

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SOCIOECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO**

Leonardo Waskiewicz Coelho

**A GESTÃO LOGÍSTICA COM INDICADORES DE DESEMPENHO:  
Proposição de Melhorias em uma Transportadora.**

Florianópolis

2017

Leonardo Waskievicz Coelho

**A GESTÃO LOGÍSTICA COM INDICADORES DE DESEMPENHO:  
Proposição de Melhorias em uma Transportadora.**

Trabalho de Curso apresentado à disciplina CAD 7305 como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Enfoque: Monográfico – Artigo

Área de concentração: Logística

Orientador: Prof. Dr. Allan Augusto Platt

Florianópolis

2017

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina

A ficha catalográfica é confeccionada pela Biblioteca Central.

Tamanho: 7cm x 12 cm

Fonte: Times New Roman 9,5

Maiores informações em:

<http://www.bu.ufsc.br/design/Catalogacao.html>

Leonardo Waskievicz Coelho

**A GESTÃO LOGÍSTICA COM INDICADORES DE DESEMPENHO:  
Proposição de Melhorias em uma Transportadora.**

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria Trabalho de Curso do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 22 de Junho de 2017.

---

Prof. Martin de La Martinière Petroll, Dr.  
Coordenador de Trabalho de Curso

**Avaliadores:**

---

Prof<sup>ª</sup>. Allan Augusto Platt, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>ª</sup>. Rogério da Silva Nunes, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Mário de Souza Almeida, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico a minha  
esposa e os meus  
familiares.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus.

Ao Prof. Dr. Allan Augusto Platt, orientador desse trabalho, por ter aceitado a orientação e a sua atenção e paciência apesar das dificuldades.

À Prof. Rosália Barbosa Lavarda, pelas instruções técnicas na elaboração do artigo na disciplina CAD 7304.

À Banca Examinadora pela atenção e contribuições que visam enriquecer o trabalho.

À empresa que colaborou no fornecimento dos dados.

E acima de tudo, a minha família que sempre esteve presente comigo, apesar das desavenças nunca me deixaram na mão. Eu amo muito vocês.

“No passado, o mundo se dividia em norte e sul, leste e oeste. No futuro o mundo estará dividido em veloz e lento”

(Alvin Toffler)

## **RESUMO**

Pode-se dizer que a logística é uma das áreas mais modernas na gestão das empresas e que a tecnologia da informação tem proporcionado a mensuração de seus resultados de forma mais eficiente e efetiva. O objetivo deste estudo é analisar os processos e propor um quadro de indicadores logísticos em uma empresa conceituada do setor de transporte. Caracteriza-se como um estudo de caso de caráter qualitativo, tipo proposição de planos e natureza aplicada, utilizando a análise da literatura e entrevistas com o diretor financeiro e o diretor de logística como instrumento de coleta de dados. Como resultados, foi proposta uma nova forma de avaliar o sistema de desempenho logístico na organização. Evidencia-se uma grande probabilidade de absorção do novo sistema proposto, tendo em vista que o mesmo é capaz de contemplar pontos fundamentais na análise de desempenho e que se encontravam omitidos na empresa.

**Palavras-chave:** Transportadora, Logística, Indicadores de Desempenho.

## **ABSTRACT**

It can be said that logistics is one of the most modern areas of business management and that information technology has provided the measurement of its results more efficiently and effectively. The objective of this study is to analyze the processes and propose a framework of logistics indicators in a reputed company of the transport sector. It is characterized as a case study of a qualitative character, a proposal of plans and an applied nature, using literature analysis and interviews with the financial director and the logistics director as a data collection instrument. As results, a new way of evaluating the logistic performance system in the organization was proposed. There is a high probability of absorption of the proposed new system, considering that it is able to contemplate fundamental points in the performance analysis and that were omitted in the company.

**Keywords:** Shipping company, Logistics, Performance indicators.



## **1 INTRODUÇÃO**

A área de logística tem recebido muita atenção nas últimas décadas, devido às mudanças de ordem econômica e tecnológica. Segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2000, p.28) as principais mudanças de ordem econômicas 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.

A ordem tecnológica, de acordo com Porter e Millar (1985), permeia toda a cadeia de valor e também o sistema de valor, impactando processos, estruturas e até mesmo produtos. Tendo em vista a importância da tecnologia, as empresas precisam saber administrar com excelência as informações logísticas para continuarem competitivas. Para isso serão necessários sistemas de informação para auxiliar na gestão dessas informações logísticas.

Ferreira e Ribeiro (2003) afirmam que os Sistemas de Informação atuam como pontes para ligar as atividades logísticas a uma cadeia integrada. Desta forma podem gerar uma maior competitividade e diferenciação no mercado.

Esses Sistemas integram os processos de negócios e as informações de todas as áreas funcionais de organização, tais como marketing e vendas, compras, recursos humanos, produção e logística, permitindo a coordenação dessas funções e proporcionando a centralização dos dados da organização (GELINAS, DULL; WHEELER, 2010).

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 esse motivo, as organizações elencam indicadores que ajudem a mensurar tais resultados.

A companhia em questão atua no segmento de transportes rodoviários, tendo seu foco em prestação de serviços logísticos para grandes empresas que comercializam produtos que necessitam de transporte a granel. Localizada na grande Florianópolis, a organização possui mais de uma década de existência, mas há poucos anos sofreu grandes alterações devido às práticas da gestão anterior não atenderem a demanda.

Neste contexto de importância da logística na estratégia e da necessidade de avaliação do desempenho logístico nas organizações, a questão de pesquisa do estudo foi saber como ocorre o processo logístico de uma transportadora. O objetivo deste estudo é analisar os processos e propor indicadores de desempenho logísticos com a

finalidade de melhorar os principais pontos no atendimento do mercado no qual a empresa está inserida.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Uma definição para a logística é de que forma as operações relativas ao planejamento e controle do transporte e armazenamento de produtos, se empregando de operações que vão desde o início da elaboração do bem até o seu consumo final, abrangendo tanto a logística intrínseca da empresa quanto a externa (CSCMP, 2013). De acordo com Bowersox e Closs (2004), a logística tem como objetivo disponibilizar bem/serviços no momento desejado onde são necessários.

Lambert, Stock e Ellram (1998) elencam como atividades-chave da logística: Foco no consumidor final, Previsão de demanda e produção, Gestão de estoque, Troca de informações entre a companhia e seus fornecedores e consumidores, Movimentação de materiais, Processamento de pedidos, Empacotamento, Assistência pós-venda, Localização do armazém, Aquisição de serviços e materiais, Devolução de produtos, Logística reversa, Transporte, e Armazenagem de produtos.

Visto a quantidade de atividades sobalçada da logística, esta tem crescido em importância e influência nas decisões estratégicas das organizações (LAMBERT; STOCK; ELLRAM, 1998).

A seguir são discutidas quais são as concepções compatíveis aos indicadores de desempenho no contexto geral e indicadores de desempenho aplicados no controle de desempenho logístico. Após as concepções são descritos os indicadores de desempenho logístico.

### **2.1 INDICADORES DE DESEMPENHO**

Os indicadores de desempenho são fundamentais para que uma organização possa assegurar que está percorrendo o caminho desejado em sua obrigação, sempre tendo em vista a cultura e estratégia. Cada setor pode dispor do seu conjunto particular de indicadores de desempenho, estando estes arquitetados para mensuração de informações expressivas ao próprio setor, sendo que estas informações nem sempre serão exclusivamente financeiras. (MÜLLER, 2003; BARBOSA; KURUMOTO; MUSETTI, 2006; CALLADO; CALLADO; MACHADO, 2007).

Segundo Kaplan e Norton (1992), as atitudes que os funcionários tomam no local de trabalho são grandemente motivadas pelas métricas as quais a empresa determina para mensurar seus desempenhos.

Para Taylor (2009), as grandezas empregadas nas avaliações de desempenho podem ser desmembradas em quatro subgrupos, estando elas incumbidas para aferir questões financeiras, de qualidade, de tempo de ciclo e de recursos produtivos. Para Neely (1999), a alteração de foco nos indicadores de desempenho das organizações, partindo da medição apenas financeira e redirecionando para a medição não financeira, deve-se a sete pontos:

- a. Mudança nos processos produtivos (diminuição da mão de obra direta na produção de produtos);
- b. Aumento da concorrência (via aumento das exigências dos clientes, que buscam produtos mais baratos e com maior valor agregado);
- c. Popularização de programas de melhorias (TQM, produção enxuta, dentre outros);
- d. Prêmios de qualidade (tanto nacionais quanto internacionais, gerando visibilidade para os ganhadores);
- e. Mudança das obrigações dos empresários (os quais devem se responsabilizar por resultados que vão além dos puramente financeiros);
- f. Mudança das demandas dos seus clientes externos (o valor agregado ao produto está se tornando mais importante do que o preço final do mesmo); e
- g. Evolução da tecnologia de informação (facilidade na obtenção e posterior análise de dados operacionais).

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). Krauth et al. (2005) advertem que deve-se também ter cautela à elaboração dos indicadores de desempenho, pois não é incomum a aparição de dois indicadores com objetivos de convergência, ou seja, com o aperfeiçoamento de um indicador, o outro agrava.

## 2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO NA LOGÍSTICA

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 enxergados como imprescindíveis no aumento de valor constatado para os consumidores, visto 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; MUNETTI, 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 existindo muito pouco controle logístico, em confrontação com controles de manufatura ou financeiros, nas organizações. Aconselha-se manter os indicadores atuais e buscar sucessivamente incrementar novos. Fleury e Lavallo (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 peculiaridade, ao decorrer dos anos, torna-se uma fundamental vantagem perante os concorrentes, visto que a organização torna-se mais apta a encarar a grande elasticidade

de demanda ou 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.

Krauthet 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 referenciarem 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.

### 2.3 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO

Segundo Ângelo (2005) o aprimoramento da logística interna da empresa, por meio do aperfeiçoamento dos processos e do fluxo de dados e informações que trafegam em cada um dos departamentos e entre estas entidades, vem sendo objeto de preocupação das empresas. Por isso, o monitoramento das atividades logísticas internas não é uma novidade no ambiente empresarial.

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 Interno**

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	CÁLCULO	MELHORES PRÁTICAS
<b>DESEMPENHO NO ATENDIMENTO DO PEDIDO DO CLIENTE</b>			
<b>Pedido Perfeito ou Perfect Order Measurement</b>	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%.
<b>Pedidos Completos e no Prazo ou % OTIF - On Time in Full</b>	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%.
<b>Entregas no Prazo ou On Time Delivery</b>	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 %
<b>Taxa de Atendimento do Pedido ou Order Fill Rate</b>	Desmembramento da OTIF; mede % de pedidos atendidos na quantidade e especificações solicitadas pelo Cliente.	Pedidos integralmente atendidos / Total de Pedidos Expedidos *100	99,5 %
<b>Tempo de Ciclo do Pedido ou Order Cycle Time</b>	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.
<b>DESEMPENHO NA GESTÃO DOS ESTOQUES</b>			
<b>Dock to Stock Time</b>	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	Tempo da doca ao estoque ou disponibilização do item para venda.	2 horas ou 99,9 % no mesmo dia.

	venda.		
<b>Acuracidade do Inventário ou Inventory Accuracy</b>	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%.
<b>Stock outs</b>	Quantificação das vendas perdidas em função da indisponibilidade do item solicitado.	Receita não Realizada devido à Indisponibilidade do Item em Estoque (R\$)	Variável.
<b>Visibilidade dos Estoques ou Inventory Visibility</b>	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.
<b>Estoque Indisponível para Venda</b>	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.
<b>Utilização da Capacidade de Estocagem ou Storage Utilization</b>	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.
<b>Visibilidade dos Estoques ou Inventory Visibility</b>	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	Maximo de 2 horas.
<b>PRODUTIVIDADE DA ARMAZENAGEM</b>			
<b>Pedidos por Hora ou Orders per Hour.</b>	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.
<b>Custo por Pedido ou Cost per Order</b>	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.
<b>Custos de Movimentação e Armazenagem como um % das Vendas ou Warehousing Cost as % of Sales</b>	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.
<b>Tempo Médio de Carga / Descarga</b>	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.
<b>Tempo Médio de Permanência do Veículo de Transporte ou Truck Turnaround Time</b>	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.
<b>Utilização dos Equipamentos de Movimentação</b>	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 %.
<b>DESEMPENHO NA GESTÃO DE TRANSPORTES</b>			
<b>Custos de Transporte como um % das Vendas ou Freight Costs as % of Sales</b>	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.
<b>Custo do Frete por Unidade Expedida ou Freight Cost per Unit Shipped</b>	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.
<b>Coletas no Prazo ou On Time Pickups</b>	Calcula o % de coletas realizadas dentro do prazo acordado.	Coletas no prazo / Total de coletas *100	Variam de 95% a 98%.
<b>Utilização da Capacidade de Carga de Caminhões ou Truckload Capacity Utilized</b>	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%.
<b>Avárias no Transporte ou Damages</b>	Mede a participação das avárias em transporte no total expedido.	Avárias no Transporte (R\$) / Total Expedido (R\$)	Variável.
<b>Não Conformidades em Transportes</b>	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.
<b>Acuracidade no Conhecimento de Frete ou Freight Bill Accuracy</b>	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 Externo**

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	CÁLCULO	MELHORES PRÁTICAS
<b>DESEMPENHO DO FORNECEDOR</b>			
<b>Entregas realizadas dentro do prazo negociado</b>	Calcula a taxa de entregas realizadas dentro do prazo negociado com o fornecedor.	Número de entregas realizadas dentro do prazo / Número de entregas totais	
<b>Entregas devolvidas parcial ou integralmente</b>	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)	
<b>Recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade</b>	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)
<b>Atendimento do pedido realizado</b>	Reflete se o fornecedor está entregando a quantidade de produtos solicitados.	No produtos entregues / no produtos pedidos *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.
<b>Tempo de entrega dos produtos</b>	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 a uma vantagem na cadeia de suprimentos.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A natureza deste estudo é do tipo aplicada, pois procura elaborar um quadro para medir o desempenho logístico para implementação prática num tipo de operação definido, com o efeito de elevar a satisfação dos clientes. Quanto à abordagem, considera-se qualitativo, visto que o mesmo deseja uma descrição da situação presente e uma proposição de novos indicadores, contudo não há validação de uma melhora no aumento dos processos. Em relação aos objetivos e procedimentos, é do tipo proposição de planos e completou-se com um estudo de caso, comparando a bibliografia com a situação de uma organização, após, contar com uma análise do mercado inserido e propor as melhorias para aferir os processos estudados.

São quatro etapas que constituem a análise. Primeiramente o levantamento de pontos encontrados na literatura que são importantes à empresa e à área de transportes rodoviários; depois é feita uma análise da gestão logística e dos indicadores de desempenho da organização estudada; logo após são identificadas quais lacunas estão presentes na organização conforme a análise das duas primeiras etapas; e por fim a proposição de novos indicadores para a medição dos processos logísticos escolhidos.

A primeira etapa é baseada na fundamentação teórica, conforme apurado pelos autores, levantados os principais pontos considerados de real importância para a organização, bem como o setor de atuação da mesma.

A segunda etapa foi obtida por meio de entrevistas e debates com o responsável pelo setor financeiro e com o responsável pelo setor logístico da empresa sobre os atuais processos logísticos e indicadores de desempenho da empresa, bem como de que forma os mesmos são fundamentados.

A terceira etapa teve como objetivo comparar quais são as lacunas existentes na empresa que devem ser preenchidas, com base em análises detalhadas entre os autores citados na fundamentação e conclusões tiradas da atual situação da organização estudada. Uma comparação entre as duas primeiras etapas.

Para finalizar, a última etapa, baseada em conclusões obtidas na terceira etapa, são propostos possíveis indicadores de desempenho que ao encontro com os anseios da

organização. É importante informar que todo o dado obtido na empresa estudada ocorreu via recursos internos da mesma, levando sempre a total integridade e confidencialidade.

#### **4 RESULTADOS**

A companhia em questão atua no segmento de transportes rodoviários, tendo seu foco em prestação de serviços logísticos para grandes empresas que comercializam produtos que necessitam de transporte a granel. Localizada na grande Florianópolis, a organização possui mais de uma década de existência, mas há poucos anos sofreu grandes alterações devido às práticas da gestão anterior não atenderem a demanda.

Após esta mudança, a empresa passou de apenas uma transportadora e começou a atuar no ramo logístico, conseguindo grandes parcerias com fabricantes de cimentos e outros produtos a granel, produtos que não podem ter contato com o ambiente externo. Seu principal diferencial foi proporcionar a seus clientes uma forma facilitada de transporte e descarga rápida com auxílio de equipamentos adequados.

O presente estudo se passou na organização buscando a avaliação do sistema de medição utilizado para as operações. Partiu da constatação de que o mesmo não possui um detalhamento na medição de certos processos logísticos.

Neste momento serão descritos os resultados do estudo, por meio das respostas às análises apresentadas na Metodologia e divididos assim: pontos encontrados na literatura que são importantes a empresa e a área de atuação; análise da gestão logística e dos indicadores de desempenho da organização estudada; lacunas a serem preenchidas; e proposição de novos indicadores.

##### **4.1 PONTOS ENCONTRADOS NA LITERATURA QUE SÃO IMPORTANTES A EMPRESA E A ÁREA DE ATUAÇÃO**

Com o suporte do referencial teórico, chegou-se a dois fatores que são considerados importantes para a manutenção das operações de serviços da organização, onde são facilmente mensuráveis para o estudo presente. Desse modo, as dimensões que passaram a fazer parte do centro dos estudos foram: qualidade no atendimento do pedido; e custo das operações.

Com relação à qualidade no atendimento do pedido, alguns fatores que estão englobados são a medição de ordem perfeita, pedidos completos e no prazo, entregas no prazo, taxa de atendimento do pedido, tempo de ciclo do pedido, tempo médio de carga

e tempo médio de descarga, recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade, e tempo de entrega dos produtos.

Quando os custos das operações são observados, foca-se nas questões de custos de transporte em relação às receitas, utilização da capacidade de carga de caminhões, avarias no transporte, não conformidades em transportes e acuracidade no conhecimento de frete.

## 4.2 ANÁLISE DA GESTÃO LOGÍSTICA E DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA

A seguir são detalhados 11 indicadores que ressaltam pontos importantes para as operações da empresa (e os conceitos por trás dos mesmos) e medições que já existem na organização para garantir o funcionamento destas, buscando alta qualidade no atendimento de pedidos e um custo adequado.

### a. Medição de Ordem Perfeita

**Conceito utilizado:** Analisar os pedidos sem erros em cada estágio do pedido do Cliente. Deve considerar cada etapa na "vida" de um pedido.

**Medição existente:** São dadas as entradas de ordem no pedido via e-mail ou telefone. Após o termino do serviço de entrega ao cliente final são lançadas as saídas. Processo todo sempre é feito via planilhas do programa “*excel*”.

### b. Pedidos Completos e no Prazo

**Conceito utilizado:** Corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido.

**Medição existente:** Analisado em tempo real via sistema de rastreamento de frota, porém não há tabulação para as atividades dentro do prazo. As quantidades são registradas bem como o início e termino do pedido.

### c. Tempo de ciclo do Pedido

**Conceito utilizado:** Tempo decorrido entre a realização do pedido por um Cliente e a data de entrega. Neste caso o termino do serviço.

**Medição existente:** Existe o controle de entrada e saída, logo, porém não é feito o controle do tempo de ciclo.

### d. Tempo de Carga/Descarga

**Conceito utilizado:** Analisar o tempo de permanência dos veículos de transporte nos clientes, tanto o cliente que fornece o produto e o cliente que recebe o mesmo.

**Medição existente:** Como existe o sistema de rastreamento, o acompanhamento é em tempo real, porém não são lançados registros às planilhas existentes. Apenas para controle diário dos operadores.

**e. Recebimento de Produtos Dentro das Especificações de Qualidade**

**Conceito utilizado:** Corresponde a quantidade de produtos que foram entregues dentro das especificações de qualidade previamente acordadas com o fornecedor.

**Medição existente:** Controle não existente.

**f. Tempo de Entrega dos Produtos**

**Conceito utilizado:** É o tempo que a empresa leva para entregar um pedido.

**Medição existente:** Controle não existente.

**g. Custos de Transporte em Relação às Receitas**

**Conceito utilizado:** Mostra a participação dos custos de transportes nas receitas totais da empresa.

**Medição existente:** Existe o controle de gastos de combustíveis, pneus e manutenções preventivas.

**h. Utilização da Capacidade de Carga de Caminhões**

**Conceito utilizado:** Avalia a utilização da capacidade de carga dos veículos de transporte utilizados.

**Medição existente:** Não existe o controle, pois o produto transportado não pode ser misturado com outros e não pode ter contato com o ambiente externo. Logo. Cada carga é única para um cliente.

**i. Avarias no Transporte**

**Conceito utilizado:** Mede a participação das avarias em transporte no total expedido.

**Medição existente:** Devido o produto transportado ser a granel, não há possíveis avarias no transporte dos mesmos. Ou seja. Não há controle.

**j. Não Conformidades em Transportes**

**Conceito utilizado:** Mede a participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, etc por motivos diversos no custo total de transporte.

**Medição existente:** Controle não existente.

**k. Acuracidade no Conhecimento de Frete.**

**Conceito utilizado:** Mede a participação dos erros verificados no conhecimento de frete em relação aos custos totais de transportes.

**Medição existente:** Controle não existente.

Os indicadores apresentados possibilitaram identificar pontos importantes à área de atuação e operações da organização, bem como as medições existentes referentes tais pontos.

#### 4.3 LACUNAS A SEREM PREENCHIDAS

Conforme as análises dos tópicos anteriores foram possíveis identificar algumas lacunas existentes na organização estudada. O quadro 3 retrata a situação atual da organização.

**a. Qualidade no Atendimento do Pedido**

Pode-se perceber como lacuna evidente a precisão no atendimento correto do cliente, devido à falta de lançamentos diários de todas as informações, para poder traçar padrões. Também temos observado o controle do tempo como outra lacuna existente, necessário para efetuar as operações da empresa. Tendo em vista a omissão do registro de informações.

**b. Custos das Operações**

Em relação aos custos das operações, encontra-se uma lacuna que se diz respeito ao controle de custos em transportes e retrabalhos da organização. Sua causa é devido a lançamentos superficiais de custos de transporte e falta de lançamentos de retrabalhos

**Quadro 3 - Situação atual**

PONTOS	LACUNAS	CAUSA DAS LACUNAS
<b>Qualidade no Atendimento do Pedido</b>	<u>Precisão no atendimento</u> correto do cliente	Falta de lançamentos diários de todas as informações, para poder traçar padrões.
	<u>Controle do tempo</u> necessário para efetuar as operações da empresa.	Omissão do registro de informações.

<b>Custos das Operações</b>	<u>Controle de custos</u> em transportes e retrabalhos.	Lançamentos superficiais de transporte e falta de lançamentos de retrabalhos
-----------------------------	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)



#### 4.4 PROPOSIÇÃO DE NOVOS INDICADORES

Com base nos pontos assinalados anteriormente, sugeriu-se que façam parte da estrutura atual da organização os novos indicadores de desempenho:

**a. *Perfect Order Measurement***

Esse indicador de desempenho calcula a taxa de pedidos sem erros em cada estágio do pedido do Cliente. Deve considerar cada etapa na "vida" de um pedido. Seu cálculo pode ser feito pelo “% Acuracidade no Registro do Pedido x % Acuracidade na Separação x % Entregas no Prazo x % Entregas sem Danos x % Pedidos Faturados Corretamente”.

**b. *OTIF - On Time in Full***

Esse indicador corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido. Seu cálculo pode ser feito pelas “Entregas Perfeitas / Total de Entregas Realizadas \*100”.

**c. *On Time Delivery***

Esse indicador é o desmembramento da OTIF; mede % de entregas realizadas no prazo acordado com o Cliente. Seu cálculo pode ser feito pelas “Entregas no prazo / Total de Entregas Realizadas \*100”.

**d. *Order Fill Rate***

Esse indicador é o desmembramento da OTIF e mede % de pedidos atendidos na quantidade e especificações solicitadas pelo Cliente. Seu cálculo pode ser feito pelos “Pedidos integralmente atendidos / Total de Pedidos Expedidos \*100”

**e. *Order Cycle Time***

Esse indicador é o 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. Seu cálculo pode ser feito pela “Data da Entrega menos a Data da Realização do Pedido”

**f. *Tempo Médio de Carga / Descarga***

Esse indicador mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição. Seu cálculo pode ser feito pela “Hora de Saída da Doca - Hora de Entrada na Doca”.

**g. *Recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade***

Esse indicador corresponde à quantidade de produtos que foram entregues dentro das especificações de qualidade previamente acordadas com o fornecedor. Seu

cálculo pode ser feito pela quantidade de “Produtos aceitos dentro das especificações de qualidade acordadas com o cliente / Total de produtos aceitos \*100”.

**h. Tempo de entrega dos produtos**

Esse indicador é o tempo que a empresa leva para entregar um pedido. Seu cálculo pode ser feito pela “Data e/ou Hora da realização do pedido – Data e/ou Hora da entrega dos produtos”.

**i. Freight Costs as % of Revenue**

Esse indicador mostra a participação dos custos de transportes nas receitas totais da empresa. Seu cálculo pode ser feito pelo Custo Total de Transportes (R\$) / Receitas Totais (R\$).

**j. Time Pickups**

Esse indicador calcula a % de coletas realizadas dentro do prazo acordado. Seu cálculo pode ser feito pelas “Coletas no prazo / Total de coletas \*100”.

**k. Não Conformidades em Transportes**

Esse indicador mede a participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, etc. Por motivos diversos no custo total de transporte. Seu cálculo pode ser feito pela pelo “Custo Adicional de Frete com Não Conformidades (R\$) / Custo Total de Transporte (R\$)”.

**l. Freight Bill Accuracy**

Esse indicador Mede a participação dos erros verificados no conhecimento de frete em relação aos custos totais de transportes. Seu cálculo pode ser feito pela pelos “Erros na Cobrança (R\$) / Custo Total de Transporte (R\$) \*100”.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Sabendo da importância da logística para gerar competitividade e valor para as organizações, este trabalho foi considerado expressivo, pois os pontos observados são considerados importantes para diversas organizações.

Conforme abordado anteriormente, o objetivo geral deste trabalho foi propor novos indicadores logísticos, com a finalidade de melhorar os principais pontos no atendimento do mercado no qual a empresa está inserida. Pode-se concluir que o objetivo deste estudo foi atingido, pois a organização estudada apresentava indicadores ineficientes para a necessidade de suas operações. Conforme o quadro proposto com os novos indicadores de desempenho é possível perceber a viabilidade de uma melhor avaliação dos resultados organizacionais.

Uma recomendação que pode-se fornecer é colocar em prática os indicadores propostos, acompanhar e monitorar a evolução dos resultados para garantir a real eficácia dos mesmos. Também um registro destes métodos, formalizando-os para que possam ser aplicados por diversos funcionários que irão fazer parte da equipe. A seguir, no quadro 4 constam as lacunas que poderão ser preenchidas com a aderência dos indicadores propostos.

**Quadro 4 - Aderência aos novos indicadores**

<b>INDICADORES</b>	<b>LACUNAS</b>	<b>Precisão no atendimento</b>	<b>Controle do tempo</b>	<b>Controle de custos</b>
<i>Perfect Order Measurement</i>		X		
<i>OTIF - On Time in Full</i>		X	X	
<i>On Time Delivery</i>			X	
<i>Order Fill Rate</i>		X		
<i>Order Cycle Time</i>		X	X	
<b>Tempo Médio de Carga / Descarga</b>		X	X	
<b>Recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade</b>		X		
<b>Tempo de entrega dos produtos</b>			X	
<i>Freight Costs as % of Revenue</i>				X
<i>Time Pickups</i>			X	X
<b>Não Conformidades em Transportes</b>				X
<i>Freight Bill Accuracy</i>				X

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Para finalizar, propõe-se um controle dos demais setores logísticos da organização, nas operações de manutenção preventiva de frota e custo unitário do produto transportado (no caso em unidades de medida) para alcançar da melhor forma a excelência na logística da empresa.

## **REFERÊNCIAS**

ANGELO, L. B. **Indicadores de Desempenho Logístico**. GELOG, UFSC, Florianópolis. 2005.

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. A evolução e o futuro da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos. **Produção**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 375–386, 2006a

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. Brazilian logistics: a time for transition. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 4, n. 2, p. 130–139, 1997.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2004.

BROMLEY, P. A Measure of Logistics Success. **Logistics Quarterly**, v.7, n.3, 2001.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; MACHADO, M. A. V. Indicadores de desempenho operacional e econômico: um estudo exploratório no contexto do agronegócio. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 12, n. 1, p. 3–15, 2007.

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.

CSCMP, C. O. S. C. M. A. P. **Supply Chain Management - Glossary of Terms**. 2013. Disponível em: <[http://cscmp.org/sites/default/files/user\\_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf](http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2016.

DORNIER, P. et al. **Logística e operações Globais: textos e casos**. São Paulo: Atlas, 2007.

FERREIRA, K. A.; RIBEIRO, P. C. C. **Tecnologia da informação e logística: os impactos do EDI nas operações logísticas de uma empresa do setor automobilístico.** anais XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

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.

FLEURY, P. F.; LAVALLE, C. R. Avaliação da organização logística em empresas da cadeia de suprimentos de alimentos: indústria e comércio. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 4, n. 1, p.47–67, 2000.

GELINAS, U. J.; HULL, R. B.; WHEELER, P. R. **Accounting Information Systems.** 9. ed. Cambridge Learning: 2010.

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.

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.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The Balanced Score-card: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, Boston, vol.70, n. 1, p.71–79, 1992.

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.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. **Fundamentals of logistics management.** Columbus: Mcgraw-hill Higher Education, 611 p., 1998.

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. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of Operations & Production Management**. v. 19, n. 2, p. 205–228, 1999.

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.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, v. 63, n. 4, p. 149-160, 1985.

TAYLOR, G. D. **Introduction to logistics engineering**. Boca Raton: CRC Press, 315 p., 2009.