

**MODELO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO LOGÍSTICO PARA EMPRESAS  
DO SETOR DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO.**

**Carlos Eduardo Barão**

Docente Instituto Federal do Paraná, Campus Paranavaí,  
Titulação: Engenharia de Alimentos, especialista em Logística Empresarial, doutor em  
Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá.  
e-mail: carlos.barao@ifpr.edu.br

**José Rodolfo Grou**

Titulação: Administração pela Universidade Estadual de Maringá e Mestrando em  
Desenvolvimento de Tecnologias pelo Instituto LACTEC e Universidade Federal do Paraná.  
e-mail: rodgrou2004@hotmail.com

**Victor Vinícius Biazon**

Titulação: Administração pela Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana,  
Doutorando em Comunicação Social pela Universidade Metodista de São Paulo.  
e-mail: victor.biazon@hotmail.com

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi propor uma metodologia para verificação do desempenho logístico de empresas do setor de transporte rodoviário de cargas, baseando-se em diferentes estudos, mas com algumas modificações para se adequar à realidade atual das empresas. É proposto inicialmente que as empresas devem possuir um roteiro de viagens, para que possam obter um controle mais apurado de suas operações de modo que sirva de auxílio nas medidas de desempenho. Logo em seguida foram propostas quatro categorias de indicadores (custo, produtividade, qualidade e tempo) que serão aplicados em diferentes áreas ou processos das empresas desse setor. Os indicadores utilizados podem ser ajustados para a realidade de vários tipos de empresas, incluindo operadores logísticos e indústrias de diferentes segmentos.

**Palavras-chave:** desempenho; logística, indicadores, transporte.

**ABSTRACT:** The objective of the present work was to develop a methodology to determine the logistics performance of companies in the road transport goods delivery sector, based on other studies but with modifications to enable adaptation to current commercial conditions. In the first instance, companies should implement a travel itinerary to enable better control of operations and assist in obtaining performance measures. Four indicator categories (cost, productivity, quality, and time) are then applied in the different areas or processes in which the companies are involved. The indicators can be adjusted to accommodate various types of businesses, including logistics operators and companies belonging to different industrial sectors.

**Keywords:** Performance; logistics, indicators, transport.

## **1.INTRODUÇÃO**

As atividades logísticas, dentro dos modernos conceitos do *Supply Chain Management*, ganharam conotação estratégica ímpar, colaborando efetivamente para a conquista de novos mercados, para melhoria da competitividade e para o aumento do *market share* das empresas participantes da cadeia logística. Dessa forma, medir a eficiência e monitorar o desempenho das empresas e subsistemas passam a ser atividades de grande importância nesse contexto (NOVAES, 2014).

Devido a isso muitos profissionais e pesquisadores começaram a desenvolver modelos de avaliação de desempenho de diferentes setores industriais ou não, considerando as particularidades e características de cada um deles, para servir de suporte na tomada de decisão por parte dos gestores das empresas. Através da logística e métodos de avaliação dos indicadores de desempenhos adequados, a organização pode ser estruturada de forma a ter bons resultados, facilitando a tomada de decisão e obtendo diferenciais em relação aos seus concorrentes. O transporte participa do processo logístico tornando disponíveis os produtos no local onde eles serão consumidos e dessa maneira criando valor através da prestação do serviço. Atuando em parceria, o embarcador e a transportadora conseguem a fidelidade de seus clientes, e criam vantagem competitiva através da redução de preços, maior velocidade e confiabilidade nas entregas (BASTOS, 2003).

Dessa maneira esse trabalho destina-se a desenvolver um modelo de avaliação de desempenho logístico, para ser utilizado por empresas de transporte rodoviário de cargas, através da adaptação de modelos já existentes, mas o mesmo poderá ser remodelado para outras empresas com diferentes áreas de atuação, de acordo com a necessidade.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A busca pelo aumento da competitividade por parte das empresas prestadoras de serviços logísticos no mundo tem feito com que a gestão dessas organizações fosse gradualmente sendo aperfeiçoada objetivando melhorar seu desempenho interno e externo (SCHMITT, 2003).

Com o crescimento do consumo e comercialização entre países é possível observar que a área de logística vem ganhando maior espaço dentro das empresas. Considerando-se que o consumidor está cada vez mais exigente, a logística surge transferindo valor aos serviços prestados/produtos adquiridos, reduzindo tempo de entrega, custos e mantendo baixos níveis de estoque.

Uma das principais características da logística moderna é sua crescente complexidade operacional. Aumento da variedade de produtos, entregas mais frequentes, menores tempos de atendimento, menor tolerância a erros de separação de pedidos e pressões para redução dos níveis de estoque, são alguns dos principais drivers da complexidade. (LIMA, 2004).

Uma logística bem estruturada, planejada e controlada ajuda a empresa a utilizar seus recursos eficientemente, mas para isso é necessário que formas de controle sejam adotadas,

tais como: métodos de avaliação e medição do desempenho. Os indicadores de desempenho são medidas que permitem o gerenciamento das atividades da empresa, possibilitando identificar se as estratégias organizacionais estão de acordo com o planejado, assim como informar o gestor sobre possíveis pontos críticos que prejudiquem o desempenho da organização (BELMONTE; BOTTER, 2011)

Investir em medidas de desempenho dos processos logísticos é uma estratégia que as empresas podem adotar, se estiverem preocupadas com o desempenho de toda a cadeia. Acompanhar o desempenho das atividades de transporte fornece uma visão de como essa atividade está situada e como pode melhorar (BASTOS, 2003)

Com a consolidação do conceito de logística integrada, cada vez mais as empresas estão buscando soluções que considerem a cadeia logística do início ao fim, e um operador logístico ou uma transportadora deve ser capaz de atuar nos diversos pontos dessa cadeia. As empresas estão em busca de soluções que incluam desde a coleta do produto em suas plantas, muitas vezes localizadas no exterior, até a roteirização e entrega para o cliente final, sendo que todas essas atividades devem ser feitas por um único fornecedor (CARDOSO, 2001).

Para se tornarem competitivas, muitas transportadoras estão se capacitando para atuarem como operadores logísticos, aperfeiçoando o processo de entrega, adquirindo armazéns gerais e depósitos, aparelhando a frota de acordo com o tipo de carga e o perfil de seus clientes, entre outras medidas (FLEURY E RIBEIRO, 2001).

O transporte possui duas funções principais: movimentação de produtos, ou seja, movimenta produtos de um determinado local de origem até o seu destino; e estocagem de produtos, pois, mesmo que temporária, não deixa de ser uma função do transporte (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Mesmo com a evolução dos processos logísticos, há ainda grandes problemas na área de transporte, pois ela está muito dependente do crescimento da economia nacional, da regulamentação; da priorização de investimentos governamentais e principalmente do custo de capital que abrangem principalmente o modal rodoviário. Este modal também traz baixa produtividade e uma grande falta de segurança dos operadores; além de acarretar um alto índice de poluição ambiental (WANKE, 2010).

O transporte é considerado uma atividade primária, pois contribui com grande parcela do custo total da logística, sendo essencial para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística, sendo essencial porque nenhuma empresa pode operar sem providenciar a movimentação de suas matérias-primas ou de seus produtos acabados de alguma forma. O transporte adiciona “lugar” ao produto (SCHMITT, 2003). Dessa maneira torna-se essencial

criar metodologias que auxiliem na etapa do transporte de modo que ele ocorra com máxima qualidade, no menor tempo e custo, beneficiando todos os envolvidos na cadeia logística.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1. Definição do modelo proposto e os processos envolvidos**

Com base nos vários métodos de avaliação de desempenho logístico proposto por diferentes autores, preferiu-se abordar um modelo que fosse de fácil compreensão e entendimento para as empresas do ramo de transporte rodoviário de cargas. Foi decidido fazer uma adaptação do modelo desenvolvido pela pesquisadora Isabela Deschamps Bastos (2003) que trabalhou com indicadores de desempenho para esse mesmo setor de transporte. Um outro motivo que levou a utilizar esse modelo, é que o mesmo também já foi proposto por outros autores como a pesquisadora Maria Fernanda Rey (1999), membro do LMC (*Logistics Management Center*) e do *Georgia Institute of Technology*, que foi quem desenvolveu inicialmente essa proposta, mas para a utilização em processos industriais.

Algumas mudanças foram executadas, com o intuito de adaptar o modelo para ser utilizado no processo de transporte de forma mais abrangente. Os grupos de indicadores permaneceram os mesmos, mas foram definidos mais alguns processos que se mostram necessários atualmente.

### **4. RESULTADOS**

Para a avaliação de desempenho logístico, no modelo proposto por Bastos (2003) são abordados os indicadores de desempenho, levando-se em consideração os custos, qualidade, produtividade e tempo, que de acordo com Rey (1999) contribuem para melhorar a posição competitiva da empresa. A matriz desenvolvida por Rey (1999), e modificada por Bastos (2003), será composta de mais dois processos que se mostram necessários ser medidos para a realidade atual das empresas (FIGURA 1).

Os processos nesse caso são definidos da seguinte maneira:

- **Coleta** – considera a atividade de o motorista ir até o cliente carregar o veículo.
- **Transferência** – refere-se ao transporte em si.
- **Armazenagem** – refere-se ao processo de estocagem dos produtos até o momento de serem distribuídos ao cliente final.

- **Manipulação** – pode ser considerada como uma função da armazenagem. É o processo de movimentação da carga dentro do armazém, incluindo as atividades de recebimento, manuseio interno (triagem e consolidação) e expedição das mercadorias.
- **Distribuição** – é o processo de entrega do produto ao cliente final
- **Sistema de Informações** – é o processo que coordena todos os fluxos acima, e é responsável pelo processamento de pedidos, agendamento de datas, e contratação da frota em caso de terceirização.
- **Manutenção:** é o processo que revela quais são os cuidados que o empresário tem com sua frota e as medidas que o mesmo toma para mantê-la conservada e em permanente utilização.
- **Logística reversa:** área em forte ascensão devido a aspectos como o aumento da consciência social, preocupação ambiental e a necessidade de diminuir os custos dos fretes utilizando os trajetos de retorno como fonte de geração de renda para as empresas que contratam ou que efetuam serviços de transporte.

Para melhor controle da operação seria interessante o desenvolvimento de um estudo das viagens realizadas pela transportadora, para se obter o controle de como a mesma ocorreu levando-se em consideração o tempo da viagem, dados do motorista e veículo, fretes realizados, quilometragem rodada entre outros, que irão contribuir para o preenchimento da planilha de avaliação, além de fornecer dados para um melhor controle das operações realizadas pela empresa.

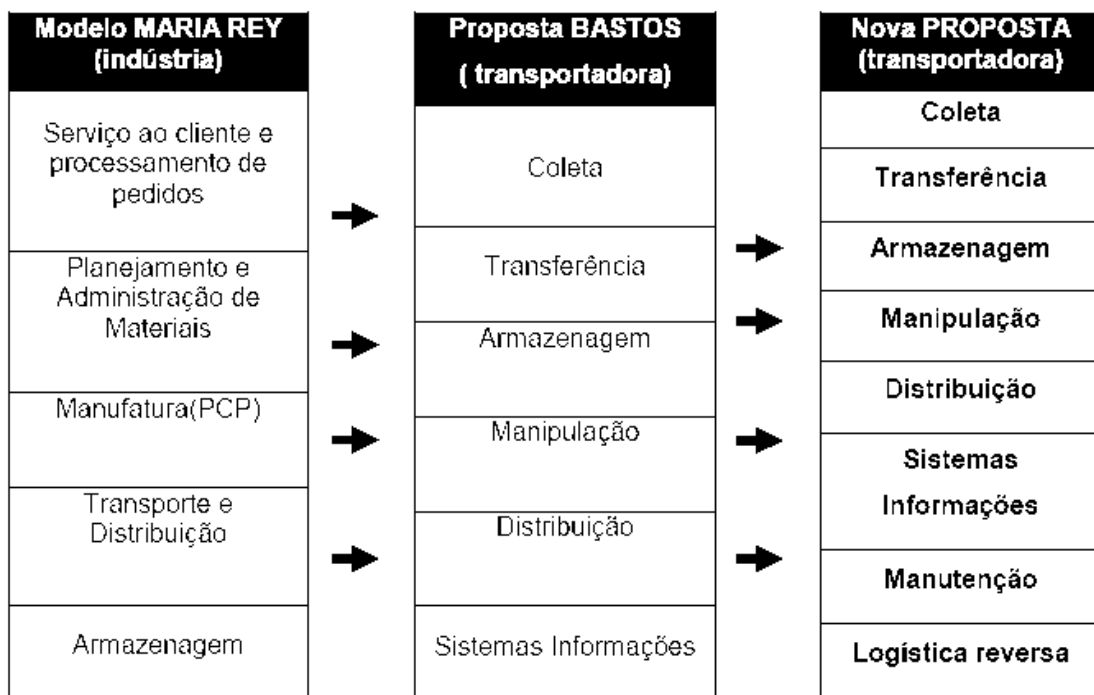


Figura 1. Esquema comparativo entre o modelo de Rey (1999), Bastos (2003), e a proposta do modelo atual, em seus processos básicos.

Os grupos de indicadores definidos por Rey (1999) não foram alterados, permanecendo da mesma maneira na nova estrutura matricial proposta na presente pesquisa. A figura 2 descreve então essa matriz modificada, que possa ser utilizada por empresas de transporte rodoviário de cargas.

Processos vs. Indicadores	Custo	Produtividade	Qualidade	Tempo
Coleta	C1	P1	Q1	T1
Transferência	C2	P2	Q2	T2
Armazenagem	C3	P3	Q3	T3
Manipulação	C4	P4	Q4	T4
Distribuição	C5	P5	Q5	T5
Sistemas Informações	C6	P6	Q6	T6
Manutenção	C7	P7	Q7	T7
Logística reversa	C8	P8	Q8	T8

Figura 2 - Matriz desenvolvida para empresas de transporte rodoviário de cargas

Em cada um desses processos foram definidas diferentes atividades que iriam influenciar nos indicadores utilizados.

## 5.DISSCUSSÕES

Neste item são apresentados indicadores que podem ser utilizados por empresas de transporte rodoviário de cargas.

**Indicadores Financeiros:** são aqueles que medem o custo total da operação logística. Estão incluídos dois tipos de custos: operacionais (força de trabalho, armazenagem, movimentação, frota de transporte, etc) e de capital (calculado como o valor total dos ativos de logística multiplicado pela taxa de capitalização destes ativos que a empresa definiu como de caráter geral para cada tipo de ativo logístico). Os custos totais são a somatória dos custos operacionais totais dos processos mais os custos de capital dos ativos de logística. Os

indicadores financeiros medem o custo do uso dos recursos nos diferentes processos logísticos. Devem-se primeiramente identificar quais são os recursos utilizados em cada processo. Para isso, as atividades de cada processo devem estar claramente definidas para que não interfira na medição de outra atividade (BASTOS, 2003).

**Os indicadores de custo propostos são os seguintes:**

#### **C1 - CUSTOS DE COLETA**

- Custo da tonelada coletada em R\$/ton (1)
- Custo do Km percorrido até a coleta em R\$/km (2)
- Preço do frete ao cliente da tonelada coletada em R\$/ton (3)
- Preço do frete ao cliente do Km percorrido até a coleta em R\$/km (4)
- Lucratividade da tonelada coletada (3 – 1) em R\$/ton
- Lucratividade do Km percorrido (4 - 2) em R\$/km
- Custo da tonelada coletada por veículo em R\$/veículo
- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na coleta em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na coleta em R\$/hora-homem
- Relação entre valor de pedágio pago e a tonelada coletada em R\$/ton

#### **C2 - CUSTOS DE TRANSFERÊNCIA**

- Custo da tonelada transferida em R\$/ton (1)
- Custo do Km percorrido durante a transferência em R\$/km (2)
- Preço do frete ao cliente da tonelada transferida em R\$/ton (3)
- Preço do frete ao cliente do Km percorrido em R\$/km (4)
- Lucratividade da tonelada transferida (3 – 1) em R\$/ton
- Lucratividade do Km percorrido na transferência (4 - 2) em R\$/km
- Custo da tonelada transferida por veículo em R\$/veículo
- Custo da mão-de-obra utilizada na transferência em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada na transferência em R\$/hora-homem
- Relação entre valor de pedágio pago e a tonelada transferida em R\$/ton
- Relação entre o valor do seguro da carga transportada e a tonelada transferida em R\$/ton
- Capital investido em ativos de transporte em R\$/período
- Taxa de retorno do capital investido em ativos de transporte/ período

#### **C3 - CUSTOS DE ARMAZENAGEM**

- Custo da tonelada armazenada por m<sup>2</sup> em R\$/m<sup>2</sup>
- Custo da tonelada armazenada por m<sup>3</sup> em R\$/m<sup>3</sup>
- Custo da locação do espaço físico para armazenagem por m<sup>2</sup> em R\$/m<sup>2</sup>

- Custo da locação do espaço físico para armazenagem por m<sup>3</sup> em R\$/m<sup>3</sup>
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de armazenagem em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de armazenagem em R\$/hora-homem
- Relação entre o valor do seguro da carga e a tonelada armazenada em R\$/ton
- Capital investido em ativos de armazenagem em R\$/período
- Taxa de retorno do capital investido em ativos de armazenagem/ período

#### **C4 - CUSTOS DE MANIPULAÇÃO**

- Custo das operações de recebimento da carga em R\$/ton
- Custo das operações de triagem da carga em R\$/ton
- Custo das operações de consolidação da carga em R\$/ton
- Custo das operações de expedição da carga em R\$/ton
- Custo de utilização de empilhadeira em R\$/ton movimentada
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de recebimento da carga em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de recebimento da carga em R\$/hora-homem
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de triagem da carga em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de triagem da carga em R\$/hora-homem
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de consolidação da carga em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de consolidação da carga em R\$/hora-homem
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de expedição da carga em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de expedição da carga em R\$/hora-homem
- Capital investido em ativos de manipulação em R\$/período
- Taxa de retorno do capital investido em ativos de armazenagem/ período

#### **C5 - CUSTOS DE DISTRIBUIÇÃO**

- Custo da tonelada distribuída em R\$/ton (1)
- Custo do Km percorrido durante a distribuição em R\$/km (2)
- Preço do frete ao cliente da tonelada transportada em R\$/ton (3)
- Preço do frete ao cliente do Km percorrido em R\$/km (4)
- Lucratividade da tonelada coletada (3 – 1) em R\$/ton
- Lucratividade do Km percorrido (4-2) em R\$/km
- Custo/entrega em R\$/entrega
- Custo de reposições de quebras ou falta em R\$/tonelada distribuída
- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na distribuição em R\$/ton



- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na distribuição em R\$/hora-homem
- Capital investido em ativos de transporte em R\$/período
- Taxa de retorno do capital investido em ativos de transporte/ período

#### **C6 - CUSTOS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

- Custo do processamento do pedido em R\$/ton
- Custo de processamento do pedido em R\$/hora-homem
- Custo de contratação da frota em R\$/ton
- Custo de contratação da frota em R\$/hora-homem
- Custo de rastreamento dos veículos em R\$/veículo
- Custo de rastreamento dos veículos em R\$/período
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de sistemas de informações em R\$/ton
- Custo da mão-de-obra utilizada nas operações de sistemas de informações em R\$/hora-homem
- Capital investido em ativos de sistemas de informações em R\$/período
- Taxa de retorno do capital investido em ativos de sistemas de informações/ período

#### **C7 - CUSTOS COM MANUTENÇÃO**

- Custos com peças de reposição em R\$/km
- Custos com mão de obra utilizada para manutenções em R\$/hora-homem
- Custos com espaço físico para locais de reparos por m<sup>3</sup> em R\$/m<sup>3</sup>
- Custos com terceirização de manutenção em R\$/hora-homem
- Custos com atividades suporte de manutenção em R\$/utilização
- Custos com manutenção corretiva R\$/km
- Custos com manutenção básica (óleos, graxas, lubrificantes, lavagens) R\$/km
- Custos com tempo parado de caminhão R\$/dia parado;
- Custos com chamadas de urgências de manutenção;

#### **C8 - CUSTOS COM LOGÍSTICA REVERSA**

- Custo da tonelada do produto em R\$/ton (1)
- Custo do Km percorrido para a recuperação do material em R\$/km (2)
- Preço do frete ao cliente da tonelada devolvida em R\$/ton (3)
- Preço do frete ao cliente do Km percorrido até a entrega do material em R\$/km (4)
- Lucratividade da tonelada devolvida (3 – 1) em R\$/ton
- Lucratividade do Km percorrido (4 - 2) em R\$/km
- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na operação em R\$/ton

- Custo da mão-de-obra utilizada para manuseio da carga na operação em R\$/hora-homem
- Custos com espaços para manutenção dos materiais por m<sup>3</sup> em R\$/m<sup>3</sup>
- Custos com equipamentos para operação em R\$/ton movimentada

**Indicadores de Produtividade:** mostram a capacidade da função logística de utilizar de maneira eficiente os recursos designados a cada função. Sendo o objetivo geral dos recursos de logística a geração de vendas e o preenchimento de mercados, então os indicadores de produtividade são construídos calculando a relação entre a geração de resultados sobre o consumo dos recursos para produzir esse resultado. A produtividade das operações de transporte é uma relação entre o resultado dos serviços produzidos e a quantidade de recursos consumidos para obter esse resultado. Para calcular os indicadores de produtividade devem-se primeiramente definir os recursos utilizados e saber como se mede o consumo desses recursos. Depois, é preciso determinar os processos, para medir a produtividade dos resultados esperados e o real de cada um deles. A maioria desses indicadores vão servir como base para comparações com os demais períodos ou para verificar se as metas inicialmente propostas estão sendo atingidas (BASTOS, 2003).

**Os indicadores de produtividade propostos são os seguintes:**

#### **P1 - PRODUTIVIDADE DA COLETA**

- Produtividade das operações de coleta em toneladas coletadas/período
- Produtividade das operações de coleta em número de pedidos coletados/período.
- Produtividade das operações de coleta em Km de coleta percorridos /período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de coleta em ton coletadas/ hora-homem no período

#### **P2 - PRODUTIVIDADE DA TRANSFERÊNCIA**

- Produtividade das operações de transferência em toneladas transferidas/período
- Produtividade das operações de transferência em número de pedidos transferidos/período
- Produtividade das operações de transferência em Km de transferência percorridos/período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de transferência em ton transferidas/ hora-homem no período
- Índice de ocupação dos veículos na transferência por período em %
- Utilização da frota rodoviária própria por período em %
- Utilização da frota rodoviária contratada por período em %

#### **P3 - PRODUTIVIDADE DA ARMAZENAGEM**

- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de armazenagem em ton movimentadas/ hora-homem no período
- Produtividade das operações de armazenagem em toneladas armazenadas/ período
- Índice de ocupação dos armazéns (capacidade utilizada em m<sup>2</sup>/ capacidade instalada em m<sup>2</sup>) em %
- Índice de ocupação dos armazéns (capacidade utilizada em m<sup>3</sup>/ capacidade instalada em m<sup>3</sup>) em %
- Índice de renovação dos itens armazenados (input/outputs) em %

#### **P4 - PRODUTIVIDADE DA MANIPULAÇÃO**

- Produtividade das operações de recebimento da carga em ton recebidas/período
- Produtividade das operações de triagem da carga em ton separadas/período
- Produtividade das operações de consolidação da carga em ton consolidadas/ período
- Produtividade das operações de expedição da carga em ton expedidas/período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de recebimento da carga em ton recebidas/ hora-homem no período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de triagem da carga em ton de triagem/ hora-homem no período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de consolidação da carga em ton consolidadas/ hora-homem no período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de expedição da carga em ton expedidas/ hora-homem no período

#### **P5 - PRODUTIVIDADE DA DISTRIBUIÇÃO**

- Produtividade das operações de distribuição em toneladas distribuídas/período
- Produtividade das operações de distribuição em número de pedidos distribuídos/período
- Produtividade das operações de distribuição em Km de distribuição percorridos/período
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de distribuição em ton distribuídas/ hora-homem no período
- Índice de ocupação dos veículos na distribuição por período em %
- Utilização da frota rodoviária própria por período em %
- Utilização da frota rodoviária contratada por período em %

#### **P6 - PRODUTIVIDADE DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de sistemas de informação em horas-homem trabalhadas/período

- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de efetivação de pedidos número de pedidos/hora-homem no período
- Índice de rastreamento das cargas (veículos) em (número de cargas rastreadas - número de cargas perdidas)/número de cargas transportadas em %

#### **P7 - PRODUTIVIDADE NA MANUTENÇÃO**

- Produtividade na manutenção corretiva em horas trabalhadas/período;
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de manutenção básica preditiva em hora-homem/ período;
- Utilização da mão de obra própria para manutenção por período em %;
- Utilização da mão de obra contratada para manutenção por período em %;
- Perdas ocorridas com caminhão em manutenção em horas paradas/período;

#### **P8 - PRODUTIVIDADE NA LOGISTICA REVERSA**

- Produtividade observada quanto à quantidade devolvida comparada com o inicial em %;
- Produtividade das operações de logística reversa em toneladas/período;
- Produtividade da mão-de-obra utilizada nas operações de logística reversa em ton/ hora-homem no período;
- Produtividade das operações de triagem da carga em ton separadas/período
- Índice de ocupação dos veículos por período em %

**Indicadores de Qualidade:** O principal indicador nessa categoria é o que se conhece por Porcentagem de Pedidos Perfeitos, que mede a probabilidade de um pedido processado pelo sistema logístico da empresa sair perfeito. Este indicador mede a qualidade de todos os processos de logística, sendo cada processo interdependente e afeta o indicador geral de qualidade da função logística. Diz respeito à eficácia do desempenho considerando a integração das atividades logísticas, e não somente as funções individuais da empresa. Medir a % de pedidos perfeitos é o primeiro passo para melhorar a qualidade da logística de uma organização. Mede os acertos e erros dos diferentes processos logísticos. Sua tarefa consiste em identificar as atividades de cada processo, e então definir e medir os acertos e erros em cada uma delas (BASTOS, 2003).

**Os indicadores de qualidade propostos são os seguintes:**

#### **Q1 - QUALIDADE DA COLETA**

- % atrasos no momento da coleta por falha do motorista /período
- % atrasos no momento da coleta por falha do embarcador/período
- % atrasos no momento da coleta por falha da transportadora/período

- % pedidos carregados na hora combinada /período
- % de pedidos corretos coletados/período
- Número de devoluções de cargas por inconformidade na coleta/período

#### **Q2 - QUALIDADE DA TRANSFERÊNCIA**

- % atrasos no tempo de transferência planejado por falha do motorista/período
- % atrasos no tempo de transferência planejado por interferência do meio ambiente/  
período
- % pedidos transferidos no tempo planejado/período
- Número de devoluções de cargas por inconformidade na transferência/período

#### **Q3 - QUALIDADE DA ARMAZENAGEM**

- % carga armazenada corretamente/período
- Número de devoluções de cargas por inconformidade na armazenagem/período

#### **Q4 - QUALIDADE DA MANIPULAÇÃO**

- % pedidos recebidos corretamente/período
- % pedidos separados corretamente/período
- % pedidos consolidados corretamente/período
- % pedidos expedidos corretamente/período
- Número de devoluções de cargas por inconformidade na manipulação de cargas/período

#### **Q5 - QUALIDADE DA DISTRIBUIÇÃO**

- Grau de satisfação dos clientes com relação aos serviços de transporte em %
- Número de reclamações dos clientes sobre os serviços de distribuição/período
- % atrasos no tempo de distribuição por falha do motorista/período
- % atrasos no tempo de distribuição por interferência do meio ambiente/ período
- % pedidos entregas no local certo/período
- % pedidos distribuídos com quantidade correta/período
- % pedidos distribuídos no tempo estabelecido/período
- % pedidos corretos distribuídos/período
- Número de devoluções de cargas por inconformidade na distribuição/período

#### **Q6 - QUALIDADE DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

- % pedidos rastreados corretamente/período
- % pedidos processados corretamente/período
- % pedidos documentados corretamente/período
- % pedidos faturados e cobrados corretamente/período

#### **Q7 - QUALIDADE EM MANUTENÇÃO**

- Qualidade em atendimento medida pela quantidade de veículos em manutenção/ quantidade total aguardando atendimento;
- Qualidade em manutenção medida pela quantidade de horas de retrabalho;
- Qualidade em manutenção medida pelo índice de horas extras de manutenção/ horas de manutenção;
- Qualidade em atendimento de urgências;

#### **Q8 - QUALIDADE EM LOGÍSTICA REVERSA**

- % de produtos devolvidos em relação à quantidade inicial;
- % pedidos carregados na hora combinada /período
- % atrasos no tempo de transferência planejado por falha do motorista/período
- Grau de satisfação dos clientes com relação aos serviços de transporte reverso em %

**Indicadores de Tempo:** a logística precisa garantir que suas funções se mantenham nos níveis de tempo estipulados pela empresa para a satisfação dos clientes e o acesso rápido ao mercado. O cumprimento do tempo do serviço deve ser monitorado constantemente. Os indicadores de tempo consideram o tempo que ocorre entre o início de um processo e a sua finalização. É importante definir o princípio e o final de cada atividade logística para que se possa fazer a medição correta. O tempo de prestação do serviço deve ser monitorado constantemente para verificar o seu cumprimento, que leva à satisfação do cliente (BASTOS, 2003).

Através das análises, ainda é possível fazer uma avaliação conjunta de alguns indicadores, com a integração de algumas atividades, ou seja, analisando o processo realmente como um todo, pois um simples erro em determinada operação pode desestabilizar todas as demais.

Como o modelo proposto considera diversas variáveis, cada empresa deve adaptar o modelo de acordo com as suas necessidades, excluindo processos que não fazem parte de suas atividades, e definindo medidas que estejam de acordo com a estratégia da organização.

**Os indicadores de tempo propostos são os seguintes:**

#### **T1 - TEMPO DE COLETA**

- Tempo médio de espera do caminhão para o carregamento em horas/viagem
- Tempo médio das operações de carregamento do caminhão em horas/viagem
- Tempo em trânsito entre a transportadora e o cliente da coleta em horas/viagem

#### **T2 - TEMPO DE TRANSFERÊNCIA**

- Tempo médio das operações de transferência da carga em horas/viagem

- Tempo em trânsito entre o cliente da coleta e o armazém ou o cliente final em horas/viagem

**T3 - TEMPO DE ARMAZENAGEM**

- Tempo médio de permanência do produto no armazém em dias/pedido
- Tempo médio de permanência do produto no armazém em dias/viagem

**T4 - TEMPO DE MANIPULAÇÃO**

- Tempo médio de recebimento da carga em horas/viagem
- Tempo médio de triagem da carga em horas/viagem
- Tempo médio de consolidação da carga em horas/viagem
- Tempo médio de expedição da carga em horas/viagem
- Período médio entre inspeções de cargas em dias

**T5 - TEMPO DE DISTRIBUIÇÃO**

- Tempo médio das operações de distribuição da carga em horas/viagem
- Tempo em trânsito entre o cliente da coleta ou armazém e o cliente final em horas/viagem
- Desvio-padrão do tempo de entrega em horas/viagem

**T6 - TEMPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

- Tempo de processamento do pedido em horas/viagem programada
- Tempo de comunicação entre a transportadora e o embarcador em horas/viagem
- Tempo de contratação da frota para a execução de uma viagem em horas/viagem
- Tempo de ciclo entre solicitação do cliente e prestação do serviço em dias
- Tempo de atendimento das reclamações do cliente em horas/reclamação

**T7 - TEMPO EM MANUTENÇÃO**

- Tempo de retrabalho em horas/período;
- Tempo com manutenção preventiva em horas/período;
- Tempo com manutenção corretiva;
- Tempo médio de espera para manutenção em horas;
- Tempo com horas improdutivas;
- Tempo médio de reparos;
- Tempo gasto parado por não ter o material ou suporte logístico em horas;

**T8 - TEMPO EM LOGÍSTICA REVERSA**

- Tempo em trânsito entre a transportadora e o cliente para recuperação do produto em horas/viagem
- Tempo em trânsito entre a transportadora e o cliente para devolução do produto em horas/viagem

- Desvio do tempo programado da operação em relação ao tempo realizado em %.

Através das análises, ainda é possível fazer uma avaliação conjunta de alguns indicadores, com a integração de algumas atividades, ou seja, analisando o processo realmente como um todo, pois um simples erro em determinado operação pode desestabilizar todas as demais.

## **6. CONCLUSÕES**

Algumas considerações a respeito do trabalho ainda se fazem necessárias, pois o mesmo pode ser modificado sempre que necessário de modo a melhorar tanto os aspectos teóricos (com entrada de mais indicadores e um aprofundamento maior nessa questão) quanto os aspectos práticos.

Foram oferecidos uma série de indicadores que fazem parte dos processos de empresas do setor de transporte de cargas, mas dificilmente as empresas terão controle sobre todos eles, ou ainda terão outros processos não mencionados que podem influenciar de maneira mais significativa para seu bom funcionamento.

Através desses indicadores, as empresas constatarão quais são seus pontos fortes e pontos fracos que precisam ser melhorados, além ainda de fornecer um maior controle das operações. Recomenda-se que após essas medições as empresas realizem ainda um benchmarking, pois o mesmo ajudará a analisar tanto o que ocorreu positivamente quanto negativamente em determinados períodos de medição, fornecendo parâmetros para mudanças de processos ou comportamentos empresariais.

## **REFERÊNCIAS**

**BASTOS, I. D., Avaliação do Desempenho Logístico do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas – Um Estudo de Caso do Setor de Revestimentos Cerâmicos.** Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

BELMONTE, E.; BOTTER, D. Uma proposta de indicadores logísticos voltados para a indústria. Revista Techoje, São Paulo, IETEC, 2011. Disponível em: [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1111](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1111). Acesso em: 18 jan.

2016



**BOWERSOX, D. J. CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001. p.594.

**CARDOSO, F. Operadores Logísticos: tendência é de crescimento ordenado.** Revista Tecnológica, São Paulo, nº. 67, junho 2001.

**FLEURY, P. F.; RIBEIRO, A. F. Uma Análise dos Principais Operadores: A indústria de operadores logísticos no Brasil.** Revista Tecnológica, São Paulo, nº. 69, agosto 2001.

**LIMA, M. P. Custos logísticos na economia brasileira.** Revista Tecnológica - Janeiro de 2004.

**NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

**REY, M. F. Indicadores de desempenho logístico.** Revista Logmam. São Paulo, 88 - 90. mai-jun. 1999.

**SCHMITT, H. B. Modelo de Avaliação de Desempenho de Operadores Logísticos Atuantes no Setor de Cargas a Granel.** Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

**WANKE, P. F. Logística e transporte de cargas no Brasil: produtividade e excelência no século XXI.** São Paulo: Atlas, 2010.