

CONTROLE DO TEMPO DE PERMANECIA DOS VEÍCULOS NO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO APÓS A APLICAÇÃO DA LEI DO MOTORISTA

Oswaldo Henrique de Oliveira Machado

Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Laboratório de Aprendizado em Logística e Transportes – LALT

Faculdade de Engenharia de Civil, Arquitetura e Urbanismo - FEC

Universidade Estadual de Campinas

RESUMO:

O objetivo deste estudo é demonstrar as implicações financeiras e do desempenho das operações logísticas de transporte, da empresa estudada, após o advento da lei do motorista. Foi analisado o cenário antes e após a aplicação da referida lei. Diante disso, foi feito o mapeamento dos processos das etapas em que os veículos passam dentro do pátio dos armazéns; a criação de indicadores para monitorar o desempenho das operações; o cálculo dos custos envolvidos nestas etapas; bem como o mapeamento das principais causas do não cumprimento das metas. Por meio destas informações, observou-se que a lei do motorista causou um impacto negativo nas operações. Ocasinou aumento de custos e redução do desempenho operacional devido a fatores internos à operação, tais como: falta de planejamento e morosidade na expedição de veículos. Deste modo, concluiu-se que devem ser tomadas ações efetivas de melhoria de desempenho das operações da empresa a fim de evitar custos extras por consequência de multas aplicadas referentes ao tempo de permanência de veículos no pátio, atender às especificidades desta lei e aprimorar a eficiência operacional.

ABSTRACT

The purpose of this study is to demonstrate the financial implications and the performance of logistics transport operations, of the company studied, after the advent of the “driver law”. The scenario was analyzed before and after the application of that law. Therefore, was made the mapping of the processes steps that vehicles pass inside the warehouse courtyard; development of indicators to monitor the performance of operations; calculation the costs that involved these steps; as well as the mapping of the main causes of not active the goals. Through of this information, it was observed that the driver's law had a negative impact on operations. As a resulted, increased costs and reduced operating performance due to factors internal to the operation, such as: lack of planning and delays in vehicle shipping. To sum up, was concluded to be taken effective action performance improvement of the company's operations in order to avoid extra costs as a result of fines imposed for the vehicle length of stay in the warehouse courtyard, meeting the specifics of this law and improve the operational efficiency.

1. INTRODUÇÃO:

Atualmente, com o cenário da globalização, as empresas necessitam aumentar sua competitividade, buscar soluções para reduzir custos, otimizar serviços e melhorar continuamente os processos. Neste contexto, a logística representa um dos principais alicerces a serem desenvolvidos para o estabelecimento da competitividade, redução de custos, melhoria de processos e atendimento às metas estratégicas. A logística é uma função administrativa que envolve os principais processos da empresa, desde o processo de estocagem até a distribuição final.

Christopher (1998) já apontava para o crescente desenvolvimento da logística, afirmando que ela se tornou um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. Sua conjuntura, que antes se restringia a questões operacionais de transporte e armazenagem de produtos, ficou ultrapassada. Hoje, possui um papel protagonista nas operações e ganha status de fonte de vantagem competitiva sustentável.

Dentre os processos da logística é importante atentar para todos os custos envolvidos tais como: os processos de distribuição, carregamento de mercadorias, circulação dentro dos centros de distribuição ou mesmo quando estão parados (Faria e Costa, 2005). Por isso, é

importante mensurar corretamente os custos dos veículos quando permanecem em movimento ou parados dentro do centro de distribuição, quando não estão produzindo efetivamente. Além disso, atrasos na expedição destes veículos podem ocasionar problemas no desempenho do serviço, infringir leis estabelecidas para o tempo máximo em que motoristas podem esperar para embarque de carga e impactar na cadeia de suprimento dos envolvidos. Quanto maior o período parado destes veículos, menor a produtividade (Caixeta-Filho e Martins, 2002).

1.1 Objetivo:

O objetivo deste trabalho é quantificar o impacto financeiro e o desempenho operacional logístico na área de transporte, quando a Lei do motorista é aplicada no art. 11, parágrafo 5°.

1.2 Problema de pesquisa:

Em abril de 2015 a lei do motorista nº 13.103/2015 entrou em vigor efetivamente. No Art. 11, parágrafo 5° desta lei cita que a empresa embarcadora pode ter um tempo máximo de 5 horas disponíveis para aguardar os processos que envolvem a carga e descarga de veículos. Caso este tempo exceda será cobrada uma multa sobre a fração de tempo a mais que o veículo permaneceu aguardando o embarque. Desta forma, este trabalho busca responder as seguintes perguntas:

Quais são os principais impactos ocorridos e como reduzi-los, em uma empresa, após a vigência da lei nos quesitos financeiros e do desempenho das operações de transporte?

1.3 Justificativa:

Todos os dias as organizações buscam melhorar a eficiência operacional. A melhoria das operações vem de encontro com o ganho de produtividade dos recursos. Este ganho pode ser mensurado em ganhos econômicos e de qualidade. Modificar a operação e promover melhoria contínua deve ser feito constantemente. Porém, se os dados não forem medidos e mensurados corretamente, não será possível chegar a conclusões assertivas sobre a melhoria ou não dos resultados operacionais e ganho de produtividade. Por isso, medir e acompanhar corretamente o tempo que os veículos permanecem nos centros de distribuição é imprescindível para se chegar a dados confiáveis e, desta forma, conduzir os gestores para tomadas de decisão assertivas.

O tempo em que os veículos permanecem nos centros de distribuição deve ser analisado dentro do processo de melhoria contínua, uma vez que quanto mais tempo um veículo fica parado dentro de um centro de distribuição (CD) menor a produtividade do veículo. Além disso, o tempo excessivo dentro do pátio pode implicar em custos extras, acarretar em pagamento de multas para o Estado e impactar na cadeia de suprimentos. Desta forma, vê-se necessário aprimorar os controles que medem o tempo de permanência de veículos no pátio para fornecer dados mais confiáveis na tomada de ações efetivas para a redução dos tempos de permanência de veículos no *site* e adequar-se às leis, de forma a evitar o pagamento de multas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Operações logísticas

As operações logísticas são processos que incluem todas as atividades essenciais para a disponibilização de bens e serviços aos consumidores. É um campo de estudo da gestão integrada definida como parte do processo da cadeia de suprimentos, e não do processo inteiro. Assim, o processo de gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) é um termo recente que capta a essência da logística integrada e destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de *marketing*, logística e produção no âmbito de uma empresa. (Ballou, 2010).

As normas do *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* definem a logística como um processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Este conceito abrange a logística como um processo que envolve todas as atividades do fluxo, desta forma, oportunidades para a melhoria dos custos ou serviços são efetivadas mediante a coordenação e elaboração entre esses integrantes do canal do fluxo de produtos (Ballou, 2010).

2.2. BPM – *Business Process Management*.

No mundo atual, as transformações são contínuas e inevitáveis, cabe à organização estar preparada para elas, seja com infraestrutura técnica, organizacional e principalmente cultural. Neste contexto, as transformações de processos implementam resultados da análise interativa e o *Business Process Management (BPM)* envolve definição deliberada, colaborativa, promove mudanças contínuas na busca pela melhoria, inovação e gerenciamento de processos de negócios, sendo necessário planejamento, implementação e controle para alcançar objetivos com maior agilidade (Silva e Zaidan, 2013).

O *Business Process Management (BPM)* ou Gerenciamento de Processos de Negócios é uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar, executar, documentar, implantar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos de negócios automatizados ou não, para alcançar resultados pretendidos e alinhados com as metas estratégicas de uma organização (Baldam *et al*, 2014).

O objetivo do BPM é promover o alinhamento dos processos de negócios com as metas estratégicas da organização, para tanto, o BPM necessita de um acompanhamento sistemático de como os recursos (físicos, financeiros, humanos, tecnológicos, etc.) de uma organização são alocados e convertidos em ações operacionais, assim, os processos são a execução das estratégias. As soluções de BPM têm como principal desígnio medir, analisar e otimizar a gestão dos negócios da empresa por meio do mapeamento de processos (Gonzales, 2009).

De acordo com Hunt (1996) o mapeamento de processos consiste em uma ferramenta que pode ser utilizada tanto para cunho gerencial quanto para a comunicação. Tem como objetivo primordial auxiliar na melhoria dos processos já implantados ou para facilitar a estruturação de novos processos. Uma análise bem estruturada ajuda identificar gargalos, simplificar e rever processos, reduzir custos, diminuir falhas, além de ajudar a melhorar o desempenho da organização.

2.3 Indicadores de desempenho das operações logísticas

Para se atingir excelência operacional, é necessário que os termos de eficiência e eficácia estejam bem alinhados, pois são eles as bases para atingir os objetivos de melhorar a produtividade da operação. Segundo Jacobs e Chase (2009), eficiência pode ser entendida como fazer com que atividade seja feita pelo menor preço, e eficácia é referida como fazer certo de forma que a atividade agregue o máximo possível de valor para a empresa.

Visando este contexto, Faria & Costa (2005) explicam que reduzir os custos logísticos e otimizar o resultado econômico são necessários para atingir eficiência, porém é necessário que isso seja alinhado com o nível de serviço prometido ao cliente.

O tempo de permanência dos veículos é dado pela seguinte equação segundo Ballou (2006):

$$TP = Hs - He \quad (1)$$

em que: TP: tempo de permanência do veículo no “*site*”;
Hs: hora de saída;
He: hora de entrada.

Logo, o custo dos veículos é estipulado pela seguinte equação:

$$\text{Custo} = TP * \text{Custo por hora do veículo} \quad (2)$$

Para os veículos que entraram no centro de distribuição após a vigência da lei do motorista e passaram mais de 5 horas a equação de cálculo do custo é dada por:

$$\text{Custo} = TP * \text{Custo por hora do veículo} + [(TP - 5:00) * \text{Capacidade do veículo} * 1,38] \quad (2)$$

em que: Capacidade do veículo: peso máximo que o veículo pode carregar;
1,38: fator de cobrança sobre a fração hora excedida.

2.4 Lei do motorista

A Lei nº 13.103 (Brasil, 2015) chamada de “Lei do motorista” ou “Lei dos Caminhoneiros” foi implantada com o objetivo de estabelecer regras para o exercício da profissão de motorista. Entre os principais pontos abordados estão o não pagamento de taxa para eixos suspensos; exigência de exames toxicológicos para admissão e demissão; jornada de trabalho máxima bem como tempo para descanso; pontos de parada da origem até o destino final; tempo máximo de espera de carga e descarga do veículo; direitos dos motoristas, tais como jornada de trabalho controlada por meio de anotação ou meios eletrônicos e seguro de vida quando no exercício da profissão; cursos profissionalizantes; e prazo máximo de tempo para carga e descarga das mercadorias.

Esta lei impacta diretamente em todos os envolvidos na cadeia de suprimentos no Brasil, uma vez que ela estabelece mudanças importantes na infraestrutura cedida aos motoristas e até cobrança de taxas para horas excedidas no exercício da profissão. O Art. 11 parágrafo 5º (Brasil, 2015) prevê multa para a empresa que passar o período máximo de 5 horas contadas da chegada do veículo ao endereço de destino, a quantia de BRL 1,38 por tonelada/hora ou fração.

Este estudo focará neste artigo da Lei do Motorista, por apresentar impacto direto nos custos operacionais no tempo em que o motorista permanece aguardando a carga e descarga, para

estipular os custos inerentes à multa proveniente de tempo excedido e promover um número padrão para tempo máximo em que os veículos devem permanecer aguardando para carregar ou descarregar.

2.5 Custos associados aos processos logísticos

Segundo Faria e Costa (2005, p 40) “os gestores de logística podem focar-se na minimização dos custos e otimização do uso dos ativos, bem como estabelecer sua função como uma operação que agregue valor à empresa. Em função dos custos e benefícios de serviços de valor agregado e inovações nos processos logísticos, os gestores podem explicitar elos das atividades realizadas aos custos e desenvolvimento das estratégias”. Por meio dessa afirmativa, vê-se necessário a correta mensuração dos custos que estão associados aos veículos no período que permanecem no pátio e leis que podem implicar em alguma multa para a empresa.

Além desses, há também os custos legais que devem ser considerados quando os motoristas excedem o tempo máximo de espera para carga e descarga para serem realizados, estabelecidos pela Lei nº 13.103, de 2015 - Art. 11 parágrafo 5º (Brasil, 2015) que prevê multa para a empresa que passar o período máximo de 5 horas contadas da chegada do veículo ao endereço de destino, a quantia de BRL 1,38 por tonelada/hora ou fração.

Para gerir efetivamente todo o contexto em que os veículos estão inseridos dentro de um pátio são necessárias ferramentas efetivas que possam monitorar e controlar os processos inerentes ao desempenho operacional. Segundo Bond (2002), a análise do desempenho pode ser tratada como uma atividade de determinação do desempenho ao procurar ajustar e controlar determinadas atividades. Logo, a avaliação do desempenho pode ser referenciada como o processo de quantificar as ações de modo que seja possível relacionar os dados levantados com o desempenho da operação (Neely, 1995).

Filho e Martins (2001) explicam que existem etapas básicas para que a medição do desempenho seja adequada: definir os fatores e/ou atributos críticos para que o sistema atinja seu objetivo final; mapeamento dos processos para identificação de causa-efeito entre as partes envolvidas; identificação dos pontos com maior criticidade dentro dos processos e definição de medidas que sirvam como base para monitoramento de padrões e metas.

3. MÉTODO

A metodologia de pesquisa adotada no trabalho tem como objetivo auxiliar o andamento do trabalho de levantamento de dados e pesquisa. Ela corresponde aos caminhos e instrumentos que serão utilizados para a composição do trabalho, caracteriza a linha de desenvolvimento que será adotada para contrapor o problema de pesquisa. Zanella (2009) conceitua que metodologia é o conjunto de métodos ou caminhos que serão percorridos para se realizar uma pesquisa.

Para este trabalho foi utilizado o método de pesquisa qualitativa exploratória, com o objetivo de aprofundar no conhecimento e compreensão da logística em um ambiente prático, tendo por base as informações obtidas na fundamentação teórica e análise documental, em um estudo de caso única.

Este trabalho classifica-se como exploratório no sentido de proporcionar uma visão geral no âmbito da logística. Gil (2008) explica que as pesquisas exploratórias tem como finalidade

desenvolver, esclarecer e modificar conceitos por meio da formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis.

Quanto ao método utilizado para obter a coleta de dados necessária para a composição deste trabalho optou-se por um estudo de casos nas principais operações de um operador logístico. O estudo de casos é definido por Zanella (2009) como uma forma de pesquisa que aborda com profundidade um ou poucos objetos de pesquisa, tendo portanto, grande profundidade e pequena amplitude.

Para este estudo, foi realizado um acompanhamento nos centros de distribuição, no período de agosto de 2014 a agosto de 2015, compilando os períodos em que os veículos permaneceram dentro do pátio e qual impacto disso no custo operacional. Foram estudadas as seguintes etapas:

- mapeou-se as etapas do processo de entrada, carregamento e saída dos veículos;
- calculou-se os tempos em que os veículos permaneceram dentro do pátio.

Para isso, foi acompanhado o horário de entrada e saída dos veículos por meio de inserção de dados das operações no sistema de controle de saída e entrada de veículos. Com estes dados em mãos, calculou-se o impacto financeiro desta ação, por meio da comparação com os custos descritos no Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas, NTCa (Associação Nacional de Transportes, 2001) e pelo manual de Custos Operacionais, Fretes e Renovação de Frotas, NTCb (Associação Nacional de Transportes, 2001). Estes levantamentos são realizados anualmente, neles estão descritos os custos envolvidos em operações de transporte e como são calculados estes custos. Além disso, foram verificados os custos legais expressos na Lei do Motorista a partir de sua vigência, ou seja, à partir do mês de abril de 2015. Logo, o trabalho focou nos custos referentes aos períodos em que os veículos permaneceram no centro de distribuição desde a entrada até a saída.

Foram feitas as seguintes atividades para se atingir os objetivos do trabalho:

- Demonstrar os resultados ao longo do tempo através de KPIs (*Key Performance Indicator*; indicador chave de desempenho);
- Propor melhorias para que os tempos diminuam e conseqüentemente os custos;
- Simular os custos extras provenientes com a vigência da Lei do Motorista e o desempenho operacional.

4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

4.1 Perfil da empresa

A empresa estudada caracteriza-se como operador logístico multinacional no segmento de cadeia de suprimentos e logística. Está presente em 60 países, conta com aproximadamente 200 mil colaboradores, tem participação no mercado de 8,2 % e está a 47 anos no mercado.

4.2 Perfil dos produtos e serviços

Os principais serviços oferecidos pela empresa são:

- Transporte: contratação de fretes, seguro de carga, planejamento, roteirização, escolha do melhor modal para embarque de carga (marítimo, cabotagem, aérea, ferroviário e

terrestre), *cross docking*, visibilidade da carga ponta a ponta, logística reversa, gerenciamento de transportadoras e consultoria em transporte.

- Armazenagem: *design* e consultoria de centros de armazenagem e distribuição, operações de uso compartilhado e especializadas, operações em temperatura ambiente, resfriada, congelada e mista, armazenamento/depósito aduaneiro, armazenagem conectada à linha de transporte, sistemas de automação e auto-classificação, *cross-docking*, fornecimento de soluções em tecnologia de informação, gestão e otimização de estoque, recebimento e entrada de materiais, código de barras, etiquetagem, rotulagem, armazenagem, coleta (unidade, caixa e palete), empacotamento de despacho, processo de retornos, reciclagem de embalagens, produtos no final da vida útil e gestão de equipamentos de trânsito reutilizáveis.
- Montagem de kits: de produtos acabados e semi-acabados, criação de kits de componentes, serviços de linha de montagem, empacotamento termo-retrátil e embalagens de blister. Oferece também vários serviços e processos de adiamento, incluindo empacotamento sob medida, configuração de hardware, instalação de software e localização, documentação e etiquetas.
- Embalagem: envolve a integração de serviço de embalagem terceirizada com centros de distribuição, reembalagem de produtos acabados, suporte ao lançamento de produtos, promoções e personalização para mercados locais. Oferece também soluções adicionais, incluindo a criação e obtenção de materiais de embalagem, bem como embalagens de transporte ecologicamente corretas, que incluem contêineres seguros e retornáveis, e soluções de transporte sem embalagem.

4.3 Cenário anterior ao início do controle do tempo de permanência dos veículos no pátio

As operações de transporte não faziam controles corretos de entrada e saída de veículos dos pátios da empresa. Não havia uma padronização dos controles, tempos inconsistentes com a realidade de uma operação logística, não havia metas quanto ao tempo máximo que um veículo poderia permanecer dentro dos pátios, tão pouco, um mapeamento das principais causas de falhas no processo e quanto isso impactava financeiramente nos custos para a empresa.

As operações faziam a entrada dos veículos manualmente por meio de um sistema de TMS (*Transport Management System*) que auxilia na gestão das operações de transporte. Esses tempos, ora eram muito curtos, ora eram muito longos. Exemplo: uma carreta permaneceu 5 minutos dentro do pátio para alguns casos, e em outros permaneceu mais de 500 horas. Como não havia um controle e padronização das etapas a operações faziam isto de forma aleatória e, muitas vezes, inconsistentes com a realidade de uma operação logística. Além disso, não havia metas de permanência máxima de veículos nos pátios dos centros de distribuição, tão pouco se sabia os custos envolvidos e as principais causas de falhas das operações. Estes dados começaram a ser levantados em abril de 2014 devido à necessidade de promover melhorias dos processos, medir os tempos das operações e, por fim, mensurar financeiramente quanto custava a movimentação dos veículos dentro do pátio.

De acordo com o gráfico abaixo pode-se notar que do total de 55 mil dados analisados apenas 7,04 % dos dados do sistema apresentavam coerência com a realidade. Desta forma, foram criados filtros no sistema de TMS para proporcionar dados mais consistentes. Estes filtros retiraram valores abaixo de 20 minutos e acima de 72 horas.

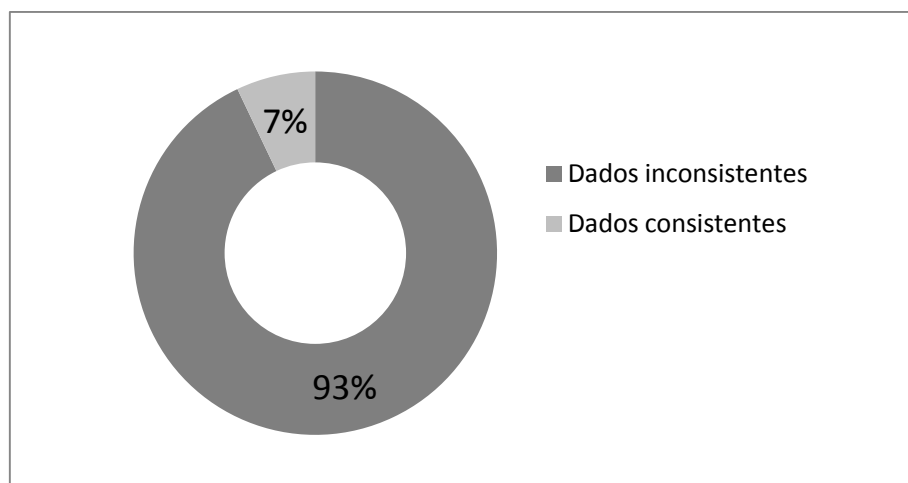


Figura 1: cenário anterior a abril de 2014

4.4 Cenário atual, após o controle da permanência dos veículos no pátio

Visando o controle dos tempos de permanência dos veículos nos centros de distribuição, foi feito um mapeamento das principais causas de excesso de tempo que os veículos estavam permanecendo parados. Foram criadas justificativas padrão para atender às principais causas para o excesso de tempo que um veículo permanecia dentro dos centros de distribuição.

Desta forma, foram selecionadas as sete principais causas do não cumprimento das metas (*target*) estabelecidas de tempo máximo de permanência no pátio e as oportunidades que contribuiriam para reduzir o tempo:

- 1ª) Planejamento (24%): corresponde a tudo aquilo que poderia ser planejado para que *target* da operação não fosse excedido. Exemplo: acúmulo de veículos no pátio; veículo aguardou horário para trafegar em uma zona de restrição de tráfego; veículo aguardou horário de liberação do plano de gestão de riscos; veículo aguardou escolta; veículo pernitoou no centro de distribuição; solicitação urgente de veículo para atender demanda; e veículo aguardou para consolidação de carga.
- 2ª) Expedição (23%): refere-se a tudo aquilo que a expedição não executou adequadamente para que o carregamento do veículo ocorresse corretamente. Exemplo: erro ou morosidade para conferência de documentos; morosidade na separação de documentação; atraso no início do carregamento; e troca de turno.
- 3ª) WHS - Warehouse (19%): corresponde aos atrasos dentro do armazém. Exemplo: material não estava separado para o embarque; falta de volume no momento da conferência; e material não estava liberado pelo armazém.
- 4ª) Cliente (12%): atraso que ocorreu quando o cliente externo teve algum problema que impactou na operação do operador logístico. Exemplo: atraso na emissão de nota fiscal; e acúmulo de pedidos ou carga no final do mês.
- 5ª) Falha de sistema (10%): ocorreu quando existiu algum tipo de falha no sistema e impactou no tempo em que o veículo permanece no centro de distribuição. Exemplo: falha no sistema de gestão de transportes; falha no sistema de gestão de armazéns; e falha no sistema de emissão de nota fiscal.
- 6ª) Transportadora (9%): atraso na liberação do veículo quando o fornecedor do transporte (transportadora) não respeitou algum acordo com a operação e que ocasionou em tempo excessivo do veículo dentro do centro de distribuição. Exemplo: não atendimento ao horário programado na chegada da operação; e problema mecânico no veículo.

- 7ª) Spot (3%): processo de contratação de veículo extra. Na iminência do não atendimento ao prazo acordado de entrega foram contratados veículos extras, o que ocasionou atrasos operacionais.

O gráfico abaixo demonstra a distribuição das principais causas dos atrasos.

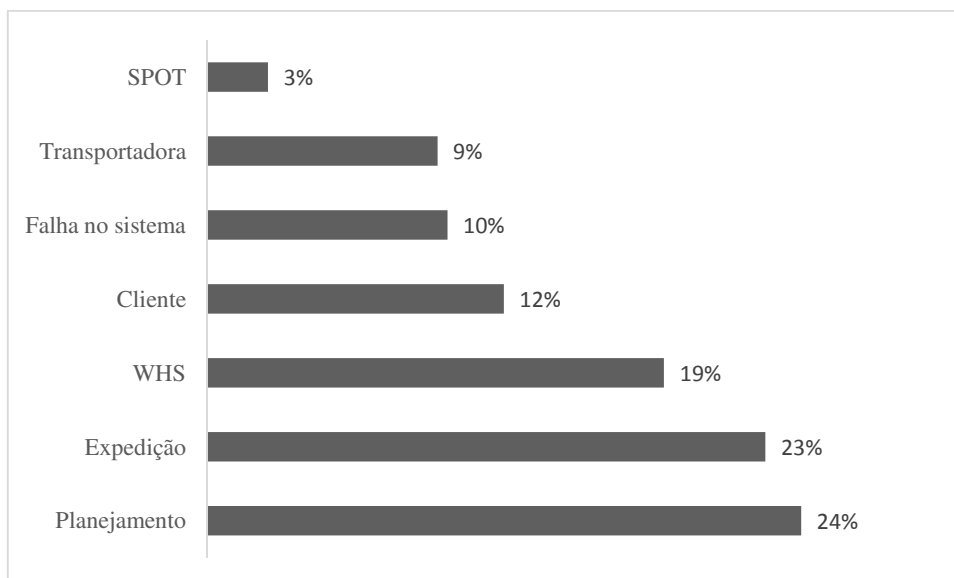


Figura 2: Distribuição das principais causas das operações não atingirem o *target*

Foi feito um mapeamento do processo desde a entrada dos veículos no centro de distribuição até a saída dele. Após a conclusão do mapeamento foi confeccionada uma cartilha instrutiva que foi distribuída nas operações para que os tempos de permanência dos veículos no site fossem feitos corretamente. Esta cartilha demonstrava os pontos de controle ao longo do processo em que os veículos se movimentam dentro do pátio, que incluem:

1. Chegada do veículo na operação;
2. Teste de gerenciamento de risco;
3. Veículo encosta na doca;
4. Carregamento das mercadorias;
5. Liberação do veículo da doca com os documentos necessários para o veículo trafegar com legalidade (notas fiscais, carteira nacional de habilitação e romaneio da carga);
6. Saída do veículo (liberação para iniciar ou prosseguir viagem).

Abaixo uma ilustração da cartilha com os processos mapeados:

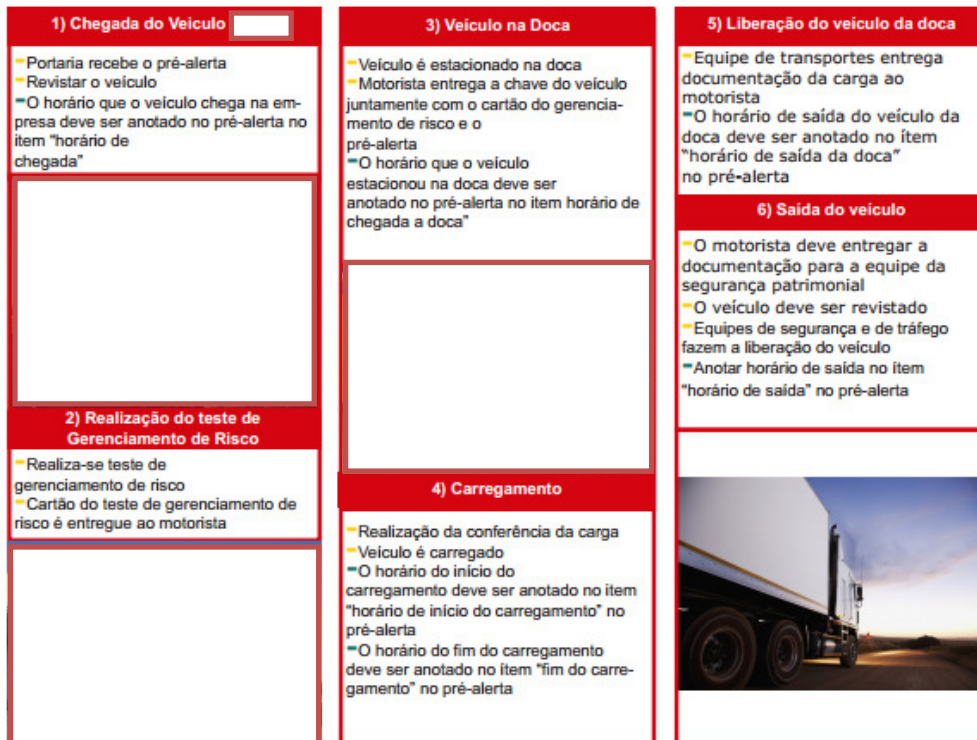


Figura 3: Cartilha instrutiva com os processos que envolvem desde a entrada dos veículos nos centros de distribuição até a saída (verso)

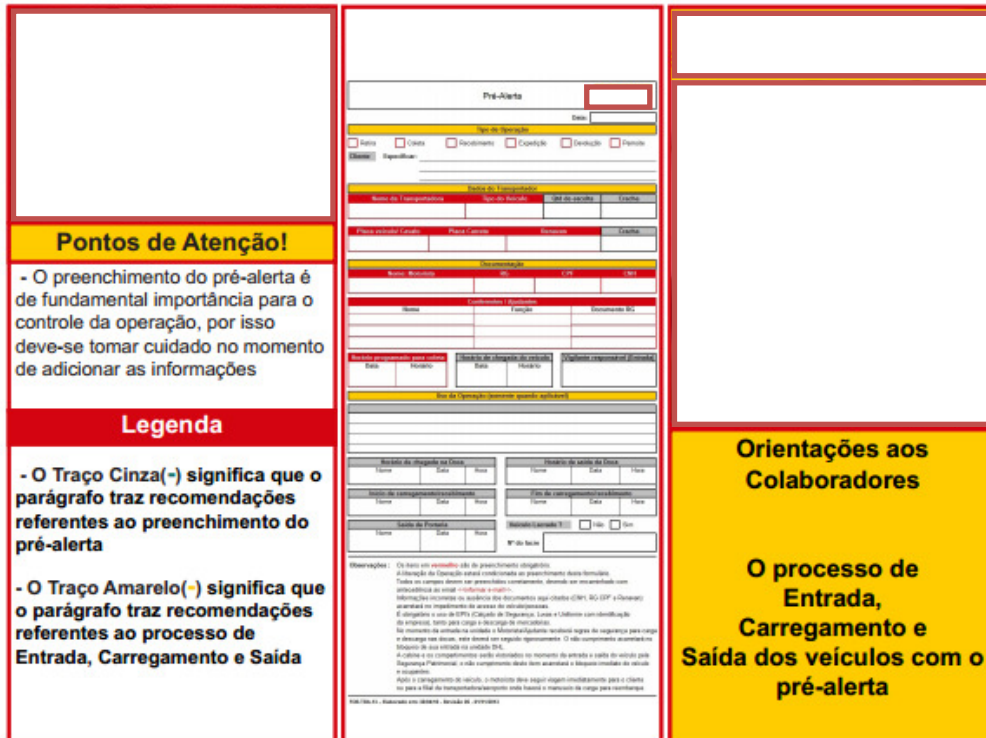


Figura 4: Capa da Cartilha instrutiva (frente). Obs.: imagem ilustrativa que não corresponde na íntegra a cartilha original

Em seguida, fez-se uma análise dos tempos medidos para estipular o tempo máximo que estes veículos poderiam permanecer dentro do centro de distribuição. Estes tempos foram estipulados de acordo com as particularidades de cada operação, tais como: tipo do produto transportado, modelo operacional de separação de carga do armazém (carga paletizada ou fracionada), nível de serviço prestado, local das entregas, tempo máximo acordado para entregar os produtos, número de funcionários para carregar e descarregar os veículos, tempo médio de TPS (tempo de permanência no *site*), capacidade diária de receber veículos e número de veículos que a operação recebeu mensalmente.

Nota-se que houve uma melhoria no tempo médio das operações de set/14 a ago/15 em 16% após o início das medições e apuração dos dados. Isso deve-se às ações junto às operações em ações focadas nos pontos críticos conforme figura 2.

Tabela 1: Tempo médio de permanência dos veículos no site de agosto/2014 a agosto/2015 com dados apurados

Cliente	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	Média
A	3:02	3:07	3:13	3:13	3:02	3:48	3:23	3:03	2:55	3:01	4:52	3:16	3:21	3:19
C	3:49	3:12	2:56	3:16	3:18	3:39	3:21	3:20	3:31	3:26	3:25	2:47	2:43	3:18
D	5:29	3:35	3:38	3:01	4:43	4:28	3:55	4:29	3:28	3:26	3:57	3:28	4:16	4:00
E	7:05	8:00	7:36	6:44	5:55	5:52	6:22	5:40	6:44	5:43	7:07	5:47	5:25	6:28
F	3:36	5:12	3:14	3:23	3:10	4:22	8:34	3:06	3:45	3:49	3:27	3:42	3:26	4:08
G	2:48	2:48	2:57	3:07	2:40	3:06	2:48	2:41	2:46	2:47	2:15	2:27	2:18	2:43
H	3:24	3:59	3:36	3:53	4:21	3:40	4:09	3:55	4:18	3:51	3:40	3:21	3:13	3:49
I	4:41	6:42	5:04	5:18	6:33	3:32	5:04	6:08	4:51	9:56	5:46	4:34	5:25	5:30
J	5:00	4:55	4:55	5:03	5:26	4:33	4:18	4:37	4:49	4:41	4:34	4:38	4:41	4:47
Média	4:16	5:04	4:33	4:27	4:36	4:01	4:40	4:22	4:16	4:31	4:39	3:51	4:14	4:25

A tabela 2 demonstra a sazonalidade de veículos nas operações. As operações que mais impactam na média global dos tempos médios são as que possuem maior quantidade de veículos. Neste caso, são as operações “I”, “E” e “A” respectivamente.

Tabela 2: Número de veículos de agosto/2014 a agosto/2015

Cliente	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	Total
A	102	92	70	101	76	109	89	89	76	80	114	73	91	1163
C	45	34	31	46	38	39	32	34	37	34	33	30	18	452
D	51	38	32	46	87	38	42	86	36	39	54	35	42	628
E	165	206	222	266	186	141	173	159	180	143	178	146	140	2307
F	40	42	22	24	23	36	106	29	47	48	33	42	52	543
G	65	59	62	86	61	77	69	78	73	81	62	71	63	908
H	44	43	32	39	34	32	42	55	55	45	28	27	22	497
I	207	313	160	198	216	129	162	260	223	181	209	148	330	2734
J	22	23	17	34	25	18	21	25	29	22	26	19	35	317
Total	740	851	647	840	747	618	736	816	756	672	739	592	793	9549

Após o estudo de todos estes processos e análise dos dados, criou-se um *KPI* (*Key Performance Indicator*) para medir e acompanhar o desempenho das operações ao longo do tempo. Adotou-se um nome padrão para este *KPI*: “*KPI* de tempo de permanência dos veículos no site (*KPI* de TPS)”. Desta forma, foram feitos treinamentos com os assistentes, analistas e gerentes de cada operação, para explicar o conceito, metodologia e importância do *KPI* e foram entregues cartilhas (figura 3 e 4) explicando o fluxo mapeado. Desta forma, o processo de medição foi efetivo a partir de agosto de 2014 devido à adequação dos processos, correção dos dados, implantação de uma nova cultura, entendimento dos gargalos e mapeamento das principais causas de atraso.

Em abril de 2015 a lei do motorista trouxe um novo cenário que estipulava um tempo máximo de 5 horas de permanência para os veículos no pátio da empresa sem implicação de multa. Isso fez com que as operações padronizassem o TPS. Apesar da lei não estar sendo aplicada na íntegra pelos órgãos fiscalizadores do governo e ainda gerar dúvidas quanto a sua aplicabilidade, será demonstrado, a seguir, uma simulação das principais implicações financeiras e de desempenho operacional caso a multa de BRL 1,38 por tonelada/hora ou fração fosse aplicada.

4.5 Análise dos resultados

O cenário a seguir consiste nos dados coletados a partir de agosto de 2014. Desta data até abril de 2015 foram estipuladas metas (*targets*) de tempo máximo de permanência nos sites para as operações. Até abril de 2015 não havia um padrão de tempo máximo, cada operação tinha o seu. Com a entrada da Lei do Motorista em vigor no dia 17 de abril de 2015 foi estipulado um *target* padrão de 5 (cinco) horas para a permanência dos veículos no pátio, haja vista que a Lei nº 13.103/2015 prevê em seu art. 11, parágrafo 5º multa para a empresa que passar o período maior que 5 horas contadas da chegada do veículo ao endereço de destino a quantia de BRL 1,38 por tonelada/hora ou fração. Logo, os demonstrativos a seguir irão ilustrar as premissas utilizadas no estudo:

- Agosto/2014 a março/2015: período de acompanhamento com *targets* definidos por operação (sem um TPS comum), principais causas de atrasos mapeadas, indicadores de desempenho implantados e custos estimados de acordo com o tempo de permanência dos veículos nos centros de distribuição;
- Abril/2015 a Agosto/2015: padronização dos *target* para 5 horas de tempo máximo que os veículos podem permanecer dentro dos sites e cálculos dos custos adicionais (BRL 1,38) para os veículos que ultrapassarem este tempo de acordo com a Lei do Motorista;
- No período de Agosto/2014 a Agosto/2015 foram expedidos 9.549 veículos (tabela 2). Foram considerados apenas os veículos que permaneceram com o motorista durante todos os processos dentro do pátio das operações;
- Não foram considerados os veículos que permaneceram parquoados por vários dias sem a presença do motorista;
- Foram consideradas apenas as operações que participaram do desenvolvimento completo do projeto e tem maior percentual de representatividade na carteira de clientes da empresa (88,0% do total de veículos expedidos foram considerados para o demonstrativo);
- Na análise foram considerados todos os tipos de veículos utilizados nas operações.

4.5.1 Análise dos resultados - Custos

A tabela a seguir resume os tipos de veículos, capacidade máxima de carga transportada, o custo por hora quando estão dentro dos pátios dos centros de distribuição e o custo por hora caso exceda 5 horas de tempo de permanência e representatividade destes veículos no período analisado.

Pode-se perceber que a maioria dos veículos expedidos são carretas. Observa-se na tabela 3 que, quanto mais se utiliza carretas na operação, maiores são os custos envolvidos.

Tabela 3: Dados de capacidade e custo por hora de acordo com o veículo utilizado

Veículo	Peso Máximo em kg	Custo por Hora Tabela NTC	Multa por hora adicional lei 13.103	Percentual de veículos utilizados nas operações
UTILITARIO	600	23,18	0,83	3,82%
VAN	1.580	29,00	2,18	8,42%
MEDIO	3.500	34,66	4,83	6,54%
TOCO	6.000	37,38	8,28	12,05%
TRUCK	12.000	40,11	16,56	16,49%
CARRETA	24.000	52,05	33,12	52,68%

Observação: cabe ressaltar que a decisão da escolha do veículo vai além dos custos por hora, assunto que o trabalho não abordará.

A tabela 4 mostra o custo por operação, por mês, mensurando os custos com a permanência destes veículos no site sem a aplicação da Lei do Motorista.

Tabela 4: Custos por operação na utilização dos veículos sem a Lei do Motorista em milhares BRL

Cliente	ago/ 14	set/ 14	out/ 14	nov/ 14	dez/ 14	jan/ 15	fev/ 15	mar/ 15	abr/ 15	mai/ 15	jun/ 15	jul/ 15	ago/ 15	Total
A	79	72	52	78	60	73	67	70	59	61	59	58	74	861
C	47	36	32	47	38	40	33	36	37	36	33	30	18	464
D	48	37	28	44	92	37	39	81	29	36	49	32	38	590
E	145	191	214	252	181	153	181	176	192	160	181	155	152	2.334
F	41	46	22	21	21	41	79	28	52	53	34	46	55	539
G	52	46	48	63	47	54	52	59	57	59	45	53	44	677
H	47	47	35	42	36	35	47	62	62	52	32	29	24	550
I	190	270	144	182	163	119	150	234	186	159	193	139	315	2.443
J	21	23	16	35	27	19	22	25	30	22	25	19	36	319
Total	670	767	591	764	664	569	670	772	704	637	652	561	757	8.778

A tabela 5 demonstra uma simulação dos custos considerando uma multa de BRL 1,38 hora/tonelada ou fração aplicada a partir de abril de 2015 até agosto de 2015.

Tabela 5: Custos por operação na utilização dos veículos com a Lei do Motorista em milhares BRL

Cliente	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	Total
A	79	72	52	78	60	73	67	70	61	62	63	62	78	877
C	47	36	32	47	38	40	33	36	38	39	37	31	19	473
D	48	37	28	44	92	37	39	81	31	39	54	35	43	609
E	145	191	214	252	181	153	181	176	249	203	235	200	196	2.574
F	41	46	22	21	21	41	79	28	59	60	38	50	61	567
G	52	46	48	63	47	54	52	59	60	62	47	55	45	688
H	47	47	35	42	36	35	47	62	71	58	35	32	26	572
I	190	270	144	182	163	119	150	234	234	214	249	168	391	2.707
J	21	23	16	35	27	19	22	25	33	24	27	20	40	332
TOTAL	670	767	591	764	664	569	670	772	837	761	784	652	898	9.399

Comparando os custos da Tabela 4 com a Tabela 5 observa-se que as multas da Lei do Motorista representaram um incremento de custos de BRL 621 mil quando o custo total sobe de 8.778 para 9.399 em milhares de BRL, a partir de abril/2015. Isso equivale a um aumento de 7,1% no valor dos custos envolvidos nos veículos que passam pelo pátio dos centros de distribuição.

4.5.2 Análise dos resultados – Desempenho operacional

O quadro abaixo apresenta o desempenho de cada operação de agosto de 2014 até março de 2015. Neste cenário nota-se que as operações estipulavam o TPS máximo de acordo como as particularidades que ela apresentava. Sem um TPS padrão as operações apresentavam em média 88% de desempenho operacional.

Tabela 6: Desempenho das operações antes da Lei do Motorista

CLIEN TE	TPS Máximo	ago/ 14	set/ 14	out/ 14	nov/ 14	dez/ 14	jan/ 15	fev/ 15	mar/ 15	TARGE T TPS	MÉDIA TPS	%
A	5:18	96%	97%	96%	92%	95%	91%	87%	94%	92%	93%	
C	5:42	78%	100%	99%	97%	97%	92%	93%	98%	90%	92%	
D	5:28	72%	94%	92%	97%	88%	86%	85%	71%	83%	85%	
E	8:00	72%	67%	65%	74%	82%	78%	75%	79%	90%	74%	
F	5:12	85%	65%	88%	96%	93%	91%	72%	95%	90%	83%	
G	4:13	90%	92%	89%	82%	90%	87%	89%	96%	90%	90%	
H	5:50	94%	85%	91%	88%	84%	91%	86%	88%	90%	88%	
I	10:27	96%	89%	96%	92%	91%	97%	94%	90%	90%	93%	
J	7:00	98%	96%	96%	95%	95%	93%	93%	95%	90%	95%	
Média	6:51	89%	87%	88%	88%	90%	90%	86%	89%	90%	88%	

A Tabela 7 demonstrará uma simulação dos *target* de TPS fixados em 5 horas a partir do mês de abril/2015 até agosto/2015 quando foram feitas as últimas medições de TPS.

Tabela 7: Desempenho das operações depois da Lei do Motorista

CLIENTE	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	TARGET TPS	MÉDIA % TPS
A	78%	76%	76%	74%	71%	90%	75%
C	91%	85%	81%	90%	89%	90%	87%
D	77%	72%	60%	66%	55%	87%	66%
E	31%	45%	39%	47%	53%	90%	43%
F	51%	48%	62%	54%	59%	90%	55%
G	74%	80%	89%	84%	88%	90%	83%
H	49%	64%	64%	74%	69%	90%	62%
I	63%	15%	53%	57%	49%	90%	51%
J	43%	45%	35%	40%	32%	90%	38%
TOTAL	62%	60%	63%	66%	61%	90%	62%

Comparando os dados da Tabela 6 com a Tabela 7 nota-se que a eficiência média de ago/14 a mar/15 caiu de 88% para 62% no período simulado de abril/2015 a agosto/15, sendo que nenhuma operação atingiu um desempenho acima de 87%.

4.5.3 Análise dos resultados – Custos e Desempenho

O demonstrativo resume a aplicação da Lei do Motorista. Nota-se que os custos sobem e o desempenho operacional diminui.

Tabela 8: Possíveis implicações da aplicação da Lei do Motorista no desempenho das operações de custos operacionais

Critério	Sem a lei	Com a lei	Delta	Observação
Desempenho médio	88%	62%	-26%	Redução do desempenho
Custo	8.778	9.399	621	Incremento no custo

Ao analisar as principais causas dos atrasos representado na figura 2, expõem claramente que para melhorar o cenário analisado é necessário trabalhar com os principais ofensores deste resultado. De acordo com a figura 2 nota-se que quase 80% das causas dos atrasos são por conta de causas internas da organização, sendo: planejamento 24%, expedição dos veículos 23%, problemas no armazém (WHS) 19%, falha no sistema 10% e contratação de frete sem preço tabelado (SPOT) 3%. Já as causas externas, são: problemas na geração da nota fiscal (Cliente) 12% e problemas com os carros contratados (Transportadoras) 9%. Desta forma, entende-se que a empresa tem condições de trabalhar para que os custos provenientes da aplicação da lei sejam reduzidos e o desempenho melhore, uma vez que a maior parte dos problemas de excesso de tempo de veículos no *site* são provenientes de causas internas. A organização pode, por exemplo, focar na melhoria da expedição do armazém adiantando os processos operacionais de separação da mercadoria uma vez que é um processo que pode ser antecipado partir do momento em que se sabe a demanda do cliente.

5. CONCLUSÃO:

Neste estudo, procurou-se demonstrar como a gestão dos veículos nos pátios dos centros de distribuição interfere nos custos logísticos e na eficácia da operação. Simulou-se o cenário após o advento da Lei do Motorista e seu impacto financeiro quando os veículos permanecem acima de 5 horas aguardando os desembarques dos processos dentro dos pátios dos centros de distribuição. Quanto maior o tempo que o veículo ultrapassa o tempo estipulado de

permanência, maior o valor desta multa. Esta situação tende a levar as empresas a readequarem seus processos para evitar o pagamento de multas. Os resultados deste trabalho apontam para a necessidade de as empresas buscarem um melhor desempenho operacional logístico, em especial nas operações de transporte, para não terem maiores custos, evitar possíveis multas, buscarem a eficiência de seus processos com foco nos principais problemas mapeados que interferem nos atrasos operacionais além de poderem negociar melhores preços com as empresas terceirizadas de transporte uma vez que os tempos poderão diminuir. Esta situação tende a levar as empresas a readequarem seus processos para evitar o pagamento de multas.

Os resultados obtidos por meio da avaliação das operações da empresa demonstraram que mesmo independente da aplicação da lei, o controle dos tempos devem ser instituídos visto que representam uma melhora substancial para redução de custos e otimização dos serviços da organização. Os impactos desta lei poderão ser resolvidos por meio dos mapeamentos das principais causas de atrasos, sendo acompanhado periodicamente pelas equipes responsáveis pelo controle dos veículos. Desta forma, a empresa poderá mitigar falhas, custos extras, instituir uma meta padrão de tempo de permanência de veículos no pátio, renegociar contratos com o objetivo de realizar um serviço de melhor qualidade ao cliente e evitar custos extras provenientes de multa.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BALDAM, Roquemar de Lima. VALLE, Rogério. ROZENFELD, Henrique. Gerenciamento de processos de negócios – BPM: uma referência para implantação prática. 1ª ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BRASIL, Lei do Motorista, LEI Nº 13.103, DE 2 DE MARÇO DE 2015
- BOND, E. Medição de Desempenho para Gestão da Produção em um cenário de Cadeia de Suprimentos. Dissertação. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo. 2002. BROWERSOX, D.J; CLOSS, D. J. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (2002). Gestão Logística do Transporte de Cargas. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002, 304 p.
- FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G., Gestão de Custos Logísticos. 1ª Ed. São Paulo: Atlas. 2005, 431 p.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008, 200p.
- GONZALES, Max Alberto. (2009). BPM economiza 20% em um ano, diz Gartner. Disponível em: <<https://sigadm2009.wordpress.com/2009/11/12/bpm-economiza-20-em-um-ano-diz-gartner/>> Acesso em 25/10/2015.
- HUNT, V. D., Process Mapping: How to Reengineer your Business Process. John Wiley & Sons, New York, 1996.
- JACOBS, F. Robert; CHASE, Richard B. Administração da Produção e de Operações: O Essencial. 1ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, 429 pags.
- NEELY, A. Performance measurement system design. International Journal of Operations & Production Management. 15(4). 1995.
- NTCa, Associação Nacional do Transporte de Cargas, Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas, 2001, 56 p.
- NTCb, Associação Nacional do Transporte de Cargas, Custos Operacionais, Fretes e Renovação de Frotas, 2001, 65 p.
- SILVA, Marcos A. ZAIDAN, Fernando Hadad. Gestão de Processos de negócios alinhada à gestão de mudanças com ênfase na melhoria contínua de processos: Processo Folha de Pagamento. Revista de Sistemas e Computação, Salvador, v. 3, n.1, p. 54-56, jan/jun. 2013.
- ZANELLA, L. C. H. Metodologia de estudo e de pesquisa em administração. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC/ CAPES/ UAB, 2009. 166p.