

GESTÃO DE FROTA: ANÁLISE DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UMA TRANSPORTADORA

Erica Regnier Batista

Orientador: MSc Sérgio Ricardo Bastos de Mello

Avaliadores: Dr. Bruno Chaboli Gambarato e MSc Byanca Porto de Lima

RESUMO

Atualmente, pode-se considerar a logística como um dos grandes desafios dada sua importância na gestão estratégica de uma empresa e, com o avanço da tecnologia da informação, torna-se possível mensurar os resultados alcançados de forma mais efetiva e eficiente. Este trabalho tem como objetivo, por meio da análise dos processos atuais, propor um quadro de indicadores de desempenho logísticos, de acordo com as principais necessidades identificadas, em uma conceituada transportadora. O estudo de caso tem caráter qualitativo, de natureza aplicada, tipo proposição de planos, analisando a literatura e utilizando dados reais como instrumento de coleta de dados. Ao fim, propôs-se uma nova perspectiva na avaliação do desempenho logístico da empresa. Ressalta-se a grande probabilidade de absorção do sistema de avaliação proposto, posto que abrange pontos fundamentais para analisar o desempenho da organização, que antes estavam omissos, possibilitando uma gestão de frota mais eficiente e estratégica.

Palavras-chave: Logística. Indicadores de Desempenho Logísticos.

INTRODUÇÃO

A logística num contexto geral tem papel fundamental no desenvolvimento de qualquer país, e tem ganhado destaque graças às mudanças de caráter econômico e tecnológico que acontecem constantemente. Figueiredo, Fleury e Wanke (2000, p.28) afirmam que as principais mudanças de ordem econômica que afetam a logística são a globalização, aumento das incertezas econômicas, proliferação de produtos, menores ciclos de vidas dos produtos e maiores exigências de serviços.

Neste cenário de constante transformação e grande competitividade é necessário muito mais do que manter os processos funcionando de maneira sincronizada, o transporte de cargas vai muito além de apenas movimentar mercadorias com a garantia de integridade da carga, a entrega no prazo acordado e custos minimizados. É fundamental uma gestão de frotas eficiente e profissional, uma boa logística e controle de gastos realizados de maneira responsável para garantir a competitividade da empresa no mercado. Para chegar a esse objetivo, no entanto é necessária a aplicação de ferramentas de análise de desempenho que venha ao encontro com a necessidade da empresa.

De acordo com Peter Drucker, "se você não pode medir, você não pode gerenciar", portanto o aperfeiçoamento dos sistemas de medição dos resultados organizacionais é fundamental para avaliar a atuação de uma organização, eles devem refletir os princípios básicos desta empresa e conter informações que possibilitem monitorar o passado e planejar o futuro (ARAÚJO *et al*, 2013). Por esta razão, as organizações elencam indicadores ou *KPIs* (*Key Performance Indicators*, ou indicadores-chave de desempenho) que são essenciais para mensurar os resultados obtidos em qualquer operação. Por meio deles é possível identificar desvios nos processos, pontos a melhorar e os efeitos de ações realizadas, visto que são ferramentas para monitorar a evolução das ações para atingir objetivos especificados.

O trabalho foi aplicado a uma companhia de transporte que atua no segmento de transporte rodoviário de cargas há 60 anos, com uma frota própria de aproximadamente 400 caminhões, tendo seu foco em prestação de serviços logísticos para grandes empresas do ramo siderúrgico, sendo seus principais produtos transportados bobinas de aço, peças fabris, rolos de vergalhões, representando 95% das cargas. Localizada no interior do estado do Rio de Janeiro, na cidade de Barra Mansa, sua localização estratégica favorece o escoamento de cargas pelas principais rodovias do país.

Neste contexto de importância da logística na estratégia das empresas e da necessidade de avaliação do desempenho nas organizações, para mensurar resultados e garantir a competitividade através da excelência na prestação de serviços, foi proposta uma nova forma de avaliar o sistema de desempenho logístico na organização.

JUSTIFICATIVA

A implementação de indicadores logísticos na gestão de frota faz-se fundamental para que haja um real dimensionamento do desempenho da empresa nos principais pontos da operação, permitindo identificar os problemas existente e investir nas áreas corretas para crescimento da empresa.

OBJETIVO

Identificar os indicadores de desempenho que mais se adequam às necessidades da empresa e implementá-los para reduzir a ociosidade de carregamento, otimizar a eficiência da frota, minimizar atrasos e, dessa forma, aprimorar o atendimento ao cliente e potencializar lucros.

METODOLOGIA

O presente estudo, quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa do tipo aplicada, pois se propõe a elaborar um quadro de indicadores que possa medir o desempenho logístico com intuito de implementá-lo na prática em uma operação específica, com objetivo de tornar a gestão de frota mais eficiente.

Em relação à abordagem, é do tipo qualitativo visto que é uma análise da situação presente da operação e uma proposição de novos indicadores, entretanto não há uma validação em relação à melhora nos processos de avaliação.

Quanto aos objetivos e procedimentos, é do tipo proposição de planos, com um estudo de caso complementando-o, comparando referências bibliográficas com a atual realidade e situação da empresa.

São quatro etapas constituintes da análise.

A primeira etapa constitui o levantamento de pontos encontrados na literatura, de acordo com o apurado pelos autores, levantando os aspectos de maior relevância para a organização e a área de transportes.

A segunda etapa foi estruturada com base em conhecimento tácito da atual realidade dos processos logísticos e avaliação de desempenho de alguns processos da empresa, bem como a forma como são estruturados. Além disso fora realizada coleta de dados, obtidos por meio do software de rastreamento e gerenciamento de risco utilizado na empresa.

A terceira teve como objetivo identificar as lacunas existentes na organização.

Finalizando, a quarta etapa, com base nas conclusões obtidas na terceira etapa, são propostos indicadores de desempenho para processos chaves da organização, suprimindo as deficiências identificadas.

LOGÍSTICA

De acordo com Uelze (1974), o objetivo da logística é a maximização do valor econômico dos produtos ou materiais, por meio da aplicabilidade de poderosas ferramentas e filosofias gerenciais. Então, a logística pode representar uma vantagem competitiva sustentável.

A logística usada como uma vantagem competitiva pelas empresas é condicionada a um gerenciamento integrado da mesma. Segundo Daugherty *et al.* (1996), a logística integrada inclui o planejamento, alocação e controle dos recursos financeiros e humanos comprometidos

no suporte das operações de fabricação, suprimento e distribuição física.

Já Bowersox e Closs (2004) utiliza um modelo ou figura, para uma melhor explicação do conceito, que basicamente se refere a uma competência organizacional que integra a empresa a seus clientes e fornecedores, como representada na Figura 1.

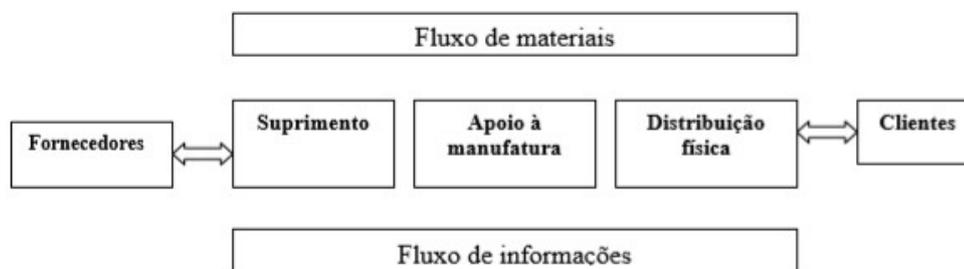


Figura 1 – Integração logística
Fonte: Bowersox&Closs (2004)

Com o aumento da urbanização, o número de deslocamento de pessoas obteve um crescimento em um ritmo acelerado principalmente nas grandes cidades. Esse fato fez com que a mobilidade urbana tivesse grande importância em discursos políticos e na qualidade de vida, uma vez que o grande fluxo de pessoas entre trabalho e casa causa grandes congestionamentos.

Observando a figura, percebe-se a integração entre o fluxo de informações e o fluxo de materiais. As informações, pedidos e previsões, são recebidas dos clientes fluindo na empresa, representando o fluxo de informações. Logo após, as informações são convertidas em ordens de produção e compra, o que conseqüentemente gera o abastecimento de produtos e materiais. Após isso, com as transformações do processo produtivo, estes materiais adquirem valor agregado, resultando em produto acabado que chega até o cliente, equivalente ao fluxo de material.

Para oferecer uma alta qualidade dos serviços prestados ao consumidor, são necessários não apenas aprimorar as atividades internas da organização, mas também que haja um nível de integração considerável entre os parceiros de uma mesma cadeia (FLEURY E LAVALLE, 2000).

Ainda segundo Fleury e Lavalley (2000), os indicadores de desempenho logístico podem monitorar a qualidade das atividades logísticas internas à empresa ou a de seus parceiros (clientes e fornecedores) como vistos na Figura 1, na gestão da logística integrada.

Finalmente, a integração do gerenciamento do sistema logístico é uma premissa para que as organizações consigam alcançar a excelência operacional com custo reduzido, ressaltando assim que os sistemas de medição de desempenho são de suma importância para o

alcance da excelência logística.

INDICADORES DE DESEMPENHO

Partindo da afirmação de Juran e Gryna (1998), sem controle não há administração e sem medição não há controle, pode-se observar o grau de importância da medição de desempenho como atividade de verificação ou compreensão da realidade organizacional, tendo em vista os objetivos estratégicos da mesma.

Os indicadores de desempenho são uma forma de averiguar o cumprimento dos objetivos previamente traçados pelo planejamento estratégico. De acordo com Hronec (1994), os indicadores criam a possibilidade de identificação de medidas de desempenho, sendo uma espécie de sinal vital da organização, pois informam aos funcionários como eles estão em relação ao que fazem e se estão agindo como parte integrante de um todo (sistema).

Um método de avaliação de desempenho deve estar preparado a se correlacionar com dois pontos de vista da organização: ponto de vista interno e externo. (MÜLLER, 2003; NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005).

INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO

Segundo Bowersox e Closs (1997) e Ballou (2006b) o domínio das operações logísticas de uma organização tem sido constantemente abordado como um aspecto significativo para o êxito da mesma. Dornier *et al.* (2007) comentam que as operações logísticas estão introduzidas em um recente padrão global de operações, onde apresenta-se a demanda dos processos logísticos na esfera organizacional composta de três visões:

- a. Funcional (integração entre departamentos de uma mesma empresa);
- b. Setorial (parceria entre empresas de uma mesma cadeia de suprimentos); e
- c. Geográfica (saindo de uma área restrita de possíveis recursos/clientes para uma área irrestrita; de local para nacional e de nacional para global).

Por meio do crescimento da assimilação de que a superioridade logística pode conduzir uma empresa ampliar a atuação em nível global, a parte da mensuração dos procedimentos logísticos tem crescido consideravelmente na esfera organizacional. Esses procedimentos são vistos como imprescindíveis no aumento de valor constatado para os consumidores, considerando que os clientes têm intensificado suas exigências, requerendo preços menores, entregas mais flexíveis e serviços mais personalizados, particulares nas quais a logística está apta a atender de forma expressiva (BARBOSA; KURUMOTO; MUSETTI, 2006).

O aumento da atenção por parte das organizações em suas operações logísticas tem conduzido tais operações a um crescimento de complexidade. No entanto, a averiguação do desempenho logístico ainda necessita de instrumentos mais competentes para o controle (FLEURY; LAVALLE, 2000; KALATHIL, 2010; GRAEML; PEINADO, 2011). Kato (2003) acompanha o mesmo raciocínio e expõe que serão indispensáveis até mesmo bancos de dados novos para mensurar e controlar as aplicações logísticas das organizações, tendo em vista que os vigentes não abastecem todas as informações logísticas pretendidas.

Mesmo não existindo o mesmo nível de controle logístico, em comparação aos controles de manufatura ou financeiros, nas organizações, aconselha-se manter os indicadores atuais e buscar sucessivamente incrementar novos. Fleury e Lavalle (2000) mostram que a supervisão constante do desempenho das operações logísticas de uma organização é profundamente favorável, pois a atenção despendida rotineiramente a indicadores de desempenho logísticos atados a custos, qualidade dos serviços atendidos ao consumidor e qualidade do produto em si, tornam o negócio mais flexível. Esta particularidade, com o passar dos anos, torna-se uma vantagem essencial perante os concorrentes, visto que a organização se torna mais apta a encarar a grande variabilidade de demanda e até mesmo ampliar suas escolhas de personalização das exigências dos consumidores, crescendo assim o contentamento e a fidelização.

Segundo Bowersox e Closs (1997), para conquistar um nível de competitividade global, uma organização precisa aderir suas técnicas logísticas em seis frentes:

- a. O quão bem a empresa está atingindo os desejos mais fundamentais dos seus clientes;
- b. Implementação de melhores práticas em seus processos logísticos (caso os mesmos sejam vistos pelos consumidores como algo que agrega valor ao produto final);
- c. Todos os processos internos devem estar interligados, com foco no consumidor final;
- d. Integração de toda a cadeia de suprimentos, tendo como único objetivo a geração de valor ao cliente final;
- e. Estabelecimento das dimensões e das métricas para a medição de seus processos logísticos;
- f. Resultados financeiros.

Krauth *et al.* (2005) comentam a indispensabilidade de ter uma abrangente abertura

na avaliação das variáveis-chave de um indicador de desempenho logístico. Os autores mostram a relevância de se mensurar tópicos internos (visão dos empregados e da direção da empresa, sendo este último avaliado em eficiência, eficácia, satisfação e TI & inovação) e externos (visão dos clientes e da população) à organização, tanto um como o outro com perspectivas de curto e longo prazo. Essas aberturas fornecem a visualização das intenções dos envolvidos nas operações logísticas do negócio, possibilitando assim o reconhecimento de desejos conflitantes entre si e subsequente administração deste conflito.

Apontam-se como algumas das primordiais métricas dos indicadores de desempenho das organizações o giro de estoque, os custos de pedido, estoque, armazenagem e vencimento de produtos (CONCEIÇÃO; QUINTÃO, 2004). Bromley (2001), diretor da United Parcel Service (UPS), organização *Top of Mind* na área de prestação de serviços logísticos, cita cinco fatores cruciais que os indicadores de desempenho logístico da sua empresa precisam estar preparados a controlar:

- a. Recebimento na hora certa;
- b. Expedição e entrega no horário agendado;
- c. Precisão na montagem dos pedidos;
- d. Exatidão do número de produtos em estoque; e
- e. Tempo de retorno ao mercado de um produto após o mesmo ser devolvido por um cliente.

Figueiredo, Fleury e Wanke (2009) reforçam que o desempenho na pontualidade das encomendas entregues pode ser um potencial fator de competitividade num mercado como o atual. Para estes autores, entre os fatores de maior expressão para os clientes de operações logísticas de uma indústria de bens de consumo estão:

- a. A satisfação final do cliente com relação ao produto recebido;
- b. O percentual do pedido realizado pelo cliente que foi atendido, com ligação direta à disponibilidade dos produtos pedidos;
- c. O prazo de entrega;
- d. O número de pedidos entregues com atraso;
- e. A frequência das entregas.

O controle logístico da companhia precisa dirigir-se mais à frente de simplesmente coordenar e minimizar os custos de transporte e armazenagem dos produtos. Ao referenciar a gestão logística, os autores citam além dos dois pontos mencionados anteriormente, também

ao monitoramento do estoque, ao processamento correto dos pedidos e à compra de insumos. (FLEURY; LAVALLE, 2000; OLIVEIRA, 2002). Porém, segundo Oliveira (2002), o acréscimo dos custos na esfera logística pode ser compreendido desde que a qualidade dos serviços prestados ligados à logística aponte significativa evolução. Tal melhoria pode ser descoberta, segundo o autor, quando há uma redução nas queixas dos consumidores, aumento assertivo dos pedidos, acréscimo na utilização dos espaços de armazéns e frotas, diminuição na avaria de produtos, entre outros, levando ao aumento do valor verificado por parte do consumidor.

Ângelo (2005) cita que os indicadores de desempenho logístico interno compreendem quatro áreas chaves:

- Atendimento do Pedido ao Cliente;
- Gestão de Estoques;
- Armazenagem;
- Gestão de Transportes.

O Quadro 1 detalha os indicadores com respectiva descrição, memória de cálculo e as melhores práticas encontradas para os indicadores de desempenho logístico interno.

Quadro 1 – Indicadores de Desempenho Logístico Internos

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESEMPENHO	CÁLCULO	MELHORES PRÁTICAS
DESEMPENHO NO ATENDIMENTO DO PEDIDO DO CLIENTE			
Pedido Perfeito ou <i>Perfect Order Measurement</i>	Calcula a taxa de pedidos sem erros em cada estágio do pedido do Cliente. Deve considerar cada etapa na "vida" de um pedido.	% Acuracidade no Registro do Pedido x % Acuracidade na Separação x % Entregas no Prazo x % Entregas sem Danos x % Pedidos Faturados Corretamente	Em torno de 70%.
Pedidos Completos e no Prazo ou % OTIF - <i>On Time in Full</i>	Corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido.	(Entregas Perfeitas / Total de Entregas Realizadas) *100	Para grupos de Clientes A, o índice varia de 90 % a 95%; no geral atinge valores próximos de 75%.
Entregas no Prazo ou <i>On Time Delivery</i>	Desmembramento da OTIF; mede % de entregas realizadas no prazo acordado com o Cliente.	(Entregas no prazo / Total de Entregas Realizadas) *100	Variam de 95% a 98 %
Taxa de Atendimento do Pedido ou <i>Order Fill Rate</i>	Desmembramento da OTIF; mede % de pedidos atendidos na quantidade e especificações solicitadas pelo Cliente	(Pedidos integralmente atendidos / Total de Pedidos Expedidos) *100	99,50%
Tempo de Ciclo do Pedido ou <i>Order Cycle Time</i>	Tempo decorrido entre a realização do pedido por um Cliente e a data de entrega. Alguns consideram como data final a data de disponibilização do pedido na doca de expedição	Data da Entrega menos a Data da Realização do Pedido	Menos de 24 horas para localidades mais próximas ou até um limite de 350 km.

DESEMPENHO NA GESTÃO DOS ESTOQUES			
Dock to Stock Time	Tempo da mercadoria da doca de recebimento até a sua armazenagem física. Outros consideram da doca até a sua armazenagem física e o seu registro nos sistemas de controle de estoques e disponibilização para a venda	Tempo da doca ao estoque ou disponibilização do item para venda.	2 horas ou 99,9 % no mesmo dia.
Acuracidade do Inventário ou Inventory Accuracy	Corresponde à diferença entre o estoque físico e a informação contábil de estoques.	(Estoque Físico Atual por SKU / Estoque Contábil ou Estoque Reportado no Sistema) *100.	No Brasil, 95 %. No Japão atingem 99,95 % e nos EUA entre 99,75 % a 99,95%.
Stock outs	Quantificação das vendas perdidas em função da indisponibilidade do item solicitado.	Receita não Realizada devido à Indisponibilidade do Item em Estoque (R\$)	Variável.
Visibilidade dos Estoques ou Inventory Visibility	Mede o tempo para disponibilização dos estoques dos materiais recém recebidos nos sistemas da empresa	Data e/ou Hora do Registro da Informação de Recebimento do Material nos Sistemas da Empresa - Data e/ou Hora do Recebimento Físico	Máximo de 2 horas
Estoque Indisponível para Venda	Corresponde ao estoque indisponível para venda em função de danos decorrentes da movimentação armazenagem, vencimento da data de validade ou obsolescência.	Estoque Indisponível (R\$) / Estoque Total (R\$)	Variável.
Utilização da Capacidade de Estocagem ou Storage Utilization	Mede a utilização volumétrica ou do número de posições para estocagem disponíveis em um armazém.	(Ocupação Média em m3 ou Posições de Armazenagem Ocupadas / Capacidade Total de Armazenagem em m3 ou Número de Posições) *100	Estar acima de 100 % é um péssimo indicador, pois provavelmente indica que corredores ou outras áreas inadequadas para estocagem estão sendo utilizadas.
Visibilidade dos Estoques ou Inventory Visibility	Mede o tempo para disponibilização dos estoques dos materiais recém recebidos nos sistemas da empresa	Data e/ou Hora do Registro da Informação de Recebimento do Material nos Sistemas da Empresa - Data e/ou Hora do Recebimento Físico	Máximo de 2 horas
PRODUTIVIDADE DA ARMAZENAGEM			
Pedidos por Hora ou Orders per Hour.	Mede a quantidade de pedidos separados e embalados / acondicionados por hora. Também pode ser medido em linhas ou itens	Pedidos Separados e/ou Embalados / Total de Horas Trabalhadas no Armazém.	Variam conforme o tipo de negócio.
Custo por Pedido ou Cost per Order	Rateio dos custos operacionais do armazém pela quantidade de pedidos expedidos.	Custo Total do Armazém / Total de Pedidos Expedidos	Variam conforme o tipo de negócio
Custos de Movimentação e Armazenagem como um % das Vendas ou Warehousing Cost as % of Sales	Revela a participação dos custos operacionais de um armazém nas vendas de uma empresa	Custo Total do Armazém / Venda Total	Variam conforme o tipo de negócio
Tempo Médio de Carga / Descarga	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição	Hora de Saída da Doca - Hora de Entrada na Doca	Variam conforme tipo de veículo, carga e condições operacionais.
Tempo Médio de Permanência do Veículo de Transporte ou Truck Turnaround Time	Além do tempo em doca, mede tempos manobra, trânsito interno, autorização da Portaria, vistorias, etc.	Hora de Saída da Portaria - Hora de Entrada na Portaria	Variam conforme procedimentos da empresa.

Utilização dos Equipamentos de Movimentação	Mede a utilização dos equipamentos de movimentação disponíveis em uma operação de movimentação e armazenagem.	(Horas em Operação / Horas Disponíveis para Uso) *100	Em uso intensivo, com operador dedicado, mínimo de 95 %.
DESEMPENHO NA GESTÃO DE TRANSPORTES			
Custos de Transporte como um % das Vendas ou <i>Freight Costs as % of Sales</i>	Mostra a participação dos custos de transportes nas vendas totais da empresa.	Custo Total de Transportes (R\$) / Vendas Totais (R\$)	Variam conforme o tipo de negócio.
Custo do Frete por Unidade Expedida ou <i>Freight Cost per Unit Shipped</i>	Revela o custo do frete por unidade expedida. Pode também ser calculado por modal de transporte.	Custo Total de Transporte (R\$) / Total de Unidades Expedidas	Variam conforme o tipo de negócio
Coletas no Prazo ou <i>On Time Pickups</i>	Calcula o % de coletas realizadas dentro do prazo acordado.	(Coletas no prazo / Total de coletas) *100	Variam de 95% a 98%.
Utilização da Capacidade de Carga de Caminhões ou <i>Truckload Capacity Utilized</i>	Avalia a utilização da capacidade de carga dos veículos de transporte utilizados.	(Carga Total Expedida / Capacidade Teórica Total dos Veículos Utilizados) *100	Depende de diversas variáveis, mas as melhores práticas estão ao redor de 85%.
Avarias no Transporte ou <i>Damages</i>	Mede a participação das avarias em transporte no total expedido.	Avarias no Transporte (R\$) / Total Expedido (R\$)	Variável.
Não Conformidades em Transportes	Mede a participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, etc por motivos diversos no custo total de transporte.	Custo Adicional de Frete com Não Conformidades (R\$) / Custo Total de Transporte (R\$)	Variável.
Acuracidade no Conhecimento de Frete ou <i>Freight Bill Accuracy</i>	Mede a participação dos erros verificados no conhecimento de frete em relação aos custos totais de transportes.	(Erros na Cobrança (R\$) / Custo Total de Transporte (R\$)) *100	Mínimo de 98,5%.

Fonte: Adaptado de Ângelo, 2005

De acordo com Conceição e Quintão (2004) e Careta (2009), diversas organizações utilizam indicadores logísticos apenas para aferir a logística interna, mas esquecem de considerar indicadores externos. O Quadro 2 mostra os indicadores com respectiva descrição, memória de cálculo e as melhores práticas encontradas para os indicadores de desempenho logístico externo.

Quadro 2 – Indicadores de Desempenho Logístico Externos

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	CÁLCULO	MELHORES PRÁTICAS
DESEMPENHO DO FORNECEDOR			
Entregas realizadas dentro do prazo negociado	Calcula a taxa de entregas realizadas dentro do prazo negociado com o fornecedor.	Número de entregas realizadas dentro do prazo / Número de entregas totais	
Entregas devolvidas parcial ou integralmente	Corresponde às entregas devolvidas parcial ou integralmente devido à alguma falha não aceitável do fornecedor.	Entregas devolvidas Parcial ou integralmente / Total de Entregas recebidas (aceitas + devolvidas)	
Recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade	Corresponde a quantidade de produtos que foram entregues dentro das especificações de qualidade previamente acordadas com o fornecedor.	(Produtos recebidos dentro das especificações de qualidade acordadas com o fornecedor / Total de produtos aceitos) *100	Deve ser bem próximo a 100%, caso contrário, a empresa está aceitando produtos fora dos padrões desejados (custos extras)
Atendimento do pedido realizado	Reflete se o fornecedor está entregando a quantidade de produtos solicitados.	(Nº produtos entregues / nº produtos pedido) *100	100 %. Se este indicador permanecer por um longo tempo abaixo de 100% significa que o fornecedor

			não está com capacidade suficiente para atender os pedidos.
Tempo de entrega dos produtos	É o tempo que o fornecedor leva para entregar um pedido	Data e/ou Hora da realização do pedido ao fornecedor – Data e/ou Hora da entrega dos produtos.	Varia conforme o negócio. No entanto, o desempenho do fornecedor influencia diretamente no estoque da empresa, ou seja, caso este tempo seja muito longo, a empresa necessita manter níveis altos de estoque

Fonte: Adaptado de Ângelo, 2005.

Segundo Ângelo (2005) os indicadores de desempenho logístico externo são cruciais para a definição de políticas e processos no âmbito interno, que estão ligados ao desempenho de seus parceiros. Esses indicadores são fundamentais na coordenação de políticas que podem garantir uma vantagem na cadeia de suprimentos.

RESULTADOS

A empresa estudada

A companhia, alvo deste estudo, atua no segmento de transporte rodoviário de cargas, prestando serviços logísticos para empresas do ramo siderúrgico. Tem sua sede estrategicamente localizada na cidade de Barra Mansa, próxima a via Dutra, e outras 15 filiais espalhadas por todo Brasil, está há 60 anos no mercado, gerenciada pela família que a fundou.

Com o grande crescimento da demanda, a empresa vem sofrendo um processo de transição, buscando formas de mensurar seu crescimento de forma ordenada e estruturada, implementando ferramentas de gestão para garantir o êxito futuro.

O presente estudo deu-se na organização buscando em sua operação atual uma avaliação, partindo da constatação de que a mesma hoje não possui um sistema de medição do processo logístico, podendo gerar uma estratégia futura ineficiente.

Estão descritos a seguir os resultados do estudo, por meio dos dados analisados conforme descrito na Metodologia.

Indicadores propostos

Foram propostos 4 indicadores de desempenho logístico, de acordo com as principais deficiências apontadas pelo gestor da frota na organização atualmente, relacionados a atrasos nas entregas, dificuldade na diversificação das cargas para utilização da capacidade de carga dos veículos e o tempo em que os veículos permanecem no processo de carga e descarga.

- a. Tempo Médio de Carga/ Descarga(TMCD): Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição.

- Fórmula de Cálculo:

$$TMCD = \text{Hora de saída da doca} - \text{Hora de entrada na doca}$$

- Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal ou por Cliente.
 - Práticas de Mercado: Variam conforme tipo de veículo, carga e condições operacionais.
- b. Utilização da Capacidade de Carga do Caminhão(UCC): Mede o aproveitamento da capacidade de carga útil dos equipamentos de transporte utilizados.

- Fórmula de Cálculo:

$$TCU = \frac{\text{carga total transportada em ton ou m}^3}{\text{capacidade teórica do equipamento em ton ou m}^3} \times 100\%$$

- Frequência de Medição: Mensal, mas deve ser monitorada a cada embarque.
 - Práticas de Mercado: se medido em toneladas, para cargas que atendem a relação $1\text{m}^3 = 300 \text{ kg}$, o índice chega a 100% facilmente; em cargas menos densas (mais leves), varia ao redor de 60% a 95%, ainda com algumas exceções, como é o caso do transporte de algodão, papel higiênico, plásticos, etc.
- c. % de Entregas (ou Coletas) Realizadas no Prazo(%ERP): Mede o % de entregas (ou coletas) realizadas dentro do prazo combinado com o Cliente.

- Fórmula de Cálculo:

$$\% ERP = \frac{\text{n}^\circ \text{ de entregas realizadas no prazo}}{\text{total de entregas realizadas}} \times 100\%$$

- Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal, por Cliente, Transportadora, rota ou região.

- Práticas de Mercado: acima de 95% em serviços de distribuição ou em transferências, em áreas de alta densidade e em rotas de curto e médio percurso (inferiores a 24 horas de viagem); entre 85% e 90% em serviços de distribuição em regiões de baixa densidade e em rotas de longo percurso ou que utilizam mais de um modal.

E ainda foi proposto um novo indicador, que seria um desmembramento do % de entregas no prazo, o Atraso médio, para mensurar o tempo médio de atraso praticado atualmente.

d. Tempo médio de atraso(TMA): Mede o tempo médio de atraso nas entregas.

- Fórmula de Cálculo:

$$TMA = \frac{\sum \text{tempo de atraso}}{N^{\circ} \text{ de viagens realizadas}}$$

- Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal, por Cliente, Transportadora, rota ou região;
- Práticas de Mercado: Baseado nas práticas atuais, e no tipo de carga transportada, fixou-se o parâmetro em 02:00.

Levantamento de dados

Foram levantados dados de janeiro de 2019 referentes a 61 caminhões distintos, que representam 20% da frota de caminhões tipo vanderleia. Foram analisados os tempos de carga e descarga da rota Volta Redonda - RJ x Araucária -PR, que representam aproximadamente 20% do total de planos realizados no mês de Janeiro.

Os tempos de carregamento foram obtidos na usina de Volta Redonda e estão compreendidos entre os tempos de entrada na usina vazio e saída da usina carregado.

Já os tempos de descarga, na usina de Araucária, foram divididos entre descarga direta e indireta, onde descarga indireta trata-se do tempo de espera entre a chegada no cliente até o tempo de entrada na usina e a descarga direta o tempo efetivo de entrada na usina carregado até a saída do entreposto vazio.

Os resultados obtidos seguem abaixo:

- Tempo de carregamento
Tempo médio de carregamento: 02:35:50
Desvio padrão (σ): 0,080771128

- Tempo de descarga indireta
Tempo médio de descarga indireta: 16:50:22
Desvio padrão (σ): 0,899333515
- Tempo de descarga direta, conforme Anexo III:
Tempo médio de descarga direta: 01:38:31
Desvio padrão (σ): 0,055947139

a) Utilização da Capacidade de Carga do Caminhão

Aplicada as fórmulas de cálculo mencionadas do indicador de utilização da capacidade de carga aos dados de carregamento do mês de janeiro de 2019 de 10 caminhões distintos escolhidos aleatoriamente foram obtidos os resultados apresentados nas Tabela 1, 2 e 3.

Capacidade máxima: 33 ton

Tabela 1 - Utilização da Capacidade de Carga

Nº frota	% Utilização
2072	79%
2018	54%
1908	69%
1654	81%
1860	61%
2060	83%
1972	78%
1690	82%
1708	82%
1632	76%
Média	74%

Fonte: Elaborado pelo autor
Desvio padrão (σ): 0,09885773

Melhor Cenário: frota nº 2060

Tabela 2 - Melhor cenário de utilização da capacidade de carga

Data/ hora	Tipo de Viagem	Peso total
01/01/19 08:00	C	29,80
03/01/19 05:00	C	24,41
04/01/19 06:00	C	33,93
05/01/19 17:30	C	31,03
08/01/19 05:00	C	31,93
09/01/19 19:40	C	30,90
11/01/19 15:46	C	25,73
12/01/19 18:10	C	30,42
14/01/19 20:00	C	25,94

17/01/19 05:00	C	31,13
18/01/19 21:50	C	25,56
20/01/19 13:55	C	30,00
22/01/19 05:00	C	31,26
23/01/19 17:00	C	26,33
23/01/19 17:00	C	26,33
24/01/19 17:19	C	30,83
25/01/19 17:22	C	11,63
29/01/19 08:39	C	11,63
31/01/19 21:47	C	32,15

Fonte: Elaborado pelo autor

Capacidade Máxima	33 ton
Peso Total expedido	520,94 ton
Nº de viagens	19

Utilização da capacidade de carga 83%

Pior Cenário: frota nº 2018

Tabela 3 - Pior cenário de utilização da capacidade de carga

Data/ hora	Tipo de Viagem	Peso total (ton)
03/01/19 11:16	C	31,58
06/01/19 14:10	C	33,74
09/01/19 05:00	C	30,05
11/01/19 07:51	C	31,53
23/01/19 13:00	C	0,01
23/01/19 13:00	C	11,98
23/01/19 13:00	C	0,01
23/01/19 13:00	C	11,98
25/01/19 20:48	C	8,10
28/01/19 18:40	C	8,21
31/01/19 05:00	C	30,17

Fonte: Elaborado pelo autor

Capacidade Máxima	33 ton
Peso Total expedido	197,36 ton
Nº de viagens	11

Utilização da capacidade de carga 54%

b) % de Entregas (ou Coletas) Realizadas no Prazo:

Utilizando a fórmula do indicador de entregas realizadas no prazo e aplicando-a aos dados de coleta de Janeiro/19 de 10 caminhões diferentes escolhidos aleatoriamente, foram obtidos os resultados apresentados nas Tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4 - % de entregas realizadas no prazo

Nº frota	% Entregas no prazo
2072	23%
2018	64%
1908	44%
1654	60%
1860	56%
2060	74%
1972	33%
1690	77%
1708	27%
1632	47%
Média	50%

Fonte: Elaborado pelo autor
Desvio padrão (σ):0,188268965

Melhor cenário: Frota nº 1690

Tabela 5 - Melhor cenário de % de entregas no prazo

Data/Hora Entrega prevista	Origem	Destino	Data/ Hora Chegada no cliente	Atraso
03/01/19 13:01	PORTO REAL - RJ	SAO JOSE DOS CAMPOS - SP	03/01/19 12:26	não
04/01/19 13:31	PORTO REAL - RJ	GUARULHOS - SP	04/01/19 12:12	não
07/01/19 07:00	PINDAMONHANGABA - SP	RIO DE JANEIRO - RJ	07/01/19 06:58	não
09/01/19 10:50	VOLTA REDONDA - RJ	MOGI DAS CRUZES - SP	09/01/19 13:31	sim
10/01/19 04:23	GUARULHOS - SP	SAO PAULO - SP	09/01/19 22:55	não
13/01/19 08:59	PORTO REAL - RJ	ARAUCARIA - PR	13/01/19 07:34	não
15/01/19 14:15	ARAUCARIA - PR	BARRA MANSA - RJ	15/01/19 13:12	não
18/01/19 07:40	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	18/01/19 22:00	sim
21/01/19 13:57	ARAUCARIA - PR	CONTAGEM - MG	21/01/19 10:30	não
23/01/19 08:00	CONTAGEM - MG	CONGONHAS - MG	23/01/19 07:00	não
25/01/19 08:00	CONGONHAS - MG	ITAGUAI - RJ	24/01/19 09:29	não
28/01/19 06:54	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	28/01/19 06:50	não
01/02/19 06:49	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	01/02/19 20:16	sim

Fonte: Elaborado pelo autor

nº viagens

13

nº entregas prazo 10

Entregas no prazo 77%

Pior Cenário: Frota nº 2072

Tabela 6 - Pior cenário de % de entregas no prazo

Data/Hora Entrega prevista	Origem	Destino	Data/ Hora Chegada no cliente	Atraso
03/01/19 10:00	ARAUCARIA - PR	JOINVILLE - SC	03/01/19 13:45	sim
07/01/19 08:00	SAO FRANCISCO DO SUL - SC	VOLTA REDONDA - RJ	07/01/19 11:30	sim
09/01/19 08:08	VOLTA REDONDA - RJ	CURITIBA - PR	09/01/19 10:17	sim
10/01/19 18:00	ARAUCARIA - PR	DIADEMA - SP	10/01/19 14:31	não
11/01/19 10:55	GUARULHOS - SP	SAO BERNARDO DO CAMPO - SP	11/01/19 14:30	sim
13/01/19 17:44	PORTO REAL - RJ	ARAUCARIA - PR	13/01/19 21:00	sim
16/01/19 16:08	ARAUCARIA - PR	CONTAGEM - MG	16/01/19 17:00	sim
18/01/19 14:10	CONTAGEM - MG	BARRA MANSA - RJ	18/01/19 14:30	sim
20/01/19 09:23	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	20/01/19 21:32	sim
23/01/19 10:30	ARAUCARIA - PR	SAO JOSE DO RIO PRETO - SP	23/01/19 06:00	não
23/01/19 10:30	SAO JOSE DO RIO PRETO - SP	SAO JOSE DO RIO PRETO - SP	23/01/19 06:00	não
27/01/19 10:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	27/01/19 22:05	sim
01/02/19 07:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	01/02/19 20:00	sim

Fonte: Elaborado pelo autor

nº viagens 13

nº entregas prazo 3

Entregas no prazo 23%

c) Tempo médio de atraso:

Utilizando a fórmula desenvolvida para indicador de tempo médio de atraso e aplicando-a aos dados de coleta de Janeiro/19 de 10 caminhões diferentes escolhidos aleatoriamente, foram obtidos os resultados apresentados nas Tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 7 - Tempo médio de atraso

Nº frota	Atraso médio
2072	3:14:09
2018	1:43:16
1908	6:18:53
1654	3:42:36

1860	6:26:13
2060	0:40:00
1972	2:37:55
1690	2:20:37
1708	0:49:16
1632	3:28:32
Média	3:08:09

Fonte: Elaborado pelo autor

Desvio padrão (σ):0,08309734

Melhor Cenário: frota nº 2060

Tabela 8 - Melhor cenário de tempo médio de atraso

Data/Hora Entrega prevista	Origem	Destino	Data/ Hora Chegada no cliente	Tempo de Atraso
02/01/19 13:19	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	01/01/19 21:40	0:00:00
03/01/19 11:00	ARAUCARIA - PR	JOINVILLE - SC	03/01/19 09:25	0:00:00
05/01/19 13:38	SAO FRANCISCO DO SUL - SC	BARRA MANSÁ - RJ	05/01/19 12:00	0:00:00
07/01/19 08:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	07/01/19 07:42	0:00:00
09/01/19 09:45	ARAUCARIA - PR	BARRA MANSÁ - RJ	08/01/19 22:00	0:00:00
11/01/19 09:59	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	11/01/19 14:36	4:37:00
11/01/19 20:00	ARAUCARIA - PR	JOINVILLE - SC	11/01/19 20:37	0:37:00
14/01/19 08:10	ARAUCARIA - PR	BARRA MANSÁ - RJ	14/01/19 06:21	0:00:00
16/01/19 10:19	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	16/01/19 13:59	3:40:00
18/01/19 09:45	ARAUCARIA - PR	BARRA MANSÁ - RJ	18/01/19 07:45	0:00:00
20/01/19 10:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	20/01/19 11:50	1:46:00
21/01/19 13:45	ARAUCARIA - PR	SUMARE - SP	21/01/19 12:05	0:00:00
23/01/19 10:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	23/01/19 09:00	0:00:00
24/01/19 16:00	VOTORANTIM - SP	SALTO - SP	24/01/19 12:00	0:00:00
24/01/19 16:00	ARAUCARIA - PR	VOTORANTIM - SP	24/01/19 12:00	0:00:00
25/01/19 00:00	SUMARE - SP	RIO CLARO - SP	24/01/19 21:40	0:00:00
28/01/19 08:00	SAO CARLOS - SP	CONGONHAS - MG	28/01/19 07:05	0:00:00
30/01/19 10:56	CONGONHAS - MG	SAO CARLOS - SP	30/01/19 08:40	0:00:00
01/02/19 08:00	VOLTA REDONDA - RJ	VASSOURAS - RJ	01/02/19 10:00	2:00:00

Fonte: Elaborado pelo autor

nº viagens 19

Total atraso 12:40:00

Atraso médio 0:40:00

Pior Cenário: frota nº 1860

Tabela 9 - Pior cenário de tempo médio de atraso

Data/Hora Entrega prevista	Origem	Destino	Data/ Hora Chegada no cliente	Tempo de Atraso
08/01/19 07:00	GUARULHOS - SP	MAUA - SP	08/01/19 06:32	0:00:00
07/01/19 12:32	GUARATINGUETA - SP	CAJAMAR - SP	07/01/19 07:30	0:00:00
07/01/19 12:32	VOLTA REDONDA - RJ	GUARATINGUETA - SP	07/01/19 07:30	0:00:00
04/01/19 09:01	CONTAGEM - MG	ARCOS - MG	04/01/19 09:05	0:04:00
21/01/19 08:00	ARAUCARIA - PR	JABOATAO DOS GUARARAPES - PE	20/01/19 20:16	0:00:00
14/01/19 07:04	VOLTA REDONDA - RJ	ARAUCARIA - PR	14/01/19 07:00	0:00:00
10/01/19 08:00	GUARULHOS - SP	CONGONHAS - MG	10/01/19 15:00	7:00:00
26/01/19 10:54	SERRA - ES	CONTAGEM - MG	28/01/19 08:00	45:06:00
29/01/19 09:54	CONTAGEM - MG	ARCOS - MG	29/01/19 15:40	5:46:00

Fonte: Elaborado pelo autor

nº viagens	9
Total atraso	57:56:00
Atraso médio	6:26:13

Análise

Com os resultados expostos acima, foi realizada análise detalhada das possíveis causas, com enfoque nos piores cenários apresentados para cada um dos indicadores, utilizando o diagrama causa e efeito ou diagrama de Ishikawa.

a) Tempo Médio de Carga/ Descarga:

Causas do tempo de carga e descarga elevados

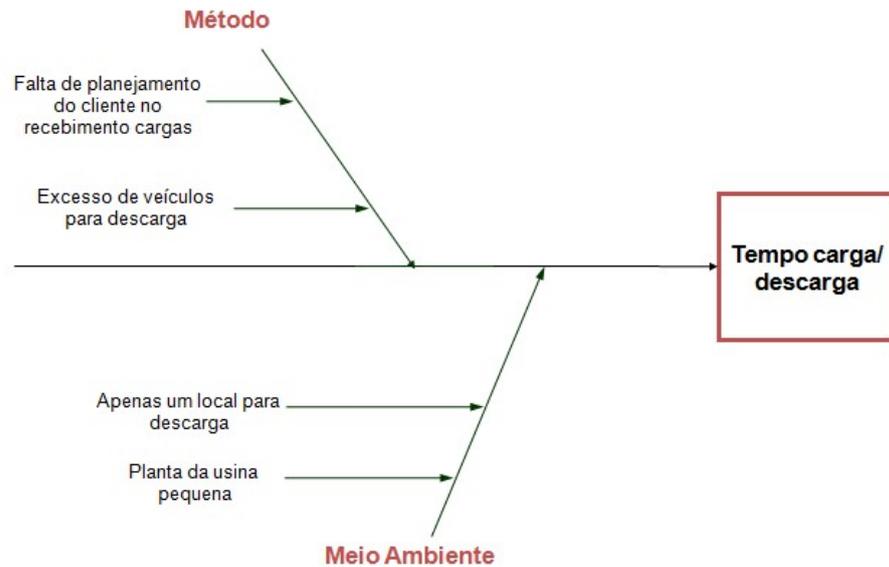


Figura 1 – Diagrama Ishikawa para indicador de tempo médio de carga/descarga
 Fonte: Elaborado pelo autor

b) Utilização da Capacidade de Carga do Caminhão:

Causas do baixo percentual de utilização da capacidade de carga

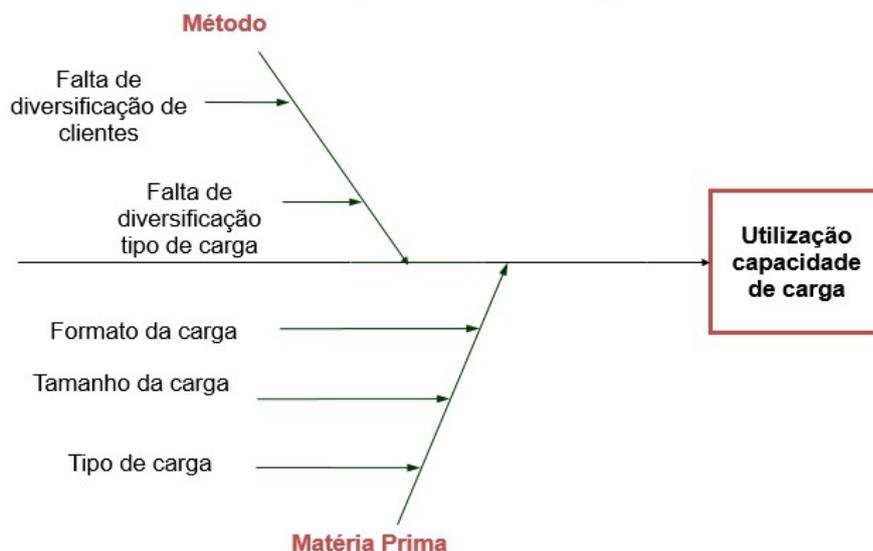


Figura 2 - Diagrama de Ishikawa para o indicador de utilização da capacidade de carga
 Fonte: Elaborado pelo autor

Os indicadores % de Entregas realizadas no prazo e atraso médio utilizam a mesma base de dados, sendo o segundo um desmembramento do primeiro, desta forma, as causas para

ineficiência apontada nos mesmos têm a mesma origem.

c) % de Entregas (ou Coletas) Realizadas no Prazo/ Atraso Médio:

Causas dos atrasos nas entregas

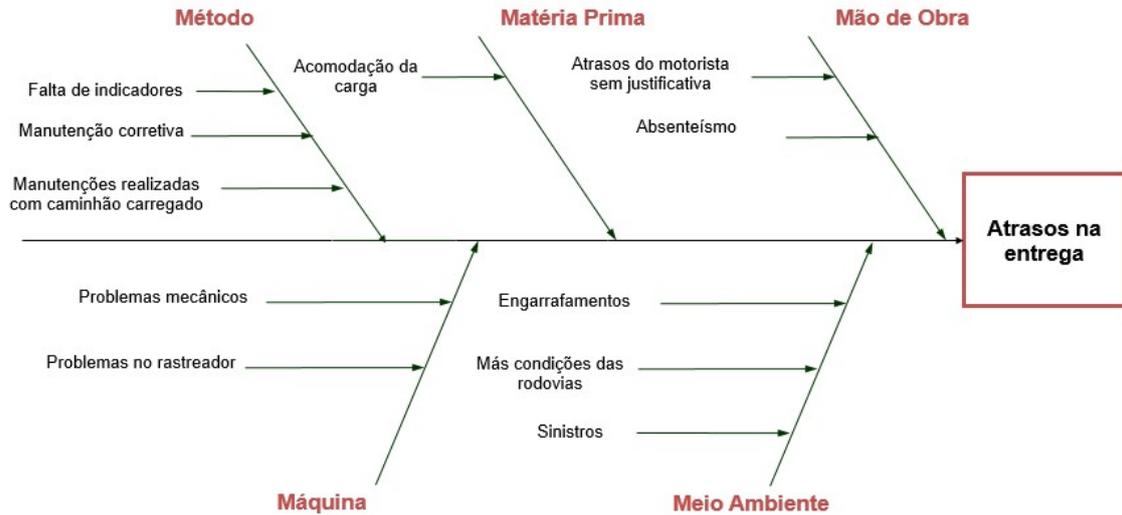


Figura 3 - Diagrama de Ishikawa para os indicadores de % de entregas no prazo e tempo médio de atraso
 Fonte: Elaborado pelo autor

Plano de ação

Com base nas principais causas identificadas através do diagrama causa e efeito para ineficiência apontada nos indicadores, foi elaborado um plano de ação respectivo às áreas de atuação dos indicadores, com base na metodologia 5W2H.

a) Tempo médio de Carga/Descarga:

Quadro 1 - Plano de ação - indicador de tempo médio de carga/descarga

	5W					2H	
	O quê? (What)	Porque? (Why)	Onde? (Where)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Como? (How)	Quanto custa? (How much)
Reduzir o tempo de Carga / Descarga	Estudo dos melhores horários de descarga e carregamento	Para identificar horários onde o processo é mais rápido.	Usina VR / Usina Araucária	Gerente de rastreamento	Imediato	Mapeamento dos melhores horários para carregamento e descarga, através dos dados já obtidos através do rastreador dos veículos.	R\$ -
	Planejar as descargas no cliente	Para reduzir o acúmulo de veículos aguardando para descarregar	Usina de Araucária	Gerente da filial (trabalhando junto ao gerente da planta)	Imediato	Planejar as descargas de acordo com a previsão de chegada dos caminhões carregados, dada no plano de viagem.	R\$ -
	Distribuição dos carregamentos ao longo do dia	Para evitar o acúmulo de veículos em um horário específico	Usina Volta Redonda	Gerente da filial (trabalhando junto ao gerente da planta)	Imediato	Estudo da distribuição de chegadas, incluindo a estimativa de tempo de descarga efetivo, para identificar melhores horários para descarga	R\$ -

Fonte: Elaborado pelo autor

b) Utilização da Capacidade de Carga do Caminhão:

Quadro 2 - Plano de ação - indicador de utilização da capacidade de carga

	5W					2H	
	O quê? (What)	Porque? (Why)	Onde? (Where)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Como? (How)	Quanto custa? (How much)
Melhor utilização da capacidade de carga do caminhão	Diversificação cargas / clientes	Para conseguir clientes de produtos fracionados, que permitiriam multi-carregamentos.	Em clientes próximo das rotas já praticadas pela organização	Gerentes Comercial (trabalhando junto aos gerentes de filiais)	Imediato	Pesquisas para identificar clientes em potencial, de carga fracionada, estabelecer parcerias comerciais.	R\$ -
	Estudo para otimização da acomodação da carga siderúrgica no caminhão	Para reduzir o espaço físico ocupado pela carga siderúrgica, permitindo novos carregamentos.	Clientes expedidores de carga siderúrgica	Gerente da Equipe de Engenharia especializada	Janeiro/20	Estudo para otimizar a acomodação das cargas siderúrgicas nos caminhões permitindo uma melhor utilização da capacidade de carga do caminhão.	Orçamento com equipe de engenharia especializada

Fonte: Elaborado pelo autor

c) % de Entregas (ou Coletas) Realizadas no Prazo/ Atraso Médio:

Quadro 3 - Plano de ação - indicadores de % de entregas no prazo e tempo médio de atraso

	5W					2H	
	O quê? (What)	Porque? (Why)	Onde? (Where)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Como? (How)	Quanto custa? (How much)
Reduzir o percentual de entregas com atraso e o tempo médio de atraso	Manutenção realizada com frota vazia	Quando a manutenção é realizada no caminhão carregado, o plano de viagem já foi emitido, portanto esse tempo será um atraso ao compromisso de entrega no cliente.	Centro corporativo (Setor de Manutenção)	Gerente de Manutenção	Setembro /19	Realizar as manutenções previamente ao carregamento.	R\$ -
	Manutenção corretiva	Manutenção corretiva atua no problema depois que ele ocorre.	Centro corporativo (Setor de Manutenção)	Gerente de Manutenção	Setembro /19	Introduzir o conceito de manutenção preventiva na empresa, prevenindo quebras dos caminhões, reduzindo o número e o tempo de duração das manutenções.	R\$ -
	Atrasos do motorista sem justificativa	Motoristas atrasam as entregas sem uma justificativa plausível.	Centro corporativo (Setor de RH)	Gerente de RH	Imediato	Medidas punitivas para os motoristas que atrasarem sem justificativa, e um levantamento para estudo das principais causas desses atrasos.	R\$ -

Fonte: Elaborado pelo autor

CONCLUSÃO

Conforme estabelecido anteriormente, o objetivo deste trabalho foi propor indicadores de desempenho que permitissem identificar os gargalos nas áreas apontadas como críticas na operação, possibilitando melhorias na qualidade dos serviços prestados.

Nos indicadores abordados ao longo do estudo, na maioria deles não foram alcançados valores aceitáveis, em alguns, nem mesmo nos melhores cenários obtidos.

O indicador de Tempo de carga/ descarga, quando aplicado, possibilitou a identificação de um enorme gargalo no tempo de descarga indireto, que antes imaginava-se um problema na descarga direta. No indicador de utilização de capacidade de carga viu-se a necessidade de buscar novos clientes, com cargas fracionadas para otimizar os carregamentos. Já em relação aos atrasos, os dois indicadores apontaram um problema com os prazos de entrega, e o elevado tempo médio de atraso, o que afeta diretamente a credibilidade e imagem da empresa.

Pode-se concluir que o objetivo do trabalho foi alcançado pois a organização alvo deste estudo não apresentava sistema de indicadores para mensurar seu desempenho. Conforme os resultados obtidos, é possível perceber a necessidade de novos estudos em áreas distintas às abordadas neste trabalho, e o desenvolvimento de novos indicadores, assim como a implementação de ferramentas de gestão eficientes para sanar as dificuldades já encontradas e as que poderão surgir.

Considerando o papel estratégico da logística hoje nas organizações, sendo um forte diferencial no âmbito competitivo, este trabalho fora considerado expressivo, pois foram abordados pontos consideráveis à diversas organizações atuantes no setor de transportes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, P. C. D.; MADURO, M. R.; ZOGAHIB, A. L.; LIMA, O. P.; SILVA, L. C. J. Indicadores de desempenho em operações, logística e cadeia de suprimentos numa multinacional do Polo Industrial de Manaus . *Gestão e Sociedade*, v. 7, n. 18, p. 326-342, 2013.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006b.
- BARBOSA, D. H.; KURUMOTO, J. S.; MUSETTI, M. A. Sistema de medição de desempenho e a definição de indicadores de desempenho para a área logística. *Simpósio de Engenharia de Produção*, 13, Bauru, Nov. 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2004.
- BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David. J. Brazilian logistics: a time for transition. *Gestão e Produção*. São Paulo, v. 4, n. 2, p. 130-139, ago. 1997.
- BROMLEY, P. A Measure of Logistics Success. *Logistics Quarterly*, v.7, n.3, 2001.
- CARETA, C. B. *Indicadores de desempenho logístico: estudo de múltiplos casos no setor de bens de capital agrícolas*. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.
- CONCEIÇÃO, S. V.; QUINTÃO, R. T. Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 11, n. 3, p.441–453, 2004.
- DAUGHERTY, P. J.; ELLINGER, A. E.; GUSTIN, G. M. Integrated logistics: achieving logistics performance improvements. *Supply Chain Management*, v. 1, n. 3, p. 25-33, 1996.
- DORNIER, P. et al. *Logística e operações Globais: textos e casos*. São Paulo: Atlas, 2007.
- FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (Org.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2009.
- FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000.
- GRAEML, A. R.; PEINADO, J. *Measuring logistics performance: the effectiveness of*

- MMOG/LE as perceived by suppliers in the automotive industry. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, v. 4, n. 1, p.1–12, 2011.
- HRONEC, S. Sinais vitais: usando medidas do desempenho de qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.
- JURAN, J.; GRZYNA, F. *Quality Control Handbook*. Nova York: McGraw-Hill, 1998.
- KALATHIL, A. Performance management in the transportation and logistics industry. 2010. Disponível em: <<http://www.cognizant.ch/InsightsWhitepapers/Maximizing-Supply-Chain-Performance-in-the-Transportation-and-Logistics-Industry.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2016.
- KATO, J. M. Avaliação de desempenho de sistemas logísticos através do Seis Sigma e Balanced Score-card. *Revista da FAE, Curitiba*, v. 6, n. 2, p.113–124, 2003.
- KRAUTH, E. et al. Performance measurement and control in logistics service providing. *The ICFAIAN Journal of Management Research*, v. 4, n. 7, p.7-19, 2005.
- MÜLLER, C. J. Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos: MEIO - Modelo de estratégia, indicadores e operações. 246 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2003.
- NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*. v. 25, n. 12, p. 1228–1263, 2005.
- OLIVEIRA, R. C. de. Avaliação do desempenho logístico. *Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, 2002.
- UELZE, R. *Logística Empresarial: uma introdução à administração dos transportes*. São Paulo, 1974.