

Estudo de Implantação de um Sistema de Gerenciamento de Transporte em uma Empresa Privada de Distribuição de Energia Elétrica

Bernardo Moreira Vergara (Universidade do Estado do Pará) bervergara95@gmail.com

Kauê Jucá Jardim de Oliveira (Universidade do Estado do Pará) kauejuca18@gmail.com

Stefanie Brabo Dantas (Universidade do Estado do Pará) stefs.brabo@gmail.com

André Cristiano Silva Melo (Universidade do Estado do Pará) acsmelo@yahoo.com.br

Rafaela Francisca Moreira Barbosa (Universidade da Amazônia - UNAMA) mbarbosarafaella@gmail.com

Resumo:

Este artigo analisou o aumento no desempenho logístico de uma distribuidora de energia a partir da implantação de um sistema de gerenciamento de transporte. Atualmente a empresa apresenta pouca consistência no fluxo de informações com o transportador, por consequência tendo pouco controle dos fretes contratados por conta da demora do feedback na realização dos mesmos. Além do mais, a utilização de conhecimentos empíricos na consolidação de carga causa baixa performance nos seus transportes. A metodologia utilizada foi uma pesquisa exploratória, tendo os dados necessários para a pesquisa sendo coletados in loco, a partir da análise do cenário atual de monitoramento de transportes da empresa, verificando quais os requisitos para a implantação do TMS e qual sua viabilidade operacional. Dentre os resultados obtidos pelo estudo, destacam-se as principais vantagens oferecidas pela utilização desse sistema, como maior controle da frota, fornecimento de relatórios de performance, programação de entregas e planejamento de cargas.

Palavras chave: Sistema de Gerenciamento de Transporte, Indústria de Eletricidade, Componentes Logísticos.

Implementation Study of a Transport Management System in a Private Electric Energy Distribution Company

Abstract

This article analyzes the increase in the logistics performance of an energy distributor as from the implementation of a transportation management system. Currently the company presents low consistency in the information flow with the carrier, consequently having less control of the freights contracted due to the delay of the feedback in the accomplishment of these. Moreover, the use of empirical knowledge in cargo consolidation causes low performance in its transport. The methodology used was an exploratory research, with the necessary data for the survey being collected in loco, based on the analysis of the current transportation's monitoring scenario of the company, verifying the requirements for the implementation of TMS and its operational viability. Among the results obtained by the study, the main advantages offered by the use of this system are highlighted, such as greater control of the fleet, provision of performance reports, deliveries schedule and loads planning.

Keywords: Transportation Management System, Electricity Industry, Logistic Components.

1. Introdução

O termo “indústria” representa o conjunto de atividades que visam à manipulação de matérias-primas para a produção de bens de consumo. No caso da indústria de eletricidade, produz-se energia elétrica, um bem impalpável utilizado de forma indireta, seja para produzir luz, movimento, calor ou qualquer outra transformação energética (ABRADEE, 2017). Este setor da indústria é dividido em três segmentos: geração, transmissão e distribuição. A geração gera a energia elétrica, a partir de outras formas de energia, a transmissão promove a transferência dessa energia desde as geradoras e as entrega às distribuidoras (distribuição) que, por sua vez, transfere a energia elétrica ao usuário final (ANEEL, 2017). No contexto apresentado neste estudo, tratou-se apenas do setor de distribuição que abastece, de forma fracionada, consumidores de pequeno e médio porte, incluindo residências, pequenos comércios e pequenas indústrias.

Atualmente, o setor elétrico pode ser caracterizado por um crescente e novo paradigma de operação dos sistemas elétricos, chamado Geração Distribuidora, que vem descentralizando a geração de energia elétrica em diversos países no mundo ao possibilitar o surgimento de pequenos geradores elétricos, dentre eles os geradores de fontes renováveis. As redes de distribuição passaram a ter o papel de protagonista na operação do sistema, contrabalanceando os efeitos intermitentes de pequenos geradores elétricos e aumentando a qualidade do fornecimento de energia (ABRADEE, 2017). Quando a conta chega ao consumidor, ele precisa pagar pela compra da energia (custos do gerador), pela sua transmissão (custos da transmissora) e distribuição (serviços prestados pela distribuidora), além de encargos setoriais e tributos (ANEEL, 2017).

No Brasil, o segmento de distribuição é composto por 63 concessionárias, responsáveis pela administração e operação de linhas abaixo de 230 mil Volts, que têm nas redes de média e baixa tensão os seus principais pontos de atuação. Já o estado do Pará, com mais de 1,2 milhão de Km², representando quase 15% do território nacional, concentra cerca de 34% de toda a extensão da bacia amazônica, o que cria grandes entraves e peculiaridades logísticas, dificultando também o seu controle. Seu potencial hidrelétrico é avaliado em mais de 61 mil MW, estando distribuído em nove grandes bacias, destacando-se a do Rio Tocantins, onde implantou-se a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, inaugurada em 1984. No Pará, há em torno de 2 milhões de unidades consumidoras, sendo atendidas pela concessionária que possui a concessão de distribuição dentro do estado.

A partir de 1995, a tarifa de energia elétrica deixou de ser única no país e passou a ser fixada por concessionária, dando início à regulação por incentivos, onde as distribuidoras são incentivadas a se tornarem continuamente eficientes. As revisões tarifárias e reajustes tarifários passaram, então, a considerar as características de cada área de concessão, tais como o número de consumidores, a densidade do mercado (quantidade de energia distribuída a partir de uma determinada infraestrutura), os quilômetros da rede de distribuição de cada empresa, o custo da energia comprada pelas distribuidoras, dentre outras. O segmento de distribuição de energia elétrica precisa de investimentos em soluções tecnológicas que otimizem os seus serviços e que possibilitem à concessionária a busca por mais incentivos.

Este artigo teve por objetivo propor a implantação de um Sistema de Gerenciamento de Transporte (*TMS – Transportation Management System*) para o transporte de materiais utilizados nas obras de expansão da rede de distribuição, que atualmente é executado por empresas terceirizadas. Após análise da situação atual da empresa, pode-se indicar as

melhorias que seriam possíveis graças a implantação da tecnologia TMS tanto no nível operacional, quanto na gestão de toda a cadeia de distribuição de seus insumos.

Dessa maneira, o artigo foi segmentado em 5 partes, incluindo essa introdução. Em sequência, foi proposta uma revisão bibliográfica, que oferece todo o suporte teórico necessário para embasar e entender este estudo, posteriormente foi apresentado o método empregado ao desenvolvimento dessa pesquisa para, então, na seção a seguir caracterizar o fluxo logístico dentro da empresa, indicando como funciona atualmente a gestão dos transportes, e propor a implantação da tecnologia TMS, evidenciando as potenciais vantagens logísticas advindas da sua implantação. Por último, conclui-se a pesquisa com sugestões à empresa e proposta de pesquisas futuras.

2. Revisão da Literatura

2.1. Componentes logísticos operacionais

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (NOVAES, 2007).

Segundo Bowersox *et al.* (2014), é responsabilidade da logística projetar e administrar sistemas para o controle, transporte e localização geográfica dos estoques de insumos, produtos ainda nas fases de processo, além de produtos acabados, objetivando o custo mínimo total. Esta finalidade atinge segmentos financeiros e humanos participantes da logística.

Para geração de valor agregado, a logística necessita funcionar buscando a eficiência e a eficácia. Sendo assim, pode ser caracterizada a partir dos seus componentes logísticos, sendo divididos em operacionais e estratégicos.

Segundo Ballou (2006), os componentes operacionais se caracterizam em instalações, estoques, transportes, informações. De acordo com Novaes (2007) as instalações oferecem espaços destinados a manter mercadorias, até a sua transferência para atender o próximo “elo” da cadeia, provendo facilidades para descarga dos produtos, transporte interno e carregamento dos veículos de distribuição.

Para Corrêa (2004), os estoques são formados pelo acúmulo de recursos materiais entre etapas de um processo de transformação, entre eles apresentando: estoques de matérias-primas e suprimentos, estoques em processo, estoque de bens acabados e estoque de materiais para manutenção, reparo, consumo e movimentação. O transporte permite o melhor fluxo de insumo, bens em processo e bens acabados (estoques) entre as instalações, conseguindo, com isso, uma agregação de valor a partir da localização e distribuição eficiente eficaz dos estoques.

A informação sempre foi um elemento de vital importância na logística, no entanto, seu papel atualmente tem sido muito mais evidente na melhoria da estratégia competitiva das empresas. A transferência e o tratamento das informações, hoje em dia, permitem melhor gerenciamento das organizações, além da prestação de um serviço de maior qualidade (SALLES, 2016).

2.2. A Tecnologia de Informação na Logística

O transporte de matérias-primas e/ou bens acabados representa a maior parcela dos custos logísticos na maioria das empresas. A atividade de transporte representam, em média, 60% das despesas logísticas da empresa, significando de 4% a 25% de seu faturamento bruto,

dependendo de seu ramo de atuação (BALLOU, 2001). O avanço nas tecnologias de equipamentos de transporte e iniciativas, tais como a intermodalidade, a multimodalidade (integração de vários modais de transporte) e a terceirização desta atividade por operadores logísticos (prestadores de serviços logísticos), têm sido importantes para a redução de custos (FESTA, 2012).

No Brasil, uma das principais barreiras ao desenvolvimento da logística e da multimodalidade está relacionada às deficiências na infraestrutura de transportes. Com a expressiva participação, próxima a 60%, na matriz dos transportes de cargas do Brasil, seguida por cerca de 14% da ferrovia, o transporte rodoviário é o maior responsável pela movimentação brasileira de cargas (FERREIRA, 2005).

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na gestão de atividades logísticas provoca mudanças nos processos, com melhoria na utilização dos ativos, gerando maior produtividade e consistência nas operações, reduzindo desperdícios e tempos de entrega. Além da inovação em processos, o uso de TICs muda a forma de gerenciamento dos negócios, facilitando planejamentos e programações de abastecimento de componentes produtivos e na distribuição dos produtos, para atender às necessidades de produção e vendas. Tal coordenação é sempre procurada no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

2.3. Sistema de Gerenciamento de Transportes (*Transportation Management System*)

Segundo Festa e Assumpção (2012), no momento em que dados ou informações são avaliados em nível estratégico, usando como base de análise o apoio de um sistema para gerenciamento da cadeia de suprimento, este abrangendo todos os processos que compõem atividades de produção e distribuição. Enquanto isso, em um nível tático, a Tecnologia da Informação (TI) deve fornecer dados e informações que apoiem as decisões de projeto, programação de rede de instalações e controle das operações, sejam logísticas ou produtivas.

O TMS pode ser considerado um módulo de um sistema de gerenciamento da cadeia de suprimento, servindo às decisões no nível operacional/transacional, além de subsidiar as decisões para negociação de contratos e controle gerencial e de capacidade das instalações e de projeto de rede (SILVA, 2009). Deste modo, o TMS apoia o gerenciamento da cadeia de suprimentos, em seus níveis tático e operacional.

No mercado, há várias soluções comerciais de TMS, podendo apresentar módulos específicos para cada situação. Segundo Marques (2002), as principais funcionalidades de um TMS podem ser classificadas da seguinte forma: planejamento e execução; monitoramento e controle; apoio à negociação e auditoria de frete, como mostrado no Quadro 1.

Os módulos operacionais auxiliam às tomadas de decisões que são baseadas em informações transacionais, com elevado nível de detalhamento, oferecendo um bom suporte ao controle gerencial das operações. O TMS pode ser considerado um desses módulos operacionais dentro de um sistema de gerenciamento da cadeia de suprimentos, participando das decisões no nível operacional e tático, além de subsidiar a determinação de contratos e controle gerencial.

Categoria	Funcionalidade
Monitoramento e Controle	Monitoramento de custos (valor orçado vs. valor gasto) e serviço
	Rastreamento das cargas
	Controle e nível de utilização da frota
Planejamento e Execução	Dimensionamento da frota
	Roteirização (Programação dos veículos e determinação de rotas em um ambiente dinâmico)
	Alocação automática de carga por transportadora
	Consolidação de carga
Planejamento e Execução	Frete retorno
	Emissão de documentos de embarque
Apoio à Negociação e Auditoria de Frete	Checagem dos valores cobrados e pagos pelos serviços de transportes
	Gerar relatórios para auxiliar nas negociações

Fonte: Marques (2002)

Quadro 1 – Funcionalidades de um TMS

3. Método de Pesquisa

Este estudo apresenta os impactos da implantação de um sistema de gerenciamento de transportes de materiais em uma empresa privada de distribuição de energia, a partir de pesquisas que exponham a situação atual da concessionária de energia considerada, quais tecnologias a empresa poderia implantar, quais suas vantagens e seus requisitos para que funcione adequadamente.

A metodologia utilizada no referido trabalho foi uma pesquisa Exploratória, pela necessidade de assinalar os elementos teóricos necessários que favorecem a compreensão de todos os conceitos integrantes do estudo. Além do que, utilizou-se como procedimento técnico um Estudo de caso, tendo em vista o caráter qualitativo.

Para tal, realizou-se uma identificação na literatura de conceitos utilizados neste artigo, tendo assim o apoio teórico sobre todos os aspectos envolvidos. Além disso, procurou-se obter dados sobre a atual gestão de transportes dentro da empresa, a partir de observações in loco, sendo acompanhado pelo gestor do departamento, definindo como funciona a administração dos fretes contratados para o transporte de materiais, além do fluxo de informações tanto internamente, quanto entre a empresa e seu transportador contratado.

Com os dados recolhidos, foram analisados os recursos empregados para essa gestão e como estes são alocados aos componentes logísticos. Assim, primeiramente foi analisada e apresentado um diagnóstico da situação atual na qual a empresa se encontra, sendo proposta a implantação de um TMS para as possíveis melhorias na gestão de transporte, indicando os benefícios sobre os componentes logísticos que isso acarretaria.

4. Resultados e Discussões

4.1. Caracterização da empresa

No setor de distribuição de energia do estado do Pará, a empresa em estudo atua desde 1962, surgindo com o objetivo de eletrificar todo o estado. É constituída por 5 regionais dentro do território do Pará, com sua sede administrativa e centro de distribuição (CD) localizados na cidade de Belém. É na sede administrativa que ocorre o gerenciamento de todos os pontos de

obras e realização dos projetos de expansão e manutenção da rede elétrica. Estas obras são realizadas, em sua maioria, por empresas terceirizadas, arcando com o custo da mão de obra para o andamento dos projetos, que utilizam os materiais (transformadores, cabos, postes etc.) pertencentes à distribuidora para tal. O controle do almoxarifado e o transporte dos materiais é realizado por empresas terceirizadas especializadas no ramo.

Com isso, o setor de logística da empresa é responsável pelo controle dos estoques desses materiais, pela análise de necessidade de materiais nas obras e nas regionais, pelo gerenciamento dos transportes realizados por meio de fretes, além do fluxo de informações sobre a expedição e distribuição dos materiais entre a empresa e os terceirizados.

4.2. O processo atual da gestão de transportes

A empresa objeto desta pesquisa trabalha em regime de contratos anuais com as terceirizadas, tendo definido os veículos denominados: Fracionado (mais leve entre todos), Toco, Truck e Carreta.

O processo começa a partir de uma solicitação de transporte, que pode vir do CD, das Regionais ou dos Pontos de Obra. Esta solicitação é enviada para o setor de logística, o qual aciona os transportadores, repassando informações de tipo e quantidade de veículos necessários. Cada um dos possíveis solicitantes é responsável pela correta execução dos procedimentos listados e detalhados a seguir.

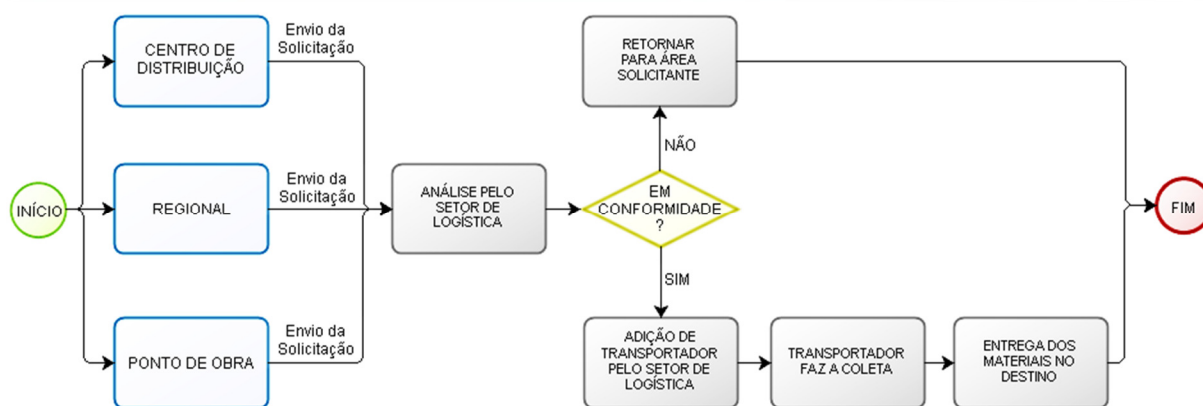
Centro de Distribuição: Os colaboradores do almoxarifado tratam do recebimento, armazenagem, separação e expedição dos materiais. Com isso, quando há carga separada na expedição para uma ou mais localidades (que podem ser as regionais ou os pontos de obra), sendo estas suficientes para carregar um ou mais veículos, o CD solicita o quantitativo necessário conforme as dimensões e pesos dos materiais;

Regional: Quando uma das regionais verifica excesso de material, pouco utilizado ou que não será mais utilizado, solicita um frete de retorno, para que o material seja levado ao CD. Esse processo também ocorre quando há materiais avariados, que retornarão ao CD para que o setor de logística promova a tratativa necessária;

Pontos de obra: Executa o mesmo processo das regionais. Quando há excesso de material, ou material avariado, o ponto solicita o transporte para o retorno destes ao CD.

A partir dessas solicitações, o setor de logística é responsável por analisar o que foi requisitado, verificando se o dimensionamento dos veículos está em conformidade com o que será transportado, se há alguma outra especificação necessária, entre outros. A solicitação é então enviada para as transportadoras para que façam as tratativas necessárias, movimentando os veículos para a coleta dos materiais. Na Figura 1, o fluxo do processo acima descrito é ilustrado, para melhor entendimento.

Vale ressaltar que a consolidação de cargas nos veículos é realizada com base nos conhecimentos empíricos dos solicitantes, prevendo a partir da sua experiência, o tipo de veículo necessário para o transporte do material separado, não sendo utilizados métodos quantitativos para essa decisão.



Fonte: Autores (2017)

Figura 1 - Fluxo das solicitações de transporte

Ao observar o fluxo, percebe-se que o setor de logística não recebe o *feedback* do transportador sobre a entrega dos materiais. Ou seja, não há comprovantes de entrega em tempo real como demonstrativo de que determinada carga foi recebida no destino programado. Esses comprovantes são recebidos somente quando o transportador entrega as Notas Fiscais à sede para o pagamento dos fretes, os quais têm um prazo de até 90 dias para o envio das mesmas. Com esse intervalo de tempo considerável, ocorre elevado atraso no recebimento de informações, além do grande risco de perdas das mesmas dentro do processo.

Além disso, todas as solicitações e o fluxo de informações são realizados a partir de e-mails e, por conta disso, não há registros em bancos de dados das requisições realizadas, das entregas de materiais, dos veículos solicitados, previsões de custo dos fretes ou qualquer outra informação que possa dar suporte às tomadas de decisões ou facilitar a gestão dos transportes.

4.3. Melhorias com o uso do TMS

O setor de transporte possui alta dinamicidade e o TMS é uma tecnologia que possui a capacidade de acompanhar em tempo real os processos e operações realizadas durante a movimentação de cargas e veículos dentro da cadeia de suprimentos. Em relação aos componentes logísticos operacionais, o sistema é capaz de trazer variados benefícios, como listado a seguir:

Transportes: É o componente que terá maiores benefícios. O TMS permite a execução de operações de distribuição consolidada (*Peddling*), nas quais um único veículo realiza entregas em vários pontos (clientes) diferentes. Para isso, dispõe também da função roteirização, que propõe rotas, por exemplo, com os caminhos mais curtos para a realização dessas entregas. Além disso, com o TMS, a arrumação mais equilibrada, em termos de peso das cargas, nos veículos, é facilitada, potencializando menos riscos de acidentes e de avarias nas cargas, e menos manutenções aos veículos. Estas características potencializam significativa redução de custos nos transportes, além de aumento no nível de serviço;

Instalações: O TMS permite o melhor posicionamento e distribuição do peso das cargas dentro dos veículos, auxiliando o processo de consolidação das cargas, reduzindo riscos de acidentes por falta de estabilidade do veículo e de avarias nas cargas, durante o transporte. Com isso, reduz-se também o retorno de cargas e a consequente insatisfação de clientes que não têm suas demandas plenamente atendidas por causa dessas avarias. Além disso, com menos cargas de retorno haveria menos necessidade de espaço para rearmazená-las, assim reduzindo-se as necessidades de ampliações das instalações atuais ou de aquisições de novas

instalações para armazenagem;

Estoques: Com o menor retorno de cargas avariadas, menores serão os estoques de cargas com tal status e menores serão os montantes financeiros associados a tais estoques, ou seja, custos de manutenção, capital imobilizado, oportunidades, depreciação etc., diminuindo assim os custos operacionais decorrentes desse importante componente logístico;

Informação: O TMS registra em um banco de dados todas as informações pertinentes em cada viagem, além de conseguir gerar, com essa base de dados, relatórios gerenciais que auxiliam nas tomadas de decisão em relação a transportadores, equipamentos utilizados, seus custos, entre outros. Essa TI também possibilita uma comunicação via EDI (*Electronic Data Interchange*) com os transportadores, rastreando veículos e informações mais próximas do tempo real, permitindo que o fluxo de informações entre transportador e empresa seja mais intenso.

4.4. Processo de Implantação do TMS

Segundo Morettin *et al.* (2012), para a implantação do TMS são necessários certos subprocessos para que a ferramenta seja inserida de forma efetiva na cadeia logística da empresa. Primeiramente, a escolha de um fornecedor para a ferramenta deve ser feita de modo minucioso, verificando se o software disponível é compatível com as tecnologias já existentes na empresa, o que ajudará na integração dos softwares e resultará ainda na diminuição do tempo de implantação. Morettin *et al.* (2012) apontam que a busca por referências sobre o prestador de serviço também é importante, pois a troca de fornecedor é um risco que pode gerar altos custos e, com isso, sugere alguns pontos para essa pesquisa, tais como rapidez no tempo de atendimento à ocorrências, envolvimento do prestador de serviços com as necessidades da empresa e análise custo-benefício.

A definição de gerentes e consultores do projeto é parte importante do processo, visto que essas pessoas serão as responsáveis por definir toda a estrutura a ser seguida após a escolha do fornecedor e, também, por absorver e repassar por meio de treinamentos os conhecimentos adquiridos. O consultor deve ter a capacidade técnica de lidar com erros, oportunidades e criar medidas que possam moldar o TMS de forma que a ferramenta se encaixe de maneira eficaz aos processos já existentes da organização. Esta moldagem se dará a partir de conversas com os potenciais usuários do sistema, objetivando entender as principais rotinas da empresa e sugerir customizações necessárias para atender as mesmas.

Deve ser elaborado também o cadastro de transportadores, produtos, rotas, fretes, veículos, cidades, entre outras variáveis. Este cadastro pode ser realizado de forma manual ou automática, por meio de um banco de dados pré-estabelecido.

O treinamento dos usuários passa não só por questões técnicas do software, mas também por questões comportamentais, pois a mudança da cultura organizacional e a implantação de uma nova ferramenta podem causar impressões negativas aos colaboradores. É importante, então, desenvolvê-los com o propósito de tornar a utilização do TMS mais simples, para que o software não se torne subutilizado.

Nos procedimentos atuais da empresa, a consolidação das cargas nos veículos é realizada a partir dos conhecimentos empíricos dos operadores que solicitam os transportes. Um fator para isso é que a empresa não possui registro de dimensões ou pesos de todos os materiais estocados. Com isso, como o software utiliza a ferramenta de consolidação e planejamento de carga, para que esse módulo do sistema não fique sujeito à subutilização, a empresa precisará realizar a medição das dimensões dos materiais que transporta, principalmente daqueles que,

por observação, ocupam o maior volume em um veículo, como os transformadores e bobinas de cabos. Será necessário exigir dos fornecedores o peso unitário dos produtos que são adquiridos durante o processo de compra. A partir dessas informações, será possível alimentar o banco de dados do sistema, permitindo a utilização do módulo de consolidação de cargas de forma otimizada.

Os procedimentos de utilização do novo modelo de gestão devem ser divulgados para todos os solicitantes de transportes, fazendo campanhas para conhecimento do sistema implantado e divulgação sobre os benefícios que trará à empresa.

É imprescindível o monitoramento contínuo do desempenho do TMS durante os meses iniciais da implantação, afim de sugerir melhorias e elaborar planos para melhor desenvolvimento da ferramenta, além de sanar dúvidas pontuais de usuários que devem ocorrer durante o período inicial de operação.

5. Considerações Finais

O presente estudo teve a missão de expor os benefícios da integração e transmissão de informação a partir da implantação de um software para a gestão de um dos componentes logísticos mais importantes: o transporte.

A partir da análise do funcionamento da empresa estudada em relação ao fluxo de solicitações de transporte, foi possível observar falhas relacionadas à execução e monitoramento dos serviços. A proposta do artigo envolveu a implantação do TMS (Transportation Management System), com vistas a conscientizar a empresa sobre a importância da geração de relatórios com informações gerenciais capazes de suportar tomadas de decisões mais rápidas, potencializando a minimização dos custos de transporte e a simplificação do controle financeiro da empresa, assim como a qualidade dos serviços realizados. O cadastro de informações pode permitir o controle de fretes e rotas, além do rastreamento, por satélite, de cargas e veículos, possibilitando que imprevistos sejam identificados e solucionados de forma rápida e efetiva.

A implantação do TMS, em geral, ocorre em um processo relativamente longo, considerando a quantidade de informações necessárias a serem coletadas para garantir o correto funcionamento do sistema. Este processo é crucial para que a empresa possa gerenciar todos os seus recursos de forma eficiente, pois está fundamentada em dados quantitativos da própria empresa. Nenhuma das atividades necessárias para a implantação é complexa, porém se faz necessário elaborar estratégias para que os colaboradores aprendam a usar a ferramenta e conscientizem-se sobre a sua necessidade, evitando que esta seja subutilizada.

Por fim, é ressaltada a necessidade de manter um monitoramento do desempenho do sistema durante o período de implantação do TMS, considerando as necessidades de adaptação tanto da nova tecnologia implantada ao sistema quanto da cultura da empresa ao novo modelo de gestão, muitas vezes imposto pela tecnologia implantada.

Como uma oportunidade de pesquisa futura, propõe-se a quantificação das vantagens financeiras que a implantação de um sistema TMS pode trazer de retorno para a empresa, necessitando de uma análise detalhada dos custos envolvidos tanto na implantação do sistema TMS quanto nos processos atuais de planejamento de carga e o seu transporte. Dessa forma, pode-se calcular o período de retorno do investimento e a margem de contribuição do sistema às operações logísticas da empresa.

Além do mais, é necessário um estudo dos KPI's que devem ser implementados a partir da

utilização do novo sistema, procurando o ajuste dos mesmos às necessidades da empresa. Com esses indicadores bem ajustados, pode-se conseguir uma maior eficiência logística, tornando a empresa mais competitiva.

Referências

ABRADEE - Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/visao-geral-do-setor>>. Acesso em: 17/10/2017

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset_publisher/vE6xsWH/content/composicao-da-tarifa/65480?inheritRedirect=false>. Acesso em: 17/10/2017

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006

CORRÊA, H.L. – CORRÊA, C.A. Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004.

FERREIRA, K. A. Impactos da tecnologia de informação no desempenho de operações na cadeia de suprimentos da indústria alimentícia. 2005. 192 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FESTA, Eduardo; ASSUMPÇÃO, Maria Rita Pontes. Uso da tecnologia de informação e desempenho logístico na cadeia produtiva de eletroeletrônicos. Revista de Ciência & Tecnologia, v. 17, n. 33, p 7-23, 2012.

MARQUES, V. Utilizando o TMS (*Transportation Management System*) para uma Gestão eficaz de Transportes. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/utilizando-o-tms-transportation-management-system-para-uma-gestao-eficaz-de-transportes/>>. Acesso em: 15/10/2017

MORETTIN, Ana, P.; LOTIERO, Angelo; VASCONCELOS, William, F. Identificação do processo de implantação de um sistema de gerenciamento de transporte. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2012.

NOVAES, Antonio Galvão. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SALLES, Cristiano; HERMOSILLA, José L. G.; SILVA, Ethel C. C. A influência da informação (telemetria) na gestão de frota: um estudo de caso em uma empresa de transportes de médio porte do interior do Estado de São Paulo. ABEPRO, 2016.

SILVA, R. A. TMS como ferramenta de gestão de transporte: um estudo de caso no segmento do comércio eletrônico. 2009. 67 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Tecnologia Zona Leste, São Paulo. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/7268673-Tms-como-ferramenta-no-gerenciamento-de-transporte-um-estudo-de-caso-no-segmento-de-comercio-eletronico>>.