

## Medidas de desempenho logístico: um levantamento nas empresas de grande porte dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro

### RESUMO

**Carolina Souza Zon**  
[carolinazon@hotmail.com](mailto:carolinazon@hotmail.com)

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, Espírito Santo, Brasil

**Gisele de Lorena Diniz**

[gisele.chaves@ufes.br](mailto:gisele.chaves@ufes.br)

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, Espírito Santo, Brasil

**Karine Araújo Ferreira**

[karine@em.ufop.br](mailto:karine@em.ufop.br)

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil

O propósito deste artigo foi investigar e analisar a aplicação prática dos sistemas e medidas de desempenho adotados pelas indústrias de grande porte dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Para isso, o modelo World Class Logistics (WCL) foi utilizado como base. Uma pesquisa de levantamento survey foi conduzida em 29 empresas do setor industrial de grande porte. Os resultados permitiram, além de maior discussão sobre o tema, a identificação da utilização de medidas de desempenho para avaliar a logística nas empresas investigadas, e a verificação das hipóteses formuladas nesta pesquisa. Dentre os principais resultados obtidos, foi possível verificar que, em diferentes proporções, as empresas pesquisadas utilizam tanto medidas financeiras, quanto não financeiras, para avaliar a logística. Porém, nem todas as empresas de grande porte utilizam medidas de desempenho para avaliar a atividade logística em todas as dimensões do WCL. Adicionalmente, por contribuir na análise e indicação de medidas mais utilizadas, este trabalho pode fornecer melhor compreensão e entendimento para outras empresas na avaliação de suas atividades logísticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mensuração de Desempenho. Medidas de Desempenho Logístico. Empresas de Grande Porte. Survey.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, uma vasta literatura sobre o tema medição de desempenho tem sido gerada, bem como a elaboração de *frameworks* e modelos, com destaque para os modelos de excelência logística (GLRT, 1995; FAWCETT; CLINTON, 1996; BOWERSOX; CLOSS, 1997; BOWERSOX; CLOSS; STANK, 1999; LAPIDE, 2006).

Dentre estes modelos, está o *World Class Logistics* (WCL), elaborado pelo *The Global Logistics Research Team*, da *Michigan State University* (GLRT, 1995) que trata dos fatores básicos para o alcance das melhores práticas em logística, levando uma empresa ao *status* de empresa líder, e que inclui a mensuração de desempenho como uma de suas perspectivas para a obtenção de excelência. Dentro desta perspectiva, os autores destacam a importância de se identificar e analisar as medidas de desempenho logístico para o grupo de métricas em quatro dimensões, quais sejam: custos; serviço ao cliente; produtividade e gestão de ativos. Com base neste modelo, Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) realizaram um aprofundado levantamento teórico, identificando e categorizando medidas de desempenho logístico, propostas por diversos autores, nestas quatro dimensões.

Estes trabalhos orientaram esta pesquisa uma vez que Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) fazem um aprofundado levantamento e identificação de medidas de desempenho logístico disponíveis na literatura no período de 1986 a 2001, organizadas nas dimensões propostas pelo modelo WCL. Adicionalmente, apesar deste último ter sido elaborado na década 90, suas ideias e dimensões de avaliação de desempenho propostas continuam atuais e vem sendo adotadas em outras pesquisas como a de Barbosa et al. (2007); Paula (2009); Souza Junior et al. (2013).

Assim, dada a importância deste assunto, o objetivo desta pesquisa é identificar, e analisar os sistemas e medidas de desempenho adotados pelas indústrias de grande porte dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Para tal, buscou-se comparar as métricas identificadas por Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) nas dimensões do WCL com a realidade encontrada nas empresas investigadas, sendo a coleta de dados realizada de maneira quantitativa, mediante um levantamento do tipo survey, realizado com empresas da região sudeste.

Este trabalho se justifica pela importância da mensuração de desempenho para o sucesso da logística em qualquer organização, uma vez que a mesma se constitui um pilar essencial para o planejamento estratégico logístico e auxilia no monitoramento e avaliação de sua implantação, fornecendo as informações necessárias para seu entendimento (BARBOSA; MUSETTI, 2011; GUNASEKARAN; PATEL; TIRTIROGLU, 2001). Embora vários modelos, *frameworks* e medidas de desempenho tenham sido desenvolvidos ao longo dos anos, nem todos são adequados para todas as empresas e muitas delas, adotam sistemas de medição de desempenho desenvolvidos internamente por elas mesmas, onde são inseridas medidas de desempenho conforme suas necessidades. Determinar quais medidas devem ser utilizadas depende da complexidade do processo que se deseja avaliar, da sua importância em relação às metas estabelecidas pela empresa e da expectativa de uso gerencial posterior destes dados (SCHMITT, 2002). Assim, um diagnóstico da atual situação da prática de avaliação de desempenho adotada pelas empresas, com destaque para os principais sistemas e medidas de

desempenho, constitui o primeiro passo para adequação e ajuste do processo de avaliação de desempenho logístico das empresas.

As empresas de grande porte do sudeste foram escolhidas para esta pesquisa por representarem o maior parque industrial do Brasil, com 2,9 milhões (51,5%) das unidades locais do país em 2012, 27,4 milhões das pessoas ocupadas (51,4%), 23,6 milhões das pessoas assalariadas (51,1%) e R\$ 654,5 bilhões (55,3%) dos salários e outras remunerações (IBGE, 2014).

Este artigo está estruturado em mais cinco seções. Na Seção 2, é apresentada uma síntese da literatura sobre medição e medidas de desempenho e hipóteses que nortearam esta pesquisa. O método de pesquisa adotado é discutido na Seção 3. Os principais resultados obtidos da pesquisa são expostos na Seção 4, seguida pela sua análise e discussão (Seção 5). Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho (Seção 6), e em seguida, as referências bibliográficas.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E HIPÓTESES

A revisão bibliográfica sobre medição e medidas de desempenho, destacando suas definições, níveis, o modelo *World Class Logistics* e as principais medidas de desempenho verificadas na literatura nas dimensões custos, serviço ao cliente, produtividade e gerenciamento de ativos são apresentadas.

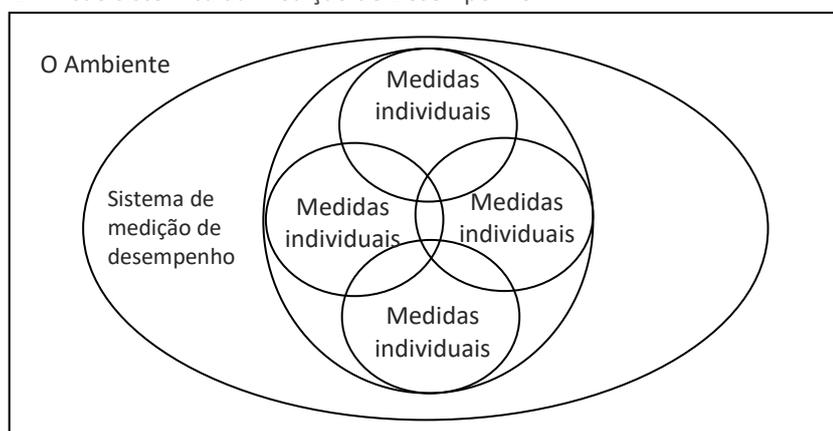
## DESEMPENHO: MEDIÇÃO E MEDIDAS

A mensuração de desempenho tem sido adotada há várias décadas para avaliação dos sistemas produtivos. Segundo Tezza, Bronia e Voy (2010), antes mesmo da revolução industrial e do surgimento do paradigma fordista-taylorista, medidas de desempenho contábeis já eram utilizadas pelos artesãos. Desde então, diversas abordagens e sistemas para medição de desempenho nos mais diversos níveis, foram desenvolvidos ao longo dos anos. Taticchi, Tonelli e Cagnazzo (2010) afirmam ainda que o interesse nestes sistemas cresceu notavelmente nos últimos 20 anos. Gopal e Thakkar (2012) destacam que o foco dos pesquisadores no domínio das medidas e métricas para avaliar a logística e a gestão da cadeia de suprimentos, melhorou notavelmente a partir de 2000, com novas abordagens e metodologias para mensuração do desempenho. Dentre elas, podem-se destacar importantes contribuições, tais como: framework baseado em níveis (GUNASEKARAN; PATEL; TIRTIROGLU, 2001); Seis Sigma (DASGUPTHA, 2003); Framework baseado no modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) (GUNASEKARAN; PATEL; MCGAUGHEY, 2004); Taxonomia de medidas (SHEPHERD; GUNTER, 2006); modelo de gestão de cadeia de suprimentos usando AHP (Analytical Hierarchy Process) e BSC (Balanced Score Card); (BHAGWAT; SHARMA, 2007); modelo SCOR (SUPPLY-CHAIN COUNCIL, 2008); framework SCOR- BSC para pequenas e médias empresas (THAKKAR; KANDA; DESHMUKH, 2009); framework integrado de SCM- ESCM (Environmental Supply Chain Management) (SHAW; GRANT, MANGAN, 2010); framework para gestão de cadeia de suprimento sustentável (FABBE-COSTES; ROUSSAT; COLIN, 2011); modelo para alinhamento dos SMD e da SCM (FREDERICO; MARTINS, 2012); framework para gestão de desempenho em cadeias de suprimentos verdes (BJORKLUND; MARTINSEN; ABRAHAMSSON, 2013).

No Brasil, podem-se destacar também várias pesquisas sobre medição de desempenho logístico e na cadeia de suprimentos, com destaque para os últimos cinco anos. Dentre elas: gestão do desempenho em cadeias de suprimentos usando lógica fuzzy (GANGA; CARPINETTI; POLITANO, 2011); avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos balizada por critérios de competitividade empresarial (SOUZA; KLIEMANN NETO; ANZANELLO, 2012); medição de desempenho em uma representativa cadeia de suprimentos da indústria automobilística brasileira (SACOMANO NETO; PIRES, 2012); um levantamento sobre o desempenho logístico das PMEs da indústria de bens de capital (BARBOSA; MUSSETTI, 2012); modelo para alinhamento entre a maturidade dos sistemas de medição de desempenho e a maturidade da gestão da cadeia de suprimentos (FREDERICO; MARTINS, 2012); análise bibliométrica revisão sistêmica da literatura internacional em SCM (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012 E ROSA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2013); modelo conceitual para avaliação de níveis de maturidade na relação comprador-fornecedor na indústria automobilística (ZANONI et al. 2013); práticas e indicadores de desempenho da área da manutenção na gestão de pneus (DARIO et al., 2014).

Para Fonseca e Rozenfeld (2012) e Barbosa e Musetti (2011), não há uma definição única sobre a medição de desempenho, pois diferentes áreas de pesquisa possuem variadas visões e definições, o que torna a literatura sobre o tema bastante abrangente e diversificada. Uma interessante definição é a de Neely, Gregory e Platts (2005), que conceituam medição de desempenho como o processo de quantificar a eficiência e a efetividade de uma ação. Os autores definem ainda a medida de desempenho como a métrica utilizada para essa quantificação. A medição de desempenho pode ser vista por três diferentes níveis, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Visão sistêmica da Medição de Desempenho



Fonte: Neely, Gregory e Platts (2005, p.1229)

Primeiramente, as medidas de desempenho são vistas individualmente como sendo ligadas aos objetivos e estratégia. Este seria o elemento fundamental da medição de desempenho. Depois, elas podem ser agrupadas de maneira a formar um conjunto de medidas de desempenho. Esse conjunto pode formar um sistema de medição de desempenho (SMD) desde que exista uma lógica para o agrupamento na escolha das medidas individuais. Por fim, o último nível de análise

é a interação do SMD com o ambiente organizacional, tanto interno quanto externo, de um sistema de operações.

Apesar da vasta literatura desenvolvida sobre os SMDs e as medidas de desempenho, Lopes Júnior (2010) destacam que muitos SMDs existentes na literatura foram elaborados partir das experiências de grandes empresas de países desenvolvidos, sendo então aplicados geralmente a grandes empresas, em detrimento das empresas de pequeno e médio porte, onde sua aplicação ainda é pequena. Outras razões para baixa aplicação dos SMDs nas pequenas e médias empresas são: a escassez de recursos humanos e de capital, a falta de planejamento estratégico e a não-compreensão das vantagens desses sistemas (BARNES et al., 1998; HUDSON; SMART; BOURNE, 2001).

Assim, acredita-se que por enfrentarem ambientes competitivos, tendo também mais produtos e processos para coordenar e controlar, além de possuírem mais recursos para a implantação, as grandes empresas brasileiras tenham maior probabilidade de adotarem os SMDs, hipótese que foi testada nesta pesquisa, qual seja:

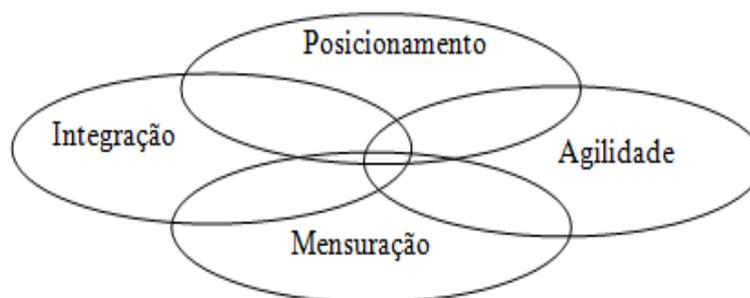
HIPÓTESE 1: As grandes empresas utilizam medidas de desempenho para mensuração, avaliação e controle de suas atividades logísticas.

## O MODELO WORLD CLASS LOGISTICS E AS MEDIDAS DE DESEMPENHO

A importância da medição de desempenho logístico foi evidenciada pelo *Council of Logistics Management (CLM)* em 1995, atual *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, pela apresentação do modelo de Logística de Classe Mundial - *World Class Logistics (WCL)*. Tal modelo reflete as melhores práticas logísticas, as quais são similares para as empresas de classe mundial independentemente da indústria, da posição da empresa no canal de distribuição e do seu tamanho (Barbosa et al., 2007).

De acordo com o *Global Logistics World Research Team (GLTR, 1995)*, são quatro as competências logísticas críticas, desenvolvidas pelas empresas, com desempenho logístico de classe mundial, apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – World Class Logistics Model



Fonte: GLRT (1995)

Conforme visualizado na Figura 2, estas competências são:

- a) Posicionamento: forma de competição utilizada pela empresa, tipo de serviço oferecido, segmento de consumidores-alvo e oferta dos concorrentes;
- b) Integração: o que e como fazer para criar uma operação logística de excelência;
- c) Agilidade: capacidade de a empresa reagir às mudanças das necessidades dos clientes;
- d) Mensuração: sistema estruturado de medição do desempenho logístico, que será a base para realização de ajustes nas outras três competências logísticas.

Para um desempenho logístico aderente ao modelo, as empresas devem apresentar desempenho simultâneo e consistente nestas competências básicas (GLTR, 1995).

Especificamente em relação às métricas de desempenho, o modelo WCL destaca que as medidas de desempenho (métricas) empregadas pelas empresas de classe mundial na competência mensuração pertencem a quatro dimensões: (1) Custos, (2) Serviço ao cliente/qualidade (3) Produtividade e (4) Gerenciamento de ativos (GLTR, 1995). Dentro do contexto deste modelo, Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) propõem medidas enquadradas nas métricas de custos, produtividade, gestão de ativos, e serviço ao cliente conforme descrito nos Quadros 1, 2 e 3, respectivamente. Tais medidas irão constituir-se nas principais variáveis a serem investigadas nesta pesquisa.

Com a diversidade de setores industriais existentes, as dimensões propostas no modelo WCL podem ser mais importantes para um determinado setor do que para outro. Por exemplo, indústrias cujos produtos possuem um tempo de ciclo muito curto devem priorizar medidas que envolvam agilidade em atender a demanda dos clientes (CHRISTOPHER, 2007), como as inseridas na dimensão Serviço ao cliente. Em contrapartida, indústrias que trabalham com economias de escala, tendem a não priorizar as medidas voltadas para os clientes, e sim medidas voltadas para a redução dos custos e aumento da produtividade, como as contidas nas dimensões Produtividade e Custos.

Assim, buscou-se verificar a utilização destas dimensões nas empresas pesquisadas, originando a segunda hipótese:

**HIPÓTESE 2:** As dimensões propostas pelo modelo WCL são utilizadas de forma diferente pelos diversos setores da indústria.

Quadro 1 – Medidas de desempenho de custos do modelo WCL

TIPO	CUSTOS
<b>Custo Total</b>	Custo total (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo total como percentual de vendas (CLM, 1995); Valor real <i>versus</i> orçado do custo total (CLM, 1995); Análise das tendências do custo total (CLM, 1995).
<b>Custos Funcionais</b>	Custo do frete de suprimentos (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo do frete de distribuição (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo de carregar estoque (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custos administrativos (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo de processamento de pedidos (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo com mão-de-obra (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Custo das mercadorias devolvidas (CLM, 1995); Custo dos produtos estragados (CLM, 1995); Custo das falhas na prestação de serviços (CLM, 1995); Custo de <i>backorder</i> (CLM, 1995); Custo como percentual das vendas (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Valor real <i>versus</i> orçado de cada custo (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); Análise das tendências de cada custo (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001).
<b>Custeio ABC</b>	Rentabilidade por cliente ou segmento de clientes (CLM, 1995); Rentabilidade direta do produto (CLM, 1995) (Bowersox e Closs, 2001).

Fonte: Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005)

Quadro 2 – Medidas de desempenho produtividade e de gerenciamento de ativos do modelo WCL

TIPO	PRODUTIVIDADE
<b>Produtividade no nível micro</b>	Produtividade de mão-de-obra do armazém (CLM, 1995); Unidades expedidas por funcionários (Bowersox e Closs, 2001) (CLM, 1995); Unidades por unidade monetária de mão-de-obra (Bowersox e Closs, 2001) (CLM, 1995); Produtividade de mão-de-obra no transporte (CLM, 1995); Ociosidade de equipamento (CLM, 1995); Nº de pedidos por representantes de vendas (Bowersox e Closs, 2001) (CLM, 1995);
<b>Produtividade no nível macro</b>	Total de despesas operacionais / valor total das mercadorias processadas (Bowersox e Closs, 2001); Total de despesas operacionais / valor total das mercadorias recebidas ou despachadas (Bowersox e Closs, 2001); Receita de vendas – valor consumido na operação (Stainer, 1997); Output total / (Input total de mão-de-obra + material + capital + energia + outros) ( Stainer, 1997);
TIPO	GERENCIAMENTO DE ATIVOS
<b>Indicadores para gestão de ativos</b>	Nível de estoque (CLM, 1995, Bowersox e Closs, 2001); Giro de estoque (CLM, 1995, Bowersox e Closs, 2001); Obsolescência (CLM, 1995, Bowersox e Closs, 2001).

Fonte: Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005)

Quadro 3 – Medidas de desempenho de serviço ao cliente do modelo WCL

<b>TIPO</b>	<b>SERVIÇO AO CLIENTE</b>
<b>Disponibilidade</b>	Frequência de falta de estoque por item (Bowersox, 2001); Porcentagem de pedidos completos (Mentzer et al., 1989 apud Emerson e Grimm, 1996), (Bowersox, 2001); Precisão dos pedidos enviados (Lambert e Harrington, 1989 apud Emerson e Grimm, 1989); Porcentagem dos itens fora de estoque (Bowersox, 1986); Número de pedidos com um ou mais itens fora de estoque (Bowersox et al, 1986); Número médio de itens fora de estoque por pedido (Bowersox et al, 1986); Tempo de espera para recebimento de pendências (Fleury e Lavalle, 1997).
<b>Velocidade de Ciclo de Pedido</b>	Tempo de ciclo de pedido (Fleury e Lavalle, 1997); Tempo médio decorrido em cada atividade envolvida no ciclo do pedido (Bowersox et al, 1986); Variância do tempo médio decorrido em atividade do ciclo do pedido (Bowersox et al, 1986);
<b>Consistência do Prazo de Entrega</b>	Consistência do ciclo do pedido (Mentzer et al., 1989 apud Emerson e Grimm, 1996); Tempo de atraso médio (Fleury e Lavalle, 1997).
<b>Flexibilidade do Sistema de Distribuição</b>	Esforço para alterar de pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações (Bowersox et al, 1986); Porcentagem de solicitações por condições especiais de entregas atendidas (Fleury e Lavalle, 1997).
<b>Recuperação de Falhas</b>	Número de pedidos com problemas (Bowersox et al, 1986); Porcentagem de pedidos que resultem em reclamação (Bowersox et al, 1986) (Fleury e Lavalle, 1997); Custo incorrido para correção dos problemas (Bowersox et al, 1986); Ação tomada para resolução do problema (Bowersox et al, 1986); Motivos de reclamação (Fleury e Lavalle, 1997); Tempo para resolução de problemas (Fleury e Lavalle, 1997).
<b>Sistema de Informação de Apoio</b>	Informação da data de entrega no momento da colocação do pedido (Mentzer et al, 1989 apud Emerson e Grimm, 1996); Fornecimento da informação sobre disponibilidade no momento da colocação do pedido (Levy, 1981 apud Emerson e Grimm, 1996); Informação antecipada de cancelamento ou atraso (Fleury e Lavalle, 1997); Qualidade do atendimento (pedido facilitado, confirmação ágil, cordialidade, presteza) (Fleury e Lavalle, 1997); Porcentagem das solicitações de informação de status atendidas (Fleury e Lavalle, 1997); Precisão no faturamento e documentação (Frazelle, 2001); Tempo de demora para fornecer informação sobre status dos pedidos (Fleury e Lavalle, 1997).
<b>Suporte ao Produto</b>	Porcentagem das solicitações de informações sobre produtos atendidas (Fleury e Lavalle, 1997); Tempo de demora para fornecer informação sobre produtos (Fleury e Lavalle, 1997).

<b>Qualidade na Entrega</b>	Porcentagem de itens incorretos em um pedido (Bowersox <i>et al</i> , 1986) (Fleury e Lavalle, 1997); Envio de pedidos para o local errado (Bowersox <i>et al</i> , 1986); Integridade da mercadoria (Coyle <i>et al.</i> , 1992 <i>apud</i> Collins <i>et al</i> , 2001); Correção da embalagem (Frazelle, 2001); Cooperação do motorista na entrega (Emerson e Grimm, 1996); Cordialidade, presteza na entrega (Fleury e Lavalle, 1997); Fidelidade das transportadoras (Cooper <i>et al.</i> , 1991 <i>apud</i> Emerson e Grimm, 1996).
<b>Global</b>	Pedido perfeito (Frazelle, 2001).

Fonte: Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005)

Adicionalmente, embora existam diferentes pontos de vista sobre a definição de medição e medidas de desempenho, o entendimento que pode ser encontrado no decorrer de praticamente todos os artigos analisados é a necessidade de se elaborarem medidas de desempenho balanceadas e que considerem aspectos financeiros e não-financeiros (HUDSON; SMART; BOURNE, 2001; GUMBUS, LUSSIER, 2006; SOUSA, ASPINWALL, RODRIGUES, 2006; GARENGO, NUDURUPATI, BITITCI, 2007). Apesar disso, Beamon (1999); Cuthbertson; Piotrowicz (2008), De Toni; Tonchia (2010) destacam que muitas empresas ainda realizam a medição de desempenho tradicional, se concentrando na adoção de medidas de desempenho quantitativas, focadas principalmente na dimensão econômica e de custos.

Assim, o que Ghalayini e Noble (1996) denominaram como primeira fase da medição de desempenho (até o início de 1980, caracterizada pela ênfase em medidas de desempenho financeiras e de produtividade), pode ainda ser verificada em muitas empresas e acredita-se que estas características possam ser encontradas nas empresas investigadas, dando origem a terceira hipótese a ser analisada nesta pesquisa:

**HIPÓTESE 3:** As medidas financeiras, classificadas dentro da dimensão Custos no modelo WCL, são mais utilizadas pelas empresas.

Para testar estas hipóteses e objetivos propostos nesta pesquisa, foi elaborado um método científico que foi a base deste trabalho, que é descrito na próxima seção.

## MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa descritiva com abordagem quantitativa se caracteriza por um levantamento ou *survey*. O processo de seleção das empresas envolveu, inicialmente, a população da pesquisa que seria composta pelas indústrias de grande porte da região Sudeste que estivessem inscritas no cadastro industrial de cada Estado. A região Sudeste, composta pelos os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, concentra o maior parque industrial do Brasil. Os cadastros industriais são elaborados e fornecidos pelas federações das indústrias de cada estado: FIRJAN, no Rio de Janeiro; FIESP, em São Paulo; FIEMG, em Minas Gerais e FINDES, no Espírito Santo. As indústrias de grande porte são aquelas com mais de 500 empregados seguindo o critério por número de empregados desenvolvido pelo IBGE. Esta escolha se deu pelo fato da medição de desempenho não ser uma prática comum entre as indústrias de pequeno e médio

porte (BORTOLUZZI *et al.*, 2010), podendo assim haver maior probabilidade das indústrias de grande porte medirem seu desempenho. Além disso, este recorte foi feito para minimizar o esforço, recursos e tempo de pesquisa, já que estes eram reduzidos. Portanto, a amostra foi composta pelas indústrias de grande porte contidas nesses cadastros, caracterizando-se como uma amostragem não probabilística (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Entretanto, ao entrar em contato com as federações para a obtenção do cadastro, foram encontrados dois problemas. O primeiro foi com o cadastro industrial da FIESP, que não classificava as indústrias pelo porte, ficando inviável a identificação destas, visto que o cadastro contém mais de 17.000 empresas inscritas. Portanto, eliminou-se a participação das indústrias de São Paulo na pesquisa. Além disso, no estado do Espírito Santo, o FINDES não realiza este tipo de cadastro desde 2002. Para a localização das indústrias deste estado, utilizou-se a Revista 200 Maiores Empresas do Espírito Santo, edição de 2011, lançada pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL – ES). Para a identificação das 200 maiores empresas do Espírito Santo as empresas enviam suas demonstrações contábeis para o IEL e este elabora um ranking utilizando o critério da receita bruta de vendas, considerado um indicador da contribuição da empresa para a sociedade em termos de produtos e serviços. Para selecionar as indústrias aptas a participar da pesquisa foi feito primeiramente um filtro no ranking, eliminando aquelas que não pertenciam ao setor industrial e de grande porte. Posteriormente, foi feito o contato por telefone com as restantes para saber o número de funcionários e, assim, classificá-las de acordo com o seu porte. Com isso, no Espírito Santo obteve-se 38 indústrias aptas para a pesquisa.

Nos demais casos, nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, os cadastros permitiam a classificação das indústrias por porte. Em Minas Gerais, as indústrias foram retiradas do Cadastro Industrial do Estado de Minas Gerais de 2012 e no Rio de Janeiro do Cadastro Industrial do Estado do Rio de Janeiro de 2011. Após o filtro, restaram 99 indústrias em Minas Gerais e 150 no Rio de Janeiro, aptas a participarem da pesquisa.

Dentre as indústrias aptas a participarem da pesquisa, foram excluídas aquelas em que não foi possível realizar o contato devido às incoerências de informações fornecidas pelos cadastros. Houveram também indústrias que se recusaram a participar da pesquisa por diversos motivos, como falta de tempo para responder o questionário, falta de estrutura e não autorização para divulgação de informações. Como se pode observar na Tabela 1, restaram 157 indústrias, onde foram realizados o contato e o envio do questionário de pesquisa. Destas 157 indústrias, 29 retornaram o questionário respondido, representando 18,4% do universo amostral.

Tabela 1 – Detalhamento da amostragem

Quantidade de indústrias						
Estado	Aptas a participar	Não contactadas	Recusaram participar	Receberam questionário	Participantes da pesquisa	% Participantes
Espírito Santo	38	7	3	28	6	3,8
Minas Gerais	99	31	10	58	12	7,6
Rio de Janeiro	150	67	12	71	11	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>287</b>	<b>105</b>	<b>25</b>	<b>157</b>	<b>29</b>	<b>18,4</b>

Fonte: Autoria própria (2017)

A coleta dos dados se deu por meio da aplicação de um questionário estruturado que foi escolhido por ser o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato (GIL, 2007), visto o grande número de indústrias selecionadas e também a dificuldade de acesso a elas. O questionário de pesquisa foi elaborado por meio das medidas de desempenho logístico retiradas do trabalho desenvolvido por Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005), que reuniu várias medidas propostas por diversos autores, com base no modelo *World Class Logistics*. Primeiramente, foi realizado o contato com cada uma das indústrias por meio de telefone. Neste primeiro contato, foi apresentado o propósito da pesquisa e solicitado o endereço de email do funcionário apto a responder o questionário que foi enviado via correio eletrônico. Posteriormente, dois novos contatos telefônicos para cobrança foram feitos com as indústrias, obtendo um total de 29 questionários respondidos.

A análise dos dados coletados foi dividida em duas partes. A primeira, uma análise descritiva contempla aspectos gerais das indústrias participantes, como o setor de atividade, os sistemas de medição de desempenho adotados para avaliar a logística e a identificação das medidas de desempenho que são utilizadas pelas indústrias.

A segunda apresentou os testes de hipóteses para verificar as hipóteses formuladas no início deste trabalho. Ao realizar um teste de hipótese, testa-se um parâmetro populacional e o resultado indicará a aceitação ou rejeição da hipótese formulada. Chamamos de hipótese nula ( $H_0$ ), a hipótese a ser testada, e de hipótese alternativa ( $H_1$ ), a hipótese que será considerada aceitável caso a  $H_0$  seja rejeitada. O teste de hipótese utilizado para se testar a Hipótese 1 foi o Teste para Proporção para uma amostra. Para um teste bilateral tem-se que se  $Z_{obtido} > Z_{\alpha/2}$  ou  $Z_{obtido} < -Z_{\alpha/2}$ , rejeita-se  $H_0$ . Caso contrário, aceita-se  $H_0$  (MONTGOMERY et al, 2004). A Hipótese 2 foi analisada pelo teste Qui-quadrado de Homogeneidade unilateral direito. Com o auxílio da tabela de distribuição  $X_2$  (qui-quadrado), tem-se que se  $X_{2calculado} > X_{2tabelado}$ , rejeita-se  $H_0$  (MONTGOMERY et al, 2004).

Buscando comparar, se as medidas financeiras, classificadas dentro da dimensão custos no modelo WCL, são mais utilizadas pelas empresas, a Hipótese 3 foi desmembrada. Para testar esta hipótese foi utilizado o Teste de Proporção para duas amostras, onde  $p_1$  e  $p_2$  representam a proporção de utilização das dimensões de forma que  $H_0: p_1 = p_2$  e  $H_1: p_1 > p_2$ . Assim, a dimensão Custo foi comparada com cada uma das três dimensões restantes, Serviço ao cliente,

Produtividade e Gerenciamento de ativos, em testes dois a dois, para testar a afirmativa de que a proporção de utilização das medidas na dimensão é maior. O teste é unilateral direito, de forma que, se  $Z_{obtido} > Z_{\alpha}$ , rejeita-se  $H_0$  (MONTGOMERY et al, 2004).

A correção de continuidade foi aplicada, pois se aproximou a distribuição binomial, que é discreta, por uma normal, que é contínua. A aproximação é satisfatória quando os valores de  $p$  são próximos de  $\frac{1}{2}$  e  $n > 10$ . Como o tamanho da amostra é 29 ( $n = 29$ ) e a probabilidade de sucesso é  $p = 0,758$ , as condições para essa aproximação são verificadas (MONTGOMERY et al, 2004). O nível de significância ( $\alpha$ ) adotado em todos os testes foi de 5%, ou seja, 95% de significância. Foi utilizado o *software* livre de estatística *Action*, que funciona como um suplemento no Microsoft Excel. Os resultados são apresentados e analisados na próxima seção.

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os setores industriais das empresas respondentes são apresentados na Tabela 2. Constatou-se uma grande diversidade entre as empresas analisadas, classificadas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE, 2013).

Tabela 2 – Setor de atividade das indústrias pesquisadas

Seção	Divisão	Quantidade	
Indústrias de Transformação	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	4	
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	1	
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1	
	Impressão e reprodução de gravações	2	
	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	1	
	Fabricação de produtos químicos	2	
	Fabricação de produtos minerais não-metálicos	1	
	Metalurgia	2	
	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	5	
	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	2	
	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	2	
	Fabricação de móveis	1	
	Eletricidade e Gás	Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica	1
	Indústrias Extrativas	Extração de minerais metálicos	1
Construção	Obras de infra-estrutura	2	
Transporte, Armazenagem e Correio	Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes	1	
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	

Fonte: Autoria própria (2017)

Nota-se que o setor de fabricação de produtos de metal (exceto máquinas e equipamentos), destacou-se entre os respondentes, com um percentual de 17,2%, seguido pelo setor de fabricação de produtos alimentícios e bebidas, com aproximadamente 13,8%.

Baseado nas respostas das empresas, os resultados obtidos são discutidos a seguir.

### DESEMPENHO: MEDIÇÃO E MEDIDAS

A amostra analisada evidencia que 18 indústrias possuem um sistema de medição de desempenho para avaliar suas atividades logísticas, representando a maioria (62%) das indústrias participantes. As outras 11 indústrias (38%) responderam que não possuem um sistema de medição de desempenho logístico, embora façam uso de diversas medidas. Neste sentido, pode-se perceber que há uma preocupação das indústrias quanto ao gerenciamento e monitoramento das atividades logísticas, mesmo que este não esteja estruturado por um sistema de medição.

Para verificação da Hipótese 1, foram feitas duas considerações. A primeira considerou-se o emprego de, pelo menos, uma medida dentro de cada dimensão para avaliar a atividade logística. Esta decisão se baseou na abrangência da atividade logística, que envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, fluxo de materiais e embalagem e possui o objetivo de fornecer ao cliente um serviço superior, ao menor custo possível (BOWERSOX; CLOSS, 2004). Em função desta definição, é necessário que as medidas contidas em todas as quatro dimensões sejam utilizadas para caracterizar este papel multifuncional da atividade logística. O número de indústrias que utilizam medidas de desempenho para avaliar a atividade logística, segundo esse critério adotado é 22, ou seja, dentre as empresas analisadas, 75,86% das empresas utilizam pelo menos uma medida nas 4 dimensões analisadas. A segunda consideração consiste no teste da Hipótese 1, ou seja, na verificação da utilização das medidas de desempenho para mensuração, avaliação e controle de atividades logísticas pelas grandes empresas, ou seja, de todas as empresas participantes da pesquisa.

Com base nos testes de hipóteses realizados, rejeitou-se  $H_0$ , ou seja, não é possível afirmar que todas as grandes empresas utilizam medidas de desempenho para avaliação da atividade logística. Porém, verificou-se que a maioria das indústrias participantes da pesquisa utilizam as medidas de desempenho para avaliar a logística, representando 75,86% do total. Isso corrobora com a literatura, que aponta que a medição de desempenho está mais voltada para empresas de grande porte (BORTOLUZZI *et al.*, 2010). No entanto, algumas grandes empresas ainda não mensuram todas as dimensões envolvidas com a logística. No caso desta pesquisa, verificou-se que somente a dimensão Custos é avaliada por todas as empresas, revelando ainda uma preocupação maior com medidas financeiras para a avaliação da logística. As medidas da dimensão Produtividade não são utilizadas por 6 indústrias das 7 que não avaliam a logística em todas as dimensões, demonstrando a menor importância dada a esta dimensão. Uma discussão mais aprofundada das medidas adotadas pelas empresas investigadas dentro de cada dimensão, em resposta as Hipóteses 2 e 3 desta pesquisa, apresenta-se a seguir.

## AS DIMENSÕES DO WCL E MEDIDAS DE DESEMPENHO NAS EMPRESAS PESQUISADAS

Foi possível observar que a adoção das medidas de desempenho pelas indústrias participantes foi significativa, visto que as respostas afirmativas superaram as negativas. Dentre as medidas apontadas pela literatura, para cada uma das quatro dimensões analisadas, as medidas de desempenho na dimensão Gerenciamento de ativos são apontadas como as mais utilizadas pelas empresas, com um total de 73,4%, seguidas pelas dimensões Custos (65,8%), Serviço ao cliente (58,8%) e Produtividade (52,4%). Este resultado contraria Beamon (1999); Cuthbertson e Piotrowicz (2008) e De Toni e Tonchia (2010) que afirmam que muitas empresas ainda realizam a medição de desempenho tradicional, focando na dimensão custos.

As medidas mais citadas em cada uma das dimensões avaliadas, bem como sua frequência de utilização podem ser visualizadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Medidas de desempenho mais utilizadas por dimensão

<b>DIMENSÃO: CUSTOS</b>				
Medida	Sim	Relevante	Não	% uso
Custo total	23	5	1	79,3
Valor real x Valor orçado do custo total	23	4	2	79,3
Custo do frete de distribuição	23	2	4	79,3
Custos administrativos	22	4	3	75,9
Custo com mão de obra	22	4	3	75,9
<b>DIMENSÃO: SERVIÇO AO CLIENTE</b>				
Medida	Sim	Relevante	Não	% uso
Informação da data de entrega no momento da colocação do pedido	23	2	4	79,3
Integridade da mercadoria	22	4	3	75,9
Frequência de falta de estoque por item	22	5	2	75,9
Ação tomada para resolução de problemas	21	5	2	72,4
% de pedidos completos	21	4	4	72,4
<b>DIMENSÃO: PRODUTIVIDADE</b>				
Medida	Sim	Relevante	Não	% uso
Receita de vendas – Valor consumido na operação	20	3	6	69
Output total / (Input total de mão de obra + material + capital + energia + outros)	18	4	7	62,1
<b>DIMENSÃO: GERENCIAMENTO DE ATIVOS</b>				
Medida	Sim	Relevante	Não	% uso
Nível de estoque	25	2	2	86,2
Giro de estoque	23	4	2	79,3

Fonte: Autoria própria (2017)

Conforme pode ser visualizado na Tabela 3, as medidas mais adotadas pelas empresas investigadas apresentam um percentual de adoção que varia entre 62,1 a 86,2%. Dentre elas, as de maior índice percentual estão nas dimensões gerenciamento de ativos e custos, conforme já mencionado. A medida “nível de estoques” é a mais utilizada, sendo adotada por 86,2% das empresas (73,4 % do total) que utilizam medidas de desempenho da dimensão gerenciamento de ativos. Com percentual de 79,3%, outra medida da dimensão gerenciamento de ativos (“giro de estoque”), bem como as medidas de “custo total”, “valor real x valor orçado do custo total”, “custo do frete de distribuição” (todas da dimensão custos), e a medida “informação da data de entrega no momento da colocação do pedido”, da dimensão serviço ao cliente, representam as medidas com segundo maior percentual de utilização nas empresas investigadas.

Para verificar se as medidas nas quatro dimensões são utilizadas na mesma proporção pelos diferentes setores industriais, a Hipótese 2 foi testada. Entretanto, este teste só foi possível nos setores industriais em que o número de questionários respondidos foi mais significativo. Para tanto, as empresas foram agrupadas em: 1) fabricação de produtos alimentícios e de bebidas (neste caso, estes dois ramos foram agrupados para o teste pela similaridade dos produtos, totalizando 4 indústrias); 2) fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (5 indústrias) e 3) outros setores (20 empresas).

A primeira análise foi realizada então entre os grupos 1 e 3, fabricação de produtos alimentícios e de bebidas, e empresas de outros setores. De acordo com os resultados obtidos, tem-se que  $H_0$  é rejeitada somente para a dimensão Custos. Nas demais, Serviço ao cliente, Produtividade e Gerenciamento de ativos, aceita-se  $H_0$ . Isto significa afirmar que as medidas da dimensão Custos não são utilizadas na mesma proporção pelas indústrias fabricantes de alimentos/bebidas em comparação com outras. Já as medidas das dimensões Serviço ao cliente, Produtividade e Gerenciamento de ativos, são utilizadas na mesma proporção pelos diferentes setores analisados. Neste setor (Fabricação de produtos alimentícios e bebidas), a utilização das medidas na dimensão Custos (88,2%), é maior que nas demais indústrias (62,1%). Esta grande adoção de medidas na dimensão Custos por este setor pode ser explicada pelo baixo valor agregado dos produtos alimentícios, fazendo com que essas indústrias utilizem a medição como forma de controle e gestão dos seus custos, a fim de garantir certa margem de lucro. No entanto, para empresas que produzem alimentos perecíveis, tais como os derivados de carnes e lácteos, medidas que avaliam tempo de ciclo, por exemplo, podem ser bastante úteis. Christopher (2007) afirma que empresas que trabalham com produtos que tenham ciclos de vida curtos, devem adotar medidas de desempenho que respondam agilmente à volatilidade das demandas dos clientes. Portanto, medidas pertencentes a outras dimensões deveriam ser mais valorizadas.

Em relação à comparação entre os fabricantes de produtos de metais (grupo 2) e as empresas de outros setores (grupo 3), os resultados mostram que  $H_0$  é rejeitada para as dimensões Serviço ao cliente e Custos. Nas outras duas dimensões, Produtividade e Gerenciamento de ativos, aceita-se  $H_0$ . Assim, tem-se que as medidas das dimensões Serviço ao Cliente e Custos não são utilizadas na mesma proporção pelas indústrias fabricantes de produtos de metais e as outras empresas. Em relação à dimensão Serviço ao cliente, verificou-se que esta é menos avaliada, no setor de Fabricação de produtos de metal (50,27%), exceto máquinas

e equipamentos, do que nos outros setores restantes (60,81%). Por outro lado, a dimensão Custos é mais avaliada neste setor do que nos demais, 78,94% e 62,94%, respectivamente.

O setor de Fabricação de produtos de metal é caracterizado por produzir peças padronizadas e com pouca diferenciação, fazendo com que as medidas relacionadas ao Serviço ao cliente não tenham a mesma importância para este setor em comparação aos demais setores avaliados nesta pesquisa. Já a maior utilização das medidas da dimensão Custos por este setor, demonstra a preocupação no controle e gerenciamento dos gastos para obtenção de maior lucratividade e economia de escala.

Para verificar se as medidas financeiras, classificadas dentro da dimensão custos no modelo WCL, são mais utilizadas pelas empresas em relação às outras dimensões, realizou-se o teste da Hipótese 3. Após realização dos testes de hipóteses, pode-se inferir ao nível de 95% de confiança que as medidas financeiras, dentro da dimensão Custos, são mais utilizadas que as medidas das dimensões Serviço ao cliente e Produtividade, porém não mais utilizadas que as da dimensão Gerenciamento de ativos.

Este resultado já era esperado, observando a frequência de utilização das medidas. A dimensão Gerenciamento de ativos possui uma porcentagem maior de utilização que a dimensão Custos, 73,4% contra 65,5%, respectivamente. Já as dimensões Serviço ao cliente e Produtividade apresentam porcentagens de utilização das medidas menores que a da dimensão Custos, 58,8% e 52,4%, respectivamente.

No intuito de verificar se, estatisticamente, existe diferença significativa na utilização de medidas da dimensão Gerenciamento de ativos e Custos, foi realizado outro teste de hipóteses considerando agora a hipótese alternativa de que as medidas da dimensão Custos são menos utilizadas que as medidas da dimensão Gerenciamento de ativos. A um nível de significância de 5%, verificou-se que esta diferença é estatisticamente significativa, ou seja, pode-se inferir que as medidas da dimensão Custos são menos utilizadas que as da dimensão Gerenciamento de ativos.

Por fim, cabe destacar que foram citadas 29 medidas de desempenho da atividade logística que não estavam presentes no questionário de pesquisa. Dentre estas medidas, foi possível perceber a presença de um maior número de medidas referente à dimensão Serviço ao cliente, representando 58,7% do total das medidas citadas. Isto indica a grande variedade de medidas existentes para avaliar esta dimensão, pois esta dimensão é também a que mais apresentou medidas no questionário de pesquisa. Além disso, o serviço ao cliente é um fator considerado importante na formação de uma estratégia logística (BOWERSOX; CLOSS, 2004). Em seguida, têm-se as medidas enquadradas na dimensão Gerenciamento de ativos (17,2%), Produtividade (17,2%) e Custos (6,9%).

Todas essas medidas, tanto as classificadas como pertencentes à atividade logística e as não pertencentes (não destacadas aqui), foram citadas por 11 empresas, representando 38% das participantes. As 18 restantes, 62% das indústrias, não citaram a utilização de outras medidas, além daquelas identificadas na literatura e apresentadas na Seção 2.2.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou investigar características gerais acerca da medição de desempenho logístico nas indústrias de grande porte do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Estas características estão relacionadas à identificação das medidas mais utilizadas e como essas medidas estão sendo utilizadas pelos setores industriais, levando em consideração as quatro dimensões do modelo WCL (Serviço ao cliente, Custos, Produtividade e Gerenciamento de ativos) para avaliação da logística.

Contatou-se que as indústrias de grande porte utilizam a medição de desempenho, mesmo que não possuam um sistema de medição estruturado para avaliar a atividade logística, conforme o mencionado pela literatura. Entretanto, diferentemente do esperado, nem todas as empresas de grande porte utilizam medidas de desempenho para avaliar a atividade logística em todas as dimensões do WCL, apesar de ser uma pequena parcela das empresas pesquisadas.

Verificou-se que a dimensão Custos é mais utilizada que a dimensão Produtividade e Serviço ao Cliente nas empresas pesquisadas de forma geral. Além disso, verificou-se que as medidas na dimensão gerenciamento de ativos são ainda mais utilizadas que as medidas de custos.

Analisando por setor da indústria, na comparação entre o ramo de fabricação de alimentos e bebidas e outros setores, verificou-se que a proporção de adoção das medidas na dimensão Custos se diferencia dos setores restantes, sendo mais utilizadas por este setor que os demais. No setor de fabricação de produtos de metal, não somente a dimensão Custos, mas também a dimensão Serviço ao Cliente é utilizada de forma diferenciada pelos setores analisados. Enquanto a dimensão Custos foi também mais utilizada por este setor em comparação com os demais setores que compuseram a amostra, as medidas da dimensão Serviço ao Cliente foram menos utilizadas neste setor do que nos demais setores, uma vez que a maior preocupação deste setor é com a redução de custos para obtenção de economia de escala.

De modo geral, é possível verificar que para avaliar suas atividades logísticas, as indústrias de grande porte pesquisadas utilizam tanto medidas financeiras, relacionadas à dimensão Custos, como não financeiras, relacionadas às dimensões Serviço ao Cliente, Produtividade e Gerenciamento de Ativos, mesmo que tenha ocorrido alguma diferença nas proporções. Esta integração e equilíbrio de medidas financeiras com medidas não financeiras são citados por diversos autores como fundamental para o bom desempenho de uma organização (GHALAYINI; NOBLE, 1996; BEAMON, 1999; BOWERSOX; CLOSS, 2004).

No entanto, estes resultados são obtidos de apenas 29 indústrias, apesar do esforço realizado pelas pesquisadoras. Em função da dificuldade de acesso às indústrias aptas a participarem da pesquisa e do baixo retorno de repostas, não foi possível obter uma amostra mais representativa para essa pesquisa. Vale ressaltar que pesquisas que avaliam questões diretamente associadas com a estratégia tem uma resistência maior das empresas em fornecer os dados necessários. Além disso, ressalta-se o caráter interfuncional da medição de desempenho, o que dificulta a obtenção das informações.

Desta forma, futuras pesquisas com um número maior de indústrias para o alcance de resultados mais abrangentes segue como proposta de trabalhos

futuros. Além disso, sugere-se abranger empresas de outros estados, de forma a verificar se existe diferença na avaliação de desempenho da logística em relação a outros fatores, tal como a região. No entanto, apesar das limitações, este trabalho contribui na análise e indicação de medidas mais utilizadas e pode servir como orientação para as empresas na avaliação de suas atividades logísticas.

## Logistics performance measures: a survey in large companies of Espírito Santo, Minas Gerais and Rio de Janeiro states

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to investigate and analyze the practical application of performance measurement systems adopted by large industries in the states of the Brazilian states Espírito Santo, Minas Gerais and Rio de Janeiro. For this, the World Class Logistics (WCL) model was adopted. A research survey was conducted in 29 large companies. The results allowed, in addition to in-depth discussion about the topic, identification of the performance measures used to assess logistics in the investigated companies, and verification of the hypotheses in this research. Amongst the main results, it was possible to verify that to varying degrees, the surveyed companies use financial and non financial measures to evaluate logistics. However, not all large companies use performance measurements to assess logistics in all the dimensions proposed in the WCL. In addition, by contributing to the analysis and display of frequently used measures, this work may provide a better understanding to other companies evaluating their logistics activities.

**KEYWORDS:** Performance Measurement. Logistics Performance Measures. Large Companies. Survey.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, D.H.; MUSETTI, M.A. Levantamento do desempenho logístico das PMEs da indústria de bens de capital: uma análise comparativa. **Revista Produção**, v. 22, n. 2, p. 249-258, 2012. **crossref**

\_\_\_\_\_. The use of performance measurement system in logistics change process. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 60, n.4, p. 339 – 359, 2011. **crossref**

BARBOSA, D. H. et al. **A utilização de medidas de desempenho logístico no setor sucoalcooleiro: um estudo de caso exploratório**. Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v.5, n.2, p.103-116, 2007.

BARNES et al. A New approach to performance measurement for small to medium enterprises. **Conference Proceedings Performance Measurement - Theory and Practice**. v.1, Cambridge: Cambridge University, p.86-92, 1998.

BEAMON, B.M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v.19, Nos 3-4, p. 275-92, 1999.

BHAGWAT, R.; SHARMA, M.K. Performance measurement of supply chain management using analytical hierarchy process. **Production Planning and Control**, v. 18, n. 8, p. 666-80, 2007. **crossref**

BJORKLUND, M.; MARTINSEN, U.; ABRAHAMSSON, M. , Performance measurements in the greening of supply chains, Supply Chain Management: An International Journal, v. 17, n.1, 29 - 39, 2012.

BORTOLUZZI, S. C. *et al.* **Práticas de avaliação de desempenho organizacional em pequenas e médias empresas**: investigação em uma empresa de porte médio do ramo moveleiro. Revista Produção Online. v.10, n.3, 2010.

BOWERSOX, D.J; CLOSS, D.J. **Brazilian logistics**: a time for transition, Gestão & Produção, v.4, n.2, p. 130-9, 1997. **crossref**

BOWERSOX, D.J., CLOSS, D.J.; STANK, T.P. **21st Century Logistics**: Making Supply Chain Integration a Reality, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL, 1999.

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

CNAE - CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS. **Tabela de códigos e classificações**. 2013. Disponível em: < <http://www.cnae.ibge.gov.br>>. Acesso em: dez.2013.

CUTHBERTSON, R.; PIOTROWICZ, W. Supply chain best practices - identification and categorization of measures and benefits. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 57, n. 5, p. 389-404, 2008. **crossref**

DASGUPTHA, T. Using the six-sigma metric to measure and improve the performance of a supply chain. **Total Quality Management & Business Excellence**, v.14, n.3, p. 355-66, 2003. **crossref**

DARIO, M. et al. Indicadores de desempenho, práticas e custos da manutenção na gestão de pneus de uma empresa de transportes. *Revista Produção Online*, v.14, n. 4, p.1235-1269, 2014. **crossref**

DE TONI, A.; TONCHIA, S. Performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21 Nos 1/2, p. 46-70, 2001. **crossref**

FABBE-COSTES, N.; ROUSSAT, C.; COLIN, J. Future sustainable supply chains: what should companies scan?. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n.3, p. 228-52, 2011. **crossref**

FAWCETT, S.E.; CLINTON, S.R. Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations. **Production and Inventory Management**, v. 37, n.1, p. 40-56, 1996.

FREDERICO, G.F.; MARTINS, R.A. Modelo para alinhamento entre a maturidade dos sistemas de medição de desempenho e a maturidade da gestão da cadeia de suprimentos. **Revista Gestão & Produção**, v. 19, n. 4, p. 857-871, 2012. **crossref**

FONSECA, F. E. A.; ROZENFELD, H. Medição de desempenho para a gestão do ciclo de vida de produtos: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**, v. 12, p. 159-184, 2012. **crossref**

GANGA, G.M.D.; CARPINETTI, L.C.R.; POLITANO, P.R. Gestão do desempenho em cadeias de suprimentos usando lógica fuzzy. **Gestão & Produção**, v.18, n. 4, p. 755-774, 2011. **crossref**

GARENGO, P.; NUDURUPATI, S.; BITITCI, U. Understanding the relationship between PMS and MIS in SMEs: an organizational life cycle perspective. **Computers in Industry**, v. 58, n. 7, p. 677-686, 2007. **crossref**

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996. **crossref**

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GLRT - GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM. **World Class Logistics**: the challenge of managing continuous change. Michigan State University: Council of Logistics Management, 1995.

GOPAL, P.R.C.; THAKKAR, J. A review on supply chain performance measures and metrics: 2000-2011. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 61,n.5,p. 518 -547, 2012. **crossref**

GUMBUS, A.; LUSSIER, R. N. Entrepreneurs use a balanced scorecard to translate strategy into performance measures. **Journal of Small Business Management**, v. 44, n. 3, p. 407-425, 2006.

GUNASEKARAN, A., PATEL, C. ; TIRTIROGLU, E. Performance measures and metrics in a supply chain environment. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, Nos 1/2, p. 71-87, 2001. **crossref**

GUNASEKARAN, A., PATEL, C. and MCGAUGHEY, R.E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 87 n. 3, pp. 333-347, 2004. **crossref**

HIJJAR, M. F.; GERVÁSIO, M.H.; FIGUEIREDO, K. **Mensuração de desempenho e o modelo Word Class Logistics**. (Parte 1). 2005. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-public.htm>>. Acesso: 28 maio 2012.

HUDSON, M.; SMART, A.; BOURNE, M. Theory and practice in SME performance measurement systems. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 21, n. 8, p. 1096-1115, 2001. **crossref**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Economia – Cadastro de Empresas. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia\\_Cadastro\\_de\\_Empresas/2012/cempre2012.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia_Cadastro_de_Empresas/2012/cempre2012.pdf)>. Acesso: 03 de set. de 2014.

LACERDA, R.T.O.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, S.R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Revista Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012. **crossref**

LAPIDE, L. MIT's SC2020 project: the essence of excellence. **Supply Chain Management Review**, v. 10, n. 3, p. 18-24, 2006.

LOPES JÚNIOR, E.P. **Sistemas de medição de desempenho organizacional: adequação de um modelo para as pequenas empresas de confecções do Ceará**. 2010 (Mestrado em Administração). 182 p. 2010. Centro de Estudos Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. HUBELE, N.F. Estatística Aplicada à Engenharia. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2004.

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. 1828-1863, 2005.

PAULA, H. C. de. **Mensuração do desempenho logístico sob a ótica do Modelo World Class Logistics como artefato da controladoria**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e pesquisas em Contabilidade e Controladoria, Minas Gerais, 2009.

ROSA, F.S.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, S.R. Avaliação de desempenho: processo de revisão sistêmica de literatura internacional. **Revista Produção Online**, v.13, n. 2, p. 390-416, 2013. **crossref**

SACOMANO NETO, M.; PIRES, S.R.I. Medição de desempenho em cadeias de suprimentos: um estudo na indústria automobilística. **Gestão & Produção**, v.19, n. 4, p. 733-746, 2012. **crossref**

SOUSA, S. D.; ASPINWALL, E. M.; RODRIGUES, A. G. Performance measures in english small and medium enterprises: survey results. **Benchmarking**, v. 13, n. 1-2, p. 120-134, 2006. **crossref**

SOUZA, D.V.S.; KLIEMANN NETO, F.; ANZANELLO, M. Avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos balizada por critérios de competitividade empresarial. **Revista Produção Online**, v.12, n.3.p.756-778, 2012. **crossref**

SOUZA JUNIOR, A. A. et al. A utilização do World Classic Logistics na mensuração do desempenho no processo de distribuição física de produtos no segmento de bebidas da cidade de Manaus. **Revista Sistemas & Gestão**, v.8, n.3, p.302-206, 2013. **crossref**

SHAW, S.; GRANT, D.B.; MANGAN, J. Developing environmental supply chain performance measures. **Benchmarking: An International Journal**, v.17, n.3, p. 320-39, 2010.

SHEPHERD, C.; GUNTER, H. Measuring supply chain performance: current research and future directions. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 55, n. 3/4, p. 242-58, 2006. **crossref**

SCHMITT, H. B. **Modelo de avaliação de desempenho de operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel**. 2002. 158p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SUPPLY-CHAIN COUNCIL. **Supply-Chain Operations Reference-model**. version 9.0 - Overview. Supply-Chain Council, 2008. Disponível em: <<http://www.supply-chain.org/resources/scor>>. Acesso em: 5 nov. 2008

THAKKAR, J.; KANDA, A.; DESHMUKH, S.G. (2009), "Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises", **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 16 No. 5, pp. 702-23. **crossref**

TATICCHI, P.; TONELLI, F.; CAGNAZZO, L. Performance measurement and management: a literature review and a research agenda. **Measuring Business Excellence**, v. 14, n. 1, p. 4-18, 2010. **crossref**

TEZZA, R.; BORNIA, A.C; VEY, I.H. Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura. **Revista Gestão & Produção**, v.17, n.1, p.75-93, 2010. **crossref**

ZANONI, G. et al. Modelo para avaliação de níveis de maturidade na relação comprador-fornecedor e dos estágios da evolução na relação comprador-fornecedor: um estudo de fornecedores da indústria automobilística. **Revista Produção Online**, v.13, n. 2, p. 703-736, 2013. **crossref**

**Recebido:** 12 mar. 2017

**Aprovado:** 27 out. 2017

**DOI:** 10.3895/gi.v13n3.3985

**Como citar:**

ZON, C. S.; CHAVES, G. L. D.; FERREIRA, K. A. Medidas de desempenho logístico: um levantamento nas empresas de grande porte dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. **R. Gest. Industr.**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 57-81, set./nov. 2017. Disponível em: [<https://periodicos.utfpr.edu.br/rgi/>](https://periodicos.utfpr.edu.br/rgi/). Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Carolina Souza Zan

Rua Guilherme Bissaro, n 78, Bairro Arnaldo Bastos, São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

