar</a> 

Fonte: O autor (2017)

O próximo item cadastrado são as transportadoras, assim como os motoristas elas também tem itens exigidos por lei e demais dados importantes para melhor controle da companhia, a Figura 23 apresenta o cadastro.

Figura 22 – Cadastro de Transportadoras

Nome	Telefone	Contato	Validade do Seguro ↕	Validade da ANTT ↕	Situação	Ação
Glucol	+55 (54) 3211-0000	Nereu		02/02/2021	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Serra Verde	+55 (21) 2632-6921	Milton	31/08/2016	16/03/2021	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Trans Santana	+55 (22) 2665-8123	Fernando	16/11/2016	31/01/2017	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Transportes FS Ltda	+55 (22) 3733-1400	Jorge carmo	31/12/2017	18/01/2021	Ativo	<a href="#">Editar</a> 
MCM Combustiveis	+55 (22) 3733-1400	Kiara Sueth			Ativo	<a href="#">Editar</a> 
Transjullo Transportes LTDA	+55 (24) 2491-1716	Júlio	29/10/2017	18/12/2019	Ativo	<a href="#">Editar</a> 

Fonte: O autor (2017)

Após está apresentado o cadastro das carretas, que contém todas as informações como número de série, capacidade em metros cúbicos, data de vencimento dos documentos, base de compressão e clientes que a mesma atende, na Figura 24 está apresentado o formato do cadastro.

Figura 23 – Cadastro de Carretas

Placa	Modelo	Ativo	Ação
IOS 7804	SRV 64-T	Sim	<a href="#">Editar</a>
ISG 6411	SRV 80-D	Sim	<a href="#">Editar</a>
INL 4708	SRV 128	Sim	<a href="#">Editar</a>
IND 3180	SRV 80-D	Sim	<a href="#">Editar</a>
INQ 9938	SRI 92-D	Sim	<a href="#">Editar</a>
IPK 0670	SRI 92-D	Sim	<a href="#">Editar</a>
IUZ 7208	SRI 154	Sim	<a href="#">Editar</a>
INR 8299	SRI 92-D	Sim	<a href="#">Editar</a>
IPK 0683	SRI 92-D	Sim	<a href="#">Editar</a>

Fonte: O autor (2017)

E por fim, temos o cadastro dos clientes que contem endereço, telefone, nome, tipo de frete, base de compressão e distância entre o cliente e a base de compressão, segue a Figura 25 com o registro.

Figura 24 – Cadastro de Clientes

Nome Fantasia	Cidade	Descompressão	UF	Ação
POSTO PATMOS - BARREIRINHA	BARREIRINHA	Não	PR	<a href="#">Editar</a>
JARDIM BOTÂNICO - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS	Não	PR	<a href="#">Editar</a>
INCEPA - SÃO MATEUS DO SUL	SÃO MATEUS DO SUL	Não	PR	<a href="#">Editar</a>
CASA COR - CURITIBA	CURITIBA	Não	PR	<a href="#">Editar</a>
BASE VÁRZEA DO CEDRO	SAO FRANCISCO DE PAULA	Não	RS	<a href="#">Editar</a>
CARGIL / EVONIK - CURITIBA	CURITIBA	Não	PR	<a href="#">Editar</a>
PIT STOP - TERESÓPOLIS	TERESÓPOLIS	Não	RJ	<a href="#">Editar</a>
OSÓRIOS - MARICÁ	MARICÁ	Não	RJ	<a href="#">Editar</a>
VALE DO CAFÉ - VALENÇA	VALENÇA	Não	RJ	<a href="#">Editar</a>
SANTA AMÁLIA - VASSOURAS	VASSOURAS	Não	RJ	<a href="#">Editar</a>

Fonte: O autor (2017)

Estes são os principais cadastros, que servem de base para todas as funções do sistema, os mesmos são atualizados e controlados por um administrador. Os demais cadastros têm um cunho mais técnico e não tem relevância para o entendimento do processo.

Com os cadastros definidos e finalizados, o próximo passo, foi a definição dos perfis de acesso, pois cada usuário deve ter vinculado a si, um perfil de acordo com a sua função.

Desta forma, foram criados perfis de acesso com os usuários tendo acesso a consulta, edição e exclusão dos dados, a Figura 26 apresenta um destes perfis.

Figura 25 – Cadastro de Perfil

Cadastro de Perfil			
Perfis	Menus		
<input type="checkbox"/>	USUARIOS_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	PERFIL_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	MENUS_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	PARAMETROS_SISTEMA_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	BASE_GPS_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	CLIENTE_BASE_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	MOTIVO_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	AREA_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	CAVALO_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	TIPO_EVENTO_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	RESPONSAVEL_PARADAS_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	MOTORISTA_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSPORTADORA_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	TIPO_MANUTENCAO_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	VISUALIZAR_CARRETA_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	ANALISE_BASE_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	ANALISE_MODELOS_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	ANALISE_PROJETOS_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	ORDEM_SERVICO_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	INFORME_ACIDENTES_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	INFORMES_PARADAS_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input type="checkbox"/>	TEMPO_LOGISTICO_MENU	<input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão
<input checked="" type="checkbox"/>	INFORME_ABASTECIMENTO_MENU	<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/> Edição <input type="checkbox"/> Exclusão

Fonte: O autor (2017)

Com os usuários vinculados aos perfis de acesso e todos os dados cadastrados no sistema, a próxima etapa é treinar os usuários, apresentando o sistema as suas funcionalidades e acessos referentes a sua função. Apresentando a importância e vantagens perante ao atual processo.

#### 4.4 DISCUSSÃO DO CASO

Com a implementação do sistema de informação, a área logística alterou seus processos, a forma de gestão e o controle dos dados. Como já descrito por Farias, Targino e Bezerra (2014), a gestão deve ter os controles e a rastreabilidade de todo o processo para definir as rotas, a capacidade dos equipamentos sempre focado nas premissas de qualidade, agilidade e custo. Neste sentido o sistema vem a auxiliar, pois todos dados estão disponíveis e sendo atualizados instantaneamente facilitando a análise e tomada de decisão.

Para Matos (2012) com o uso de sistemas de informação ocorre a integração interna, propiciando uma melhor análise dos resultados. Assim sendo, o controle dos ativos da companhia se tornou mais eficaz, pois com o sistema de informação a rastreabilidade do mesmo se tornou mais fácil, fazendo com que cada ativo tenha seu histórico de quilometragem rodada, volume transportado e demais dados armazenados no sistema, a fim de manter os ativos com maior capacidade nos projetos com maior consumo. Além de facilitar e agilizar a análise das carretas que estão carregando menos que o previsto, apontando os possíveis problemas através das informações de carregamento.

Também é perceptível a melhora na qualidade das informações, pois como o sistema anterior não tinha nenhum controle ou bloqueio no *input* de informações ocorriam erros de digitação dificultando a análise, já com o sistema atual este tipo de problema não ocorre mais, pois o sistema informa o usuário se qualquer informação não está dentro dos parâmetros pré-estabelecidos, reduzindo drasticamente as informações erradas, tornando o sistema mais confiável e facilitando o *input*. Além de que muitas informações já são selecionadas automaticamente, devido ao reconhecimento automático de algumas informações através de um dado selecionado. Por exemplo, quando é selecionada uma placa o sistema já informa o modelo da carreta, diminuindo o tempo para preenchimento e aumentando a qualidade da informação.

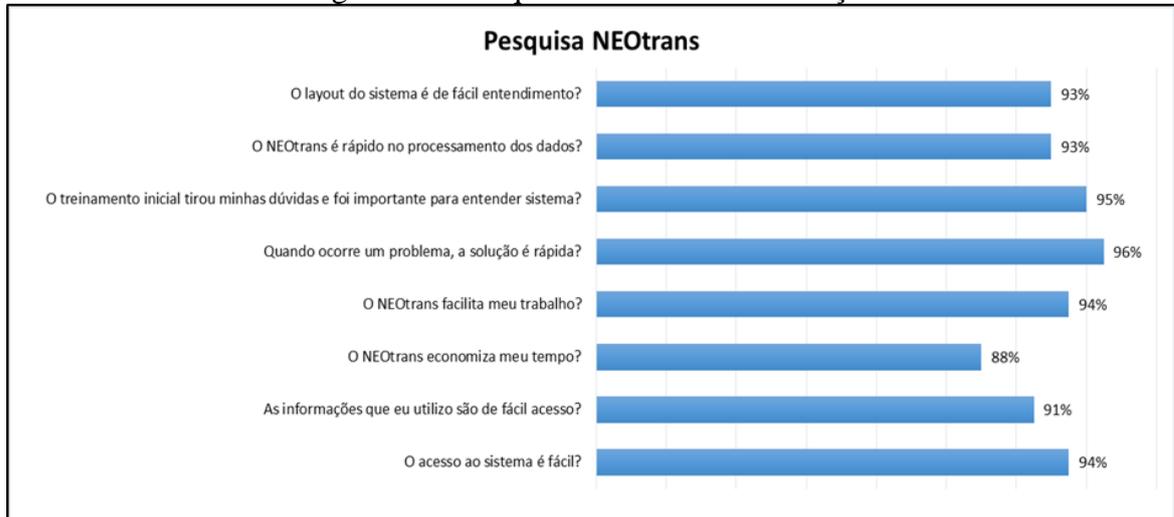
Seguindo a mesma linha, a mobilidade para *input* e visualização das informações foi um ponto importante, desta forma o sistema está disponível para smartphone, ou seja, o operador da base de compressão pode colocar as informações no sistema durante o processo de abastecimento, sem precisar se deslocar até a sala. Agilizando e conseqüentemente facilitando o trabalho, além de que os gestores também têm acesso a esta plataforma podendo visualizar qualquer relatório ou outra informação pelo seu *smatphone*, tornando o sistema muito mais dinâmico, facilitando a tomada de decisão.

Para a sala de controle a visualização do que está ocorrendo em cada base de compressão em uma única tela com atualização instantânea, foi de suma importância, pois diminuiu consideravelmente a troca de informações entre as partes. Fazendo com que o sistema de informação, se torne principal meio de comunicação entre as partes envolvidas no processo logístico.

E por fim, foi elaborada uma pesquisa com os usuários das bases de compressão, pois estes são os responsáveis por informar no sistema as todos os dados que servem de bases para os demais relatórios, sendo assim, o foco inicial foi neste processo. De acordo com a pesquisa que teve por base os principais pontos em que o sistema de informação interfere no

processo de abastecimento. Desta forma o sistema obteve um resultado de 93% de aceitação nos itens listados, tendo por base uma pontuação de zero a cinco pontos, segue a Figura 27 apresentando a pesquisa.

Figura 26 – Pesquisa Sistema de Informação



Fonte: O autor (2017)

#### 4.5 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

Conforme mencionado anteriormente na Figura 17, o sistema de informação é utilizado por outros setores da companhia. Pois como o sistema gera informações de volume carregado, localização dos ativos, informações dos motoristas, transportadoras e demais dados. O mesmo se tornou uma ferramenta gerencial que auxilia e economiza o tempo dos demais envolvidos através dos seus relatórios.

No caso da controladoria, o sistema é utilizado para extrair um relatório mensal do volume comprimido por cliente, com este dado em mãos o setor de controladoria pode enviar a fatura para o cliente discriminando o número de viagens, o volume transportado em cada viagem além da data da mesma, facilitando o controle para ambas as partes e mostrando a confiabilidade do sistema. Outro controle importante para a área de controladoria é a posição dos ativos, com isso é possível verificar se um ativo está sendo alocado contabilmente no cliente correto.

Para a área de segurança o sistema auxilia nos controles de documentos dos motoristas e transportadoras, pois todo motorista tem uma série de itens cadastrados como carteira de motorista, Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOOP) e demais dados que a área deve ter controle, assim também para as transportadoras. Estes cadastros

facilitam a tomada de ação, portanto quando está próximo do vencimento de algum documento o setor de segurança é informado por e-mail, antecipando um provável problema.

Outro setor que está diretamente ligado ao sistema é a diretoria, pois com os relatórios de volumes é possível alinhar a estratégia da empresa para um mercado que está em crescimento. Também é possível analisar se um determinado projeto está utilizando conforme orçado os equipamentos alocados, a fim de se necessário em conjunto com a área de logística e comercial realocar o mesmo. Segue a figura 28 apresentando um exemplo de relatório extraído do sistema.

Figura 27 – Exemplo de Relatório

BASE DE ESTIVA GERBI	EST. LOGA - COMGÁS	☰	2	5.851	11.702	43.883
BASE GUAPIMIRIM CEG	CEG - FRIBURGO	☰	2	4.581	9.161	34.354
	CEG - TERESÓPOLIS	☰	21	5.119	107.492	403.095
	CEG - ITAIPAVA	☰	46	5.532	254.493	954.349
BASE GUAPIMIRIM NEOgás	COND. INOA CEG MARICÁ 1 - MARICÁ	☰	4	562	2.249	8.434
	FRIGÁS - NOVA FRIBURGO	☰	12	4.208	50.499	189.371
	NOSSA SENHORA PENHA DE FRANÇA - MARICÁ II	☰	8	3.959	31.671	118.766
	COND. MIRAMAR - NOVA IGUAÇU	☰	4	691	2.762	10.358
	TREVO - MAGÉ	☰	11	4.739	52.132	195.495
	COND. CACHOEIRA DE MACACU	☰	3	491	1.473	5.524
	RES. CARLOS MARIGHELLA CEG MARICÁ 2 - ITABORAÍ	☰	4	433	1.732	6.495
BASE VARZEA DO CEDRO	VIP AUTO POSTO - VACARIA	☰	3	1.824	5.472	20.520
Total			222	3.896	864.939	3.243.525

Fonte: O autor (2017)

O compartilhamento das informações através dos sistemas de informação, para uma boa gestão da rede logística a promoção de formação de sistemas, cada vez mais focados no controle dos dados logísticos (Laurindo; Branski, 2013). Portanto, a troca de informações entre os setores da companhia é de suma importância para o desenvolvimento dos processos e consequentemente dos sistemas.

## 5 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi implementar um sistema de informações para área logística em uma empresa de transporte de gás natural. Para atender a este objetivo geral o trabalho foi dividido em etapas, que englobam a identificação das principais causas de problemas no atual processo de abastecimento e no sistema de informação, a proposição de um processo ideal de abastecimento, a implementação de um sistema de informação na área de abastecimento, a avaliação dos impactos positivos e negativos da adoção do novo processo e do novo sistema de informação. Observou-se como resultados de destaque a melhor rastreabilidade dos equipamentos e processo, a melhor gestão do processo logístico e, conseqüente, tomada de decisão mais rápida, a eliminação de erros de digitação tornando as informações mais confiáveis e a redução do tempo para análise e compilação dos dados.

Para tanto, o trabalho teve suas etapas organizadas por meio de objetivos específicos. O primeiro, “identificar as principais causas de problemas no atual processo de abastecimento e no sistema de informação”, pode-se dizer que foi concluído em sua totalidade, pois após mapear o atual processo foram identificadas as principais causas de problemas analisando as mesmas e também verificando se o sistema supre as necessidades da companhia.

Em relação ao segundo, que é “propor processo ideal de abastecimento”, também foi concretizado, visto que com a utilização da gestão por processos ficou mais fácil a visualização das etapas e a definição dos indicadores para acompanhamento das tarefas definidas, na Figura 20 apresenta de uma forma macro a interação das áreas no novo processo.

Seguindo, o terceiro objetivo específico foi “implementar um sistema de informação na área de abastecimento”, entende-se que foi concluído com êxito pois, após o desenvolvimento técnico do sistema, ocorreu *input* das informações e treinamento dos usuários. O sistema de informação começou a ser utilizado por todas as áreas envolvidas no processo, mantendo por um período os dois processos em paralelo.

Quanto ao último objetivo específico, de “avaliar os impactos positivos e negativos da adoção do novo processo e do novo sistema de informação”, foi dividido em duas partes. Primeiro, verificar se o uso do sistema na base de compressão estava entendido, se era mais rápido que o processo antigo e se realmente facilitava o trabalho do usuário. Esta constatação foi feita através de uma pesquisa com os usuários conforme apresentada na Figura 27. Segundo foi verificar se os demais usuários tinham as informações necessárias, se as mesmas estavam corretas, esta etapa foi realizada através de testes no sistema e assim como as demais se obteve um resultado positivo.

Desta forma, verifica-se que com as análises e informações extraídas até o momento do sistema de informação, o trabalho permite opções para estudos futuros. Dentre elas, a integração do atual sistema com os demais utilizados na empresa, a fim de unificar todas as informações da companhia em uma única base de dados, facilitando análises mais aprofundadas comparando, por exemplo, o custo e manutenção por volume entregue no cliente dentre outras interações que os sistemas integrados serão capazes de oferecer.

Outro tópico que pode ser aprofundado futuramente é a automação total do processo, ou seja, sem a necessidade de *inputs* manuais no sistema com todas as leituras automáticas, tornando o sistema mais robusto. Levando em consideração todos os aspectos como tecnologias disponíveis, custo de implementação, áreas do processo que serão afetadas e demais fatores afetados no processo.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Leonardo Condeixa de; RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez y. **Maturidade em gestão por processos: uma análise da percepção organizacional.** XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** 2006. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BRASIL. Ministério Público Federal. **Manual de gestão por processos.** Secretaria Jurídica e de Documentação Escritório de Processos Organizacionais do MPF. 2013
- CORREIA, João Ederson; MELO, Carlos Henrique Pereira; TURRIONI, João Batista. Efficient consumer response (ECR) e a tecnologia de armazenagem, movimentação de materiais e automação logística. **Anais... XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** 2014.
- COSTA, Eugênio Pacceli; POLITANO, Paulo Rogério. Modelagem e mapeamento: técnicas imprescindíveis na gestão de processos de negócios. **Anais...XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** 2008.
- FARIAS, Marcia da Silva; TARGINO, Jade Diane Fernandes; BEZERRA, Weverton Leonardo de Andrade. Análise de redes logísticas através da resolução de um problema fictício de localização-alocação. **Anais... XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** 2014.
- FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz de Brasport. **Implantando a governança de TI.** 4.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.
- GALLO, Jéssica. **Comparativo entre as versões 1.2 e 2.0 da notação BPMN e sua aplicação em diagramas de processos de negócios.**p. 123. 2012. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia de Softwares). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas,** v. 40, 2000a.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima. Processo, que processo. **Revista de Administração de Empresas,**v. 40, 2000b.
- LAURINDO, Fernando José Barbin; BRANSKI, Regina Meyer. Tecnologia da informação e integração das redes logísticas. **Gestão de Produção,** São Carlos, v. 20, 2013.
- MACHADO, Bernardo Dias; VAZ, Samara dos Santos; LEON, Celso Ricardo de Leão; PEREIRA, Aline Soares; FALCÃO. Aline. O gerenciamento de processos como alternativa de melhoria da eficiência e produtividade empresarial: um estudo de caso em uma indústria de camisas do interior do Rio Grande do Sul. **Anais... XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** 2010.

MATTOS, Claudia Aparecida; LAURINDO, Fernando Jose Barbin. O papel da tecnologia da informação (TI) na integração da cadeia de suprimentos e o impacto no desempenho. **Anais... XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na administração: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v.17. 2007.

NAZÁRIO, Paulo. A Importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística. **Anais...XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2002.

OLIVEIRA, Saulo Barbará de; MOTTA, Rosa Amelita Sá Menezes da; OLIVEIRA, Altemar Sales de. Gestão de processos e tecnologia de informação: em busca da agilidade em serviço. **Revista eletrônica de Gestão Organizacional**, 2012.

PORTER, Michael. What is strategy? **Harvard Business Review**, nov./dez, p. 61-78, 1996.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. **Anais... XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012.

SANTOS, Greyciane Passos. Os benefícios da utilização de indicadores de desempenho na gestão de frota para controle de custos logísticos de transportes – o caso de uma indústria de alimentos. **Anais... XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012.

SERVARE, Marcos Wagner Jesus; RIBEIRO, Glaydston Mattos; CHAVES, Gisele. Um modelo matemático para redes logísticas com fluxos diretos e reversos e novos integrantes. **Anais... XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012.

SLACK, Nigel; STUART, Chambers; JOHNSTON, Robert; BETTS, Alan. **Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SOUSA, Washington Carvalho de; NETO, Geraldo Cardoso de Oliveira. Análise da influência da tecnologia da informação na qualidade do serviço logístico. **Anais... XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2013.

TOLFO, Cristiano; MEDEIROS, Thiarles Soares; MONBACH, Jaline Goncalves. Modelagem de processos com BPMN em pequenas empresas: Um estudo de caso. **Anais...XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2013.

TORRES, Jose Bello; AZEVEDO, Amanda Costa; DIAS, Mateus Jatoba. Um modelo de projeto de processos utilizando a modelagem de processos com BPMN. **Anais...XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2013.

VELOZO, Alexildo Vaz; OLIVEIRA, Kelly Nogueira de; DAMASCENO, Pedro Ernesto Gonçalves. **O modal dutoviário: análise da importância e considerações sobre suas principais características**. p. 87. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.