

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**ESTUDO SOBRE AS MUDANÇAS NOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE
DESEMPENHO CAUSADAS PELA IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS
DE SUSTENTABILIDADE**

Luciana Rosa Leite

São Carlos

2014

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**ESTUDO SOBRE AS MUDANÇAS NOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE
DESEMPENHO CAUSADAS PELA IMPLANTAÇÃO DE PRÁTICAS
DE SUSTENTABILIDADE**

Luciana Rosa Leite

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. Roberto Antônio Martins

Co-orientação: Prof^{ta}. Dr^a. Eileen Van Aken

São Carlos

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

L533em Leite, Luciana Rosa.
 Estudo sobre as mudanças nos sistemas de medição de
desempenho causadas pela implantação de práticas de
sustentabilidade / Luciana Rosa Leite. -- São Carlos :
UFSCar, 2015.
 192 f.

 Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2014.

 1. Sistemas de medição de desempenho. 2.
Sustentabilidade. 3. Evolução dos sistemas de medição de
desempenho. I. Título.

CDD: 658.575 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Luciana Rosa Leite

TESE DE DOUTORADO DEFENDIDA E APROVADA EM 30/10/2014 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Ricardo Coser Mergulhão
DEPS/UFSCar - Sorocaba

Prof. Dr. Aldo Roberto Ometto
EESC/USP

Prof. Dr. Miguel Afonso Sellitto
PPGEPS/UNISINOS

Profª Drª Lucila Maria de Souza Campos
DEPS/UFSC

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE/UFSCar

Agradecimentos

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho. Em especial, deixo o meu sincero agradecimento:

- ao meu professor orientador, Roberto Antonio Martins, pelo tempo e confiança dedicados a mim;
- à professora Eileen Van Aken, pela co-orientação e oportunidades vivenciadas na *Virginia Polytechnic Institute and State University* durante o meu estágio doutoral nos Estados Unidos;
- à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de doutorado, fundamental para garantir a dedicação exclusiva no período inicial do curso, e pela bolsa de doutorado sanduíche, que proporcionou o enriquecimento do trabalho durante o período de estágio doutoral na *Virginia Polytechnic Institute and State University*;
- aos grandes amigos que conquistei nessa jornada, Alyne Toscano, André Curvello, Cintia Yagasaki, Fabiane Lizarelli, Luiz Fernando Magnanini, Henrique Finocchio, Renato Bortholin, Rosana Mello, Silvana Salomão, Tiago Moreira de Freitas e Vinícius Picanço, pelos momentos de descontração, risadas e apoio que tive durante os últimos anos;
- às amigas e confidentes Raquel Mello e Gabriela Motta, pela paciência, cuidados e carinho que sempre tiveram comigo;
- aos amigos que compreenderam minha ausência nos últimos anos, em especial às queridas Ana Alves, Djully Fortkamp, Gabriela Borsatto, Liliane Fernandes, Mariana Graciosa, Roberta Xavier, Rosana Alves, Silvana Vigil e Vanessa Duarte, pela torcida, companheirismo e compreensão que vem de longa data;
- às minhas amigas doutoras Alda Dayana de Mattos, Janaína Garcia, Maguida Fabiana da Silva, Monita Tarazi e Núbia Ferreira, por terem me inspirado durante toda vida acadêmica;
- aos amigos que fiz em Blacksburg, VA (EUA) durante o período de estágio doutoral, principalmente para Michele Hecke, pela calorosa, fraternal e animada acolhida;
- ao meu irmão, Lucas Rosa Leite, pela imensa torcida de sempre;
- aos meus pais, Maria Lucia Rosa Leite e José Orlando Lucas Leite, essenciais em todos os momentos da vida, pelo apoio emocional e financeiro, sempre incondicional;
- ao meu amor, marido e melhor amigo, que tanto soube me entender, me aguentar, me consolar e me fazer sorrir, Augusto Neves Atherino, por ter cumprido de forma exemplar o papel de marido de doutoranda;
- a Deus, por colocar no meu caminho os desafios que me fazem crescer, e por colocar perto de mim pessoas tão especiais, que me ajudam a superar qualquer desafio.

Resumo

LEITE, L. R. **Estudo sobre as mudanças nos sistemas de medição de desempenho causadas pela implantação de práticas de sustentabilidade**. 2014. 192p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

Historicamente, as pesquisas em sistemas de medição de desempenho (SMDs) têm se comportado de forma reativa às mudanças que ocorrem nas organizações. Nos últimos anos, em resposta às pressões da sociedade, as organizações estão introduzindo práticas de sustentabilidade aos seus negócios. Dentro deste contexto, este trabalho tem como objetivo investigar empiricamente as mudanças nos sistemas de medição de desempenho causadas pela implantação de práticas de sustentabilidade nas organizações. Estudos realizados, com uso de análises bibliométricas e revisão sistemática, mostraram que não existe uma forte aderência entre artigos científicos sobre SMDs e sustentabilidade. Ficou clara a necessidade de mais estudos empíricos. A primeira parte empírica desta tese trata-se de um estudo de caso realizado em uma empresa listada em um *ranking* brasileiro de sustentabilidade. Os resultados apontaram que as mudanças no SMD da empresa ocorreram principalmente em três elementos: nos indicadores de desempenho, na forma como resultados são comunicados, e no processo de gestão da informação. Esses resultados foram a base para o desenvolvimento da *survey* conduzida na etapa seguinte com uma população de 182 empresas que publicaram relatórios de sustentabilidade no Brasil, de acordo com os padrões estabelecidos pela *Global Reporting Initiative*. Após a coleta de dados, 81 respostas válidas foram recebidas. As análises dos dados comprovaram que respondentes que tiveram a percepção de mudanças nos SMDs estão em empresas que implantaram mais práticas ambientais. Tal percepção é influenciada pelas variáveis do SMD: monitoramento de indicadores sociais, relevância estratégica de indicadores sociais e/ou ambientais, a definição desses tipos de indicadores ser realizada a partir de objetivos estratégicos, a divulgação interna e externa dos resultados da empresa para diferentes níveis hierárquicos e *stakeholders*, a utilização de *benchmarking* para a decisão sobre a implantação de novas práticas sociais e/ou ambientais, o cumprimento de requisitos de divulgação legal, o fornecimento de informações sociais e/ou ambientais precisas e atualizadas e o acompanhamento periódico desses resultados. Portanto, é possível concluir que as práticas de sustentabilidade funcionam como alavancas para a mudança nos sistemas de medição de desempenho.

Palavras-chave: Sistema de Medição de Desempenho, Sustentabilidade, Evolução dos Sistemas de Medição de Desempenho

Abstract

LEITE, L. R. Study on performance measurement systems changes caused by the implementation of sustainability practices. 2014. 178 p. Thesis (Doctorate) – Federal University of São Carlos, São Carlos, 2014.

The research in performance measurement (PM) systems have reacted to changes in organizations environments. In recent years, in response to the pressures of society, the organizations are increasingly implementing sustainability practices. Following this context, this study aims to investigate empirically the changes in PM systems caused by the implementation of sustainability practices in organizations. The bibliometric studies and systematic literature review have showed that there is no clear relationship between the research on sustainability and PM systems. Hence, it is necessary to develop more empirical studies to close the identified gap. In the first research effort of this thesis, a case study was carried out in a company which is ranked as sustainability company in Brazil index. The empirical findings indicate that the PM system changes have occurred in three elements: performance measures, how the companies communicate their results, and the process of information management. These findings were the foundation for developing the survey, the second research effort. The survey was carried out in a population of 182 companies which publish sustainability reports in Brazil, according to the Global Reporting Initiative standards . After the data collection, 81 valid responses were received. The data analyzes demonstrate that the respondents who perceived change in PM systems work in companies which has more implemented environmental practices. Additionally, this perception is influenced by PM systems variables: use of social indicators, the relevance of social/environmental indicators, the new social/environmental performance indicators, the internal communication among all hierarchical classes of roles, the external communication to several groups of stakeholders, the use of benchmarking, the compliance with regulations issues, the information provided from PM system about social/environmental performance measures and the interpretation of the social/environmental performance indicator results. Therefore, the sustainability practices have acted as triggers for changes in performance measurement systems.

Keywords: Performance Measurement System, Sustainability, Performance Measurement System Evolution.

Lista de Figuras

Figura 1.1 – Modelo lógico da pesquisa	29
Figura 2.1 – Revistas científicas mais citadas	34
Figura 2.2 – Rede de Cocitação.....	35
Figura 2.3 – Diagrama de Palavras-chave	36
Figura 3.1 – Estrutura para design de sistemas de medição de desempenho	44
Figura 3.2 – Elementos de um sistema de medição de desempenho	45
Figura 3.3 – Desenvolvimento da literatura em medição de desempenho e tendências globais.....	49
Figura 3.4 – Fatores que afetam a evolução dos SMDs.....	51
Figura 3.5 – Evolução dos sistemas de produção rumo a modelos sustentáveis.....	57
Figura 3.6 – As dimensões da sustentabilidade e os tipos de indicadores de desempenho.....	63
Figura 3.7 – Modelo conceitual para a pesquisa	69
Figura 4.1 – Etapas de desenvolvimento do estudo de caso.....	78
Figura 4.2 –Tipos básicos de estudos de caso	80
Figura 4.3 – Fases de desenvolvimento da pesquisa survey.....	85
Figura 4.4 – Distribuição dos relatórios de acordo com: a) as diretrizes GRI e b) nível de aplicação	87
Figura 4.5 – Distribuição dos relatórios de acordo com ano de referência	88
Figura 4.6 – Distribuição da população por setores de atuação	88
Figura 4.7 – Distribuição da população de acordo com o Grupo de Atividades das empresas.....	90
Figura 5.1 – Esquema Geral de Produção na Unidade Visitada	107
Figura 5.2 – Modelo conceitual de pesquisa	124
Figura 5.3 – Distribuição da amostra de pesquisa entre o Grupo de Atividades das empresas.....	129
Figura 5.4 – Distribuição da amostra de acordo com o tempo de trabalho na empresa	130
Figura 5.5 – Distribuição da amostra de pesquisa por cargo do respondente	131
Figura 5.6 – Distribuição da amostra de pesquisa por quantidade de colaboradores na empresa	132
Figura 5.7 – Distribuição da amostra de pesquisa por percepção de mudanças no SMD	133

Figura 5.8 – Quantidade de práticas sociais (QPS) e quantidade de práticas ambientais (QPA) implantadas em empresas em que não há percepção de mudanças (0) e em empresas que há percepção de mudanças (1).....	141
Figura 5.9 – Gráfico de probabilidade normal para a) quantidade de práticas sociais e b) quantidade de práticas ambientais	142
Figura 5.10 – Loading plot de análise de componentes principais	145
Figura 5.11 – Curva ROC	150
Figura 5.12 – Esquema das análises realizadas	152
Figura 5.13 – Modelo final das relações estudadas na pesquisa	154

Lista de Quadros

Quadro 2.1 – Critérios de busca para a pesquisa bibliométrica	32
Quadro 2.2 – Critérios de exclusão utilizados na revisão dos artigos coletados.....	32
Quadro 2.3 – Trabalhos mais citados no conjunto de 77 artigos analisados no estudo bibliométrico.....	33
Quadro 2.4 – Fases da revisão sistemática de literatura	38
Quadro 2.5 – Protocolo de revisão de literatura	38
Quadro 2.6 – Principais temas em estudos de medição de desempenho e sustentabilidade	39
Quadro 3.1 – Comparação entre sistemas de medição de desempenho tradicionais e não tradicionais.....	48
Quadro 3.2 – Abordagens da gestão ambiental nas empresas.....	55
Quadro 4.1 – Desdobramento do tema da pesquisa em constructos	92
Quadro 4.2 – Elementos de avaliação do questionário de pesquisa.....	94
Quadro 4.3 – Desdobramento do constructo Práticas de Sustentabilidade	95
Quadro 4.4 – Desdobramentos dos constructos de sistema de medição de desempenho	96
Quadro 4.5 – Sugestões dos participantes do pré-teste.....	97
Quadro 4.6 – Regra de Interpretação para área abaixo da curva ROC.....	105
Quadro 5.1 – Síntese da opinião dos entrevistados sobre sustentabilidade na empresa estudada.....	109
Quadro 5.2 – Opinião dos entrevistados sobre as características do SMD estudado.....	111
Quadro 5.3 – Propósitos do SMD estudado de acordo com os entrevistados	113
Quadro 5.4 – Processos do SMD estudado de acordo com os entrevistados	117
Quadro 5.5 – Práticas de sustentabilidade observadas no estudo de caso	120
Quadro 5.6 – Considerações dos entrevistados sobre as mudanças do SMD da empresa pesquisada.....	121
Quadro 5.7 – Aspectos que mais mudaram no SMD estudado	123
Quadro 5.8 – Descrição das variáveis que compõe o modelo logístico proposto	148

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 – Coeficiente alfa de Cronbach para os constructos do instrumento de pesquisa.....	99
Tabela 5.1 – Alfa de Cronbach dos constructos investigados pelo instrumento de pesquisa.....	127
Tabela 5.2 – Resultado da detecção de observações atípicas na perspectiva multivariada	128
Tabela 5.3 – Distribuição da amostra pesquisada com relação às práticas sociais adotadas	133
Tabela 5.4 – Distribuição da amostra pesquisada com relação às práticas ambientais adotadas	134
Tabela 5.5 – Análise descritiva do constructo “medidas de desempenho”	137
Tabela 5.6 – Análise descritiva do constructo “comunicação”	138
Tabela 5.7 – Análise descritiva do constructo "gestão da informação"	140
Tabela 5.8 – Teste t de Student para quantidade de práticas sociais adotadas	143
Tabela 5.9 – Teste t de Student para quantidade de práticas ambientais adotadas	143
Tabela 5.10 – Resultado da regressão logística.....	146
Tabela 5.11 – Resultados dos testes do modelo logístico proposto	150

Sumário

Lista de Figuras	11
Lista de Quadros.....	15
Lista de Tabelas.....	17
1. INTRODUÇÃO	25
1.1 Situação Problema	25
1.2 Objetivo	27
1.3 Justificativa.....	27
1.4 Estrutura da Tese.....	28
2. ESTUDO DA LITERATURA	31
2.1 Estudo Bibliométrico	31
2.1.1 Análise de Citação.....	32
2.1.2 Análise de Cocitação	34
2.1.3 Análise de Palavras-chave	35
2.2 Revisão Sistemática da Literatura.....	37
2.2.1 Discussão dos Resultados	38
2.3 Síntese do Estudo da Literatura	40
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	43
3.1 Sistemas de Medição de Desempenho.....	43
3.1.1 Definição de Sistemas de Medição de Desempenho.....	43
3.1.2 Evolução dos Sistemas de Medição de Desempenho	46
3.2 Sustentabilidade	52
3.2.1 Sustentabilidade e Outros Conceitos Importantes.....	53
3.2.2 Sustentabilidade nos Sistemas de Produção	55
3.2.3 Medição da Sustentabilidade	61
3.3 Sustentabilidade como Direcionador de Mudanças no Sistemas de Medição de Desempenho	67
4. MÉTODO DE PESQUISA	73
4.1 Concepção Metodológica	73
4.2 Abordagem de Pesquisa	75
4.3 Estudo de Caso.....	77
4.3.1 Protocolo do Estudo de Caso.....	79

4.3.2 Seleção do Caso.....	79
4.3.3 Coleta de Dados.....	81
4.3.4 Análise dos Dados Coletados	82
4.4 Pesquisa de Levantamento	83
4.4.1 Elaboração de Hipóteses e/ou Perguntas de Pesquisa	84
4.4.2 Definição da Amostra de Pesquisa.....	85
4.4.2.1 Estudo da População.....	86
4.4.2.2 Amostra de Pesquisa.....	89
4.4.3 Desenvolvimento do Instrumento de Pesquisa.....	91
4.4.4 Teste-Piloto.....	97
4.4.5 Coleta de Dados.....	99
4.4.6 Análise Estatística dos Dados.....	101
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	107
5.1 Resultado do Estudo de Caso.....	107
5.1.1 Descrição do Caso	107
5.1.2 Considerações sobre Sustentabilidade	108
5.1.3 Considerações sobre o Sistema de Medição de Desempenho	110
5.1.4 Síntese sobre as Práticas de Sustentabilidade.....	119
5.1.5 Síntese sobre as Mudanças no Sistema de Medição de Desempenho.....	121
5.1.6 Considerações sobre o Estudo de Caso e Refinamento do Modelo Conceitual	123
5.2 Resultados da Pesquisa de Levantamento	126
5.2.1 Análise de Confiabilidade.....	126
5.2.2 Análise de Observações Atípicas	127
5.2.3 Caracterização da Amostra de Pesquisa	129
5.2.4 Análise Descritiva dos Dados.....	133
5.2.5 Teste de Diferença de Médias para Quantidade de Práticas de Sustentabilidade Adotadas	141

5.2.6 Regressão Logística.....	144
5.2.7 Considerações sobre a Pesquisa de Levantamento	151
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	155
6.1 Conclusões	155
6.2 Limitações	157
6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros	159
7. REFERÊNCIAS.....	161
8. APÊNDICES.....	171
8.1 Apêndice A – Protocolo do Estudo de Caso	171
8.2 Apêndice B – Versão Final do Questionário de Pesquisa	175
8.3 Apêndice C – Convite para participação	183
8.4 Apêndice D – Aviso de Participação	184
8.5 Apêndice E – Matriz de Análise de Dados Qualitativos	185
8.6 Apêndice F – Resultado da Regressão Logística no Minitab	190

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o problema que motivou o desenvolvimento desta pesquisa, bem como os objetivos e a justificativa para a realização do trabalho. Por fim, a estrutura teórica sob a qual a tese foi concebida é apresentada, e os capítulos que compõem este trabalho são apresentados.

1.1 Situação Problema

Historicamente, as pesquisas sobre sistemas de medição de desempenho (SMD) se comportam de forma reativa às mudanças que ocorrem tanto nos ambientes externos como internos das organizações. Isto pode ser observado desde o início do século passado com o advento da produção em massa, a criação de grandes corporações e a abertura do capital dessas organizações. Esses eventos foram vetores para o desenvolvimento dos sistemas de medição de desempenho tradicionais que tinham como característica o fato de serem baseados na contabilidade de custos e em indicadores financeiros e de produtividade dos fatores de produção, com muita ênfase na mão-de-obra direta (MARTINS; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2009).

Um fenômeno semelhante pôde ser observado nas últimas duas décadas do século XX. Naquela oportunidade, as mudanças nos padrões de competitividade e nas formas de organizar o trabalho e a produção foram vetores de um novo movimento de mudança (NEELY, 1999). O resultado mais evidente desse movimento é o *Balanced Scorecard* (BSC) que se tornou o modelo de sistema de medição de desempenho amplamente utilizado por empresas de diversos setores da economia e em diversos países. Os indicadores, neste caso, têm ênfase multidimensional, combinando medidas de qualidade, flexibilidade e satisfação do cliente (GHALAYINI; NOBLE, 1996; BITITCI et al., 2012).

Os crescentes desafios de um mercado cada vez mais globalizado têm novamente provocado mudanças nas organizações. A fim de responder proativamente a esses desafios, a gestão das organizações deve ser atualizada de forma constante com informações precisas sobre o desempenho dos negócios (NUDURUPATI et al., 2011). De fato, considerações sobre sustentabilidade, com destaque para questões ambientais, têm se tornado foco de discussões para as organizações que vão desde pequenas empresas a grandes multinacionais (BITITCI et al., 2012).

A sustentabilidade, no contexto empresarial, pode ser definida como a capacidade das empresas de gerar lucro aos seus acionistas, ao mesmo tempo em que protege o

meio ambiente onde está inserida e melhora a vida das pessoas com as quais tem relação (SAVITZ; WEBER, 2007). Neste sentido, muitas organizações adotam práticas de gestão para auxiliar na mudança de comportamento empresarial. Práticas de gestão que levam a uma gestão mais sustentável dos negócios podem ser consideradas práticas de sustentabilidade, e compreendem uma gama de elementos como avaliação de fornecedores, análise de alternativas de produtos recicláveis, preocupação em relação à contratação de mão-de-obra infantil na cadeia de produção, respeito aos direitos humanos, redução de consumo de recursos naturais, entre outros (ALIGLERI, 2011). Ou seja, a internalização de práticas de sustentabilidade, ou práticas socioambientais, pode ser considerada como um meio de tornar as organizações mais sustentáveis.

Assim, seguindo a mesma lógica de mudanças, e de acordo com o que afirmam Bititci et al. (2012), os sistemas de medição de desempenho parecem se desenvolver no sentido de se adequar às novas demandas da gestão, que tentam responder a essa tendência global de negócios, de se tornar mais sustentável.

Portanto, a adoção de práticas de sustentabilidade nas organizações pode vir a exercer o papel de vetor de mudança dos SMDs. Tezza, Bornia e Vey (2010) destacam que foi a partir dos anos 2000 que começaram a surgir pesquisas sobre as abordagens de SMD preocupadas em estabelecer indicadores de desempenho sociais e ambientais. Figge et al. (2002), Hubbard (2009), Robert (2000) e Searcy, McCartney e Karapetrovic (2007) são algumas dessas pesquisas. Taticchi, Tonelli e Cagnazzo (2010) apontam para o crescente interesse em pesquisas sobre sistemas de medição de desempenho e sustentabilidade. Estes autores ainda citam que temas como esse são importantes norteadores para futuras pesquisas do campo da medição de desempenho.

No entanto, em Leite et al. (2012) e Leite (2012) é possível perceber que, apesar de ser considerada uma abordagem importante, os estudos que envolvem sustentabilidade ainda são seminais no campo de pesquisa de medição de desempenho. Os trabalhos citados apresentam, em geral, propostas de modelos e indicadores que avaliam os aspectos sociais e ambientais da produção.

De acordo com Bititci et al. (2012), ainda não existem pesquisas que destaquem a complexidade de associar indicadores integrados de sustentabilidade com sistemas de medição de desempenho já desenvolvidos nas organizações. Tal fato exige mudanças nos SMDs que ainda não foram estudadas. Para Searcy (2011), faltam pesquisas sobre como sistemas de medição de desempenho voltados para questões sustentáveis evoluem ao longo do tempo, dado o contínuo dinamismo da incorporação das práticas de sustentabilidade pelas

organizações. Ou seja, existe uma lacuna quando se trata da compreensão de como os sistemas de medição de desempenho se modificaram, ou estão se modificando, com a introdução de práticas de sustentabilidade nas organizações.

Dentro deste contexto, foi formulada a pergunta de pesquisa que norteia o desenvolvimento desta tese: **Qual é a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos sistemas de medição de desempenho?**

1.2 Objetivo

O objetivo principal desta tese é investigar empiricamente qual é a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos sistemas de medição de desempenho das organizações.

1.3 Justificativa

Desde meados do século XVIII, enquanto os sistemas industriais alcançaram o apogeu de sucesso, tornando-se capazes de criar e acumular níveis de capital produzido pelo homem; a natureza, da qual depende a prosperidade econômica da civilização, vem sendo suprimida (HAWKEN; LOVINS; LOVINS, 1999).

Os acidentes ambientais causados por grandes empresas no século XX como o da Baía de Minamata no Japão (1956), o acidente na usina nuclear de Chernobyl na extinta União Soviética (1986) e o vazamento de petróleo da Exxon Valdez no Alaska (1989), podem ser considerados como um ponto de partida para iniciar as mudanças na forma de gerenciar os negócios e a produção nas organizações. De acordo com Sanches (2000), as questões ambientais, como estas, têm se apresentado como oportunidades para repensar os valores e práticas de produção e estabelecer novos paradigmas da concorrência industrial (SANCHES, 2000).

De acordo com Neely (1998), as organizações estão sujeitas a uma série de demandas externas que causam implicações aos sistemas de medição de desempenho. A legislação, os grupos organizados da sociedade civil, ou até os indivíduos podem influenciar a reputação das empresas. Como afirmam Leite e Martins (2011), muitos clientes já não esperam somente por excelência nos produtos e serviços oferecidos, eles também esperam que as empresas possam operar de maneira específica: ambiental e socialmente corretas. Ou seja, o desempenho das organizações não pode mais ser avaliado apenas com indicadores econômicos e financeiros, mas também são necessário indicador que avaliem como a empresa se apresenta com relação a satisfação da sociedade no atendimento aos requisitos sociais e ambientais.

Os sistemas de medição de desempenho têm como característica o fato de serem reativos às mudanças internas ou externas. Como cita Neely (1998), as mudanças nos SMDs ocorrem porque esses sistemas são, na maioria das vezes, falhos, e não conseguem acompanhar o dinamismo dos ambientes. Alguns direcionadores de negócio não só tornam essas falhas mais claras, como também oferecem formas de superá-las. O que se percebe é que os SMDs, que não tratam de questões sociais e ambientais, podem falhar no sentido de não proteger as empresas de graves problemas sociais e ambientais. Além disso, novos modelos que medem o desempenho das organizações nestas questões foram criados, e podem estar direcionando as empresas para novas medidas. Como afirma Neely (1998), as novas medidas devem ser introduzidas em resposta às demandas dos consumidores, necessidades de gestão ou problemas de desempenho.

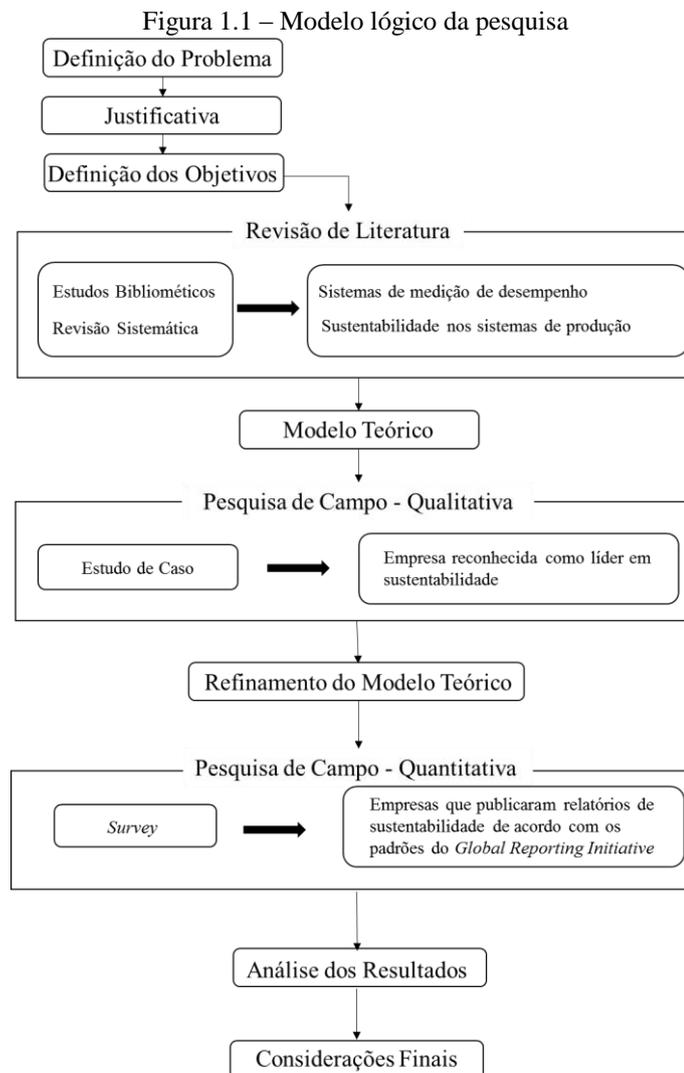
Levando em consideração a importância da sustentabilidade para a sociedade e o impacto que essas demandas têm para as organizações, é inexorável que as organizações, nas mais diferentes indústrias e localidades, adotem práticas de sustentabilidade em seus processos. Neste sentido, é fundamental que os SMDs busquem avaliar de forma mais precisa o desempenho destes processos em relação à sustentabilidade. Desta forma, a implantação de práticas de sustentabilidade pode estar exercendo o papel de vetor de mudança para os sistemas de medição de desempenho das organizações. Logo, é importante entender como a sustentabilidade está sendo introduzida nos processos das empresas, bem como, investigar de forma empírica como estas mudanças atingiram os sistemas de medição de desempenho nas organizações.

Portanto, o presente trabalho procura contribuir para o entendimento de um fenômeno atual, buscando avaliar se os sistemas de medição de desempenho estão realmente sofrendo alterações ou se a aplicação de práticas de sustentabilidade não atinge a forma como as empresas medem o seu desempenho. O entendimento correto desse fenômeno pode fornecer subsídios para pesquisadores estudarem como esses sistemas de adequam a demandas externas, bem como, pode contribuir para o desenvolvimento de indicadores e sistemas mais precisos, que atendam às necessidades da empresa e de seus usuários.

1.4 Estrutura da Tese

A estrutura deste trabalho pode ser visualizada na Figura 1.1. O problema proposto é investigar de forma empírica como a implantação de práticas de sustentabilidade causa mudanças nos SMDs nas organizações. A apresentação do problema, bem como a justificativa e os objetivos deste trabalho, estão apresentados no Capítulo 1.

A revisão de literatura, importante para apresentar o estado da arte em determinado campo de conhecimento (ROWLEY; SLACK, 2004), está dividida em duas partes. A primeira parte está descrita no Capítulo 2, e trata-se de um estudo da literatura nos assuntos foco da tese. Este estudo foi realizado utilizando dois métodos: bibliometria e revisão sistemática, e forneceu subsídios para a etapa seguinte. O Capítulo 3, a segunda parte da revisão de bibliografia, apresenta uma fundamentação teórica dos principais temas envolvidos na pesquisa. Assim, a pesquisa bibliográfica buscou compreender como a literatura retrata os sistemas de medição de desempenho e a sustentabilidade nos sistemas de produção, além de caracterizar os estudos que englobam as duas temáticas. Como resultado, foi possível construir um modelo conceitual que retrata como a sustentabilidade pode afetar os sistemas de medição de desempenho.



Fonte: Elaborado pela autora.

No Capítulo 4 é possível encontrar apresentação dos métodos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho. O primeiro método empregado foi o estudo de caso, que pode ser classificado como um método de pesquisa de abordagem qualitativa. A inclusão de uma pesquisa de campo qualitativa foi necessária, pois, os resultados da revisão de literatura mostraram que os campos de pesquisa (sistemas de medição de desempenho e sustentabilidade) não apresentam aderência na literatura. Assim, ao estudo de caso foi importante para auxiliar na elaboração do instrumento de pesquisa utilizado na segunda etapa deste estudo.

A apresentação do método de pesquisa utilizado nesta segunda etapa também pode ser encontrada no Capítulo 4. Trata-se de uma pesquisa de levantamento, que corresponde a etapa quantitativa do estudo. Para tanto, um questionário foi elaborado para coletar informações sobre as variáveis avaliadas no trabalho. No entanto, é importante destacar que esta parte quantitativa só teve início após a revisão e o refinamento do modelo conceitual proposto, que ocorreu ao final do estudo de caso.

No Capítulo 5, os resultados da pesquisa de campo são apresentados. Esse capítulo é dividido em duas grandes partes. A primeira traz os resultados do estudo de caso realizado, bem como a discussão e o refinamento do modelo conceitual proposto para esta tese, e a segunda parte apresenta os resultados obtidos na pesquisa de levantamento, as análises e considerações sobre essa etapa do estudo.

Por fim, o Capítulo 6, intitulado Análise e Conclusões, oferece uma análise global dos resultados das partes qualitativa e quantitativa deste estudo, as conclusões e limitações do trabalho e algumas sugestões para futuros trabalhos neste assunto.

2. ESTUDO DA LITERATURA

O estudo da literatura é um importante componente das pesquisas científicas, pois serve para delimitar fronteiras do que será investigado, proporcionar o suporte teórico para pesquisa e explicitar o grau de evolução (estado da arte) sobre o tema estudado (MIGUEL, 2010).

Neste sentido, esse capítulo apresenta a síntese de dois trabalhos publicados pela autora desta tese. Os trabalhos relatam estudos na literatura pesquisada referente a sustentabilidade e medição de desempenho, que tinham como objetivo maior compreender como esses dois temas em conjunto são tratados nas publicações científicas.

2.1 Estudo Bibliométrico

O estudo bibliométrico é uma ferramenta em que o estado da arte de um determinado tema é observado a partir de análises estatísticas da produção de pesquisa científica na forma de artigos, publicações, citações, patentes e outros indicadores mais complexos. Esta ferramenta se baseia em tais análises para documentar padrões de publicação no conjunto de dados investigados. Trata-se de um instrumento que estuda os dados de forma quantitativa e, pode auxiliar nas tomadas de decisões e no gerenciamento de uma pesquisa, visto que explora as ligações entre autores, laboratórios, universidades e outros centros de pesquisa (OKUBO,1997).

Neste estudo foram utilizadas três técnicas em bibliometria: a citação, cocitação e a análise de palavras-chave. O objetivo específico deste trabalho foi responder a seguinte questão de pesquisa: **Existe ligação entre a literatura de sistemas de medição de desempenho e sustentabilidade?**

O método utilizado seguiu o modelo proposto por Neely (2005) que investigou, por meio de análise bibliométrica, a evolução da pesquisa na área de medição de desempenho. Optou-se por utilizar a base de dados *Web of Science*, mantida pelo *Institute for Scientific Information* (ISI), visto que se trata de uma base internacionalmente reconhecida de informações científicas e de onde os dados podem ser convenientemente acessados para transformação e análises.

O procedimento para a coleta dos dados ocorreu em dezembro de 2011, e obedeceu aos critérios definidos no Quadro 2.1. Primeiro foi realizada uma busca considerando apenas os termos relativos a sistemas de medição de desempenho. Os termos foram separados

pelo operador booleano “OR”. Considerando os resultados encontrados, uma segunda busca foi realizada utilizando os termos referentes à sustentabilidade utilizando o mesmo operador booleano “OR”. Ao final deste procedimento, foram coletados 202 artigos.

Quadro 2.1 – Critérios de busca para a pesquisa bibliométrica

Critérios de busca	
Termos de busca	1ª Busca – performance metrics, performance measures, performance measurement, PMS, key performance indicator. 2ª Busca – sustainability, sustainable, triple bottom line, corporate responsibility.
Idioma	Inglês
Período	De 1990 a 2011
Filtro de Área de Pesquisa	Industrial Engineering, Business, and Operations Research Management Science

Fonte: Adaptado de Leite et al., 2012.

Após a coleta, os resumos dos 202 artigos foram lidos e critérios de exclusão descritos no Quadro 2.2 foram aplicados. A utilização dos critérios de exclusão é fundamental para descartar, entre os arquivos selecionados, aqueles que não fazem parte do escopo da pesquisa que está sendo desenvolvida.

Quadro 2.2 – Critérios de exclusão utilizados na revisão dos artigos coletados

Critérios de exclusão

Artigos sobre setor público, organizações não-governamentais, ou outras instituições sem fins lucrativos.

Artigos que discutem sustentabilidade em termos de cidades, estados ou países.

Artigos que usam o termo “sustentabilidade” ou termos similares no sentido de durabilidade.

Artigos que não mencionem sustentabilidade e medição de desempenho no resumo.

Artigos que tratam de filantropia.

Fonte: Adaptado de Leite et al., 2012.

Por fim, 77 artigos foram selecionados para fazer parte do conjunto de dados analisados. Os softwares Sitkis (SCHILDT, 2002) e UCINET (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 1999) foram utilizados para a transformação e análise dos dados. A seguir serão detalhadas as análises realizadas e os resultados obtidos no estudo.

2.1.1 Análise de Citação

De acordo com Okubo (1997), a análise de citação pode avaliar o impacto de um artigo citado no conjunto de dados. Por meio dessa análise pode-se presumir que os artigos com grande impacto (muitas citações) são considerados de qualidade para a comunidade científica. Além disso, as informações de citações podem revelar as relações entre os diferentes campos de pesquisa (OKUBO, 1997). Este é o motivo para a aplicação desta análise. O presente trabalho

está em busca desse tipo de relação entre os campos científicos de medição de desempenho e sustentabilidade.

O Quadro 2.3 apresenta os onze artigos mais citados no conjunto de dados analisados. Dentre estes, nenhum é especificamente da área de medição de desempenho. De fato, os onze artigos mais citados podem ser separados em dois temas: a relação entre responsabilidade social corporativa e desempenho financeiro, e estratégia de *stakeholder* (LEITE et al., 2012). Trata-se, basicamente, da maneira como os investimentos em sustentabilidade podem dar retorno para empresas públicas ou privadas.

Quadro 2.3 – Trabalhos mais citados no conjunto de 77 artigos analisados no estudo bibliométrico

Nº de Citações	Ano de Publicação	Autor	Trabalhos
25	1988	McGuire, J.B.; Sundgren, A.; Schneeweis, T.	Corporate Social Responsibility and Firm Financial Performance, <i>Academy of Management Journal</i> , 31, 4, pp. 854-872
22	1984	Freeman, R.E.	Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Pitman Publishing
21	1997	Waddock, S. A.; Graves, S. B.	The Corporate Social Performance-Financial Performance Link, <i>Strategic Management Journal</i> , Apr., 18, 4, pp.303
20	1997	Griffin, J.J.; Mahon, J.F.	The Corporate Social Performance and Corporate Financial Performance Debate: Twenty-five Years of Incomparable Research, <i>Business Society</i> , 36, 4, pp.5-31
18	1985	Aupperle, K.E.; Carroll, A.B.; Hatfiel, J.D.	An Empirical Examination of The Relationship Between Corporate Social Responsibility and Profitability, <i>Academy of Management Journal</i> , 28, 2, pp. 446-463
17	1979	Carroll, A. B.	A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance, <i>Academy of Management Review</i> , 4, 4, pp.497-505
17	2003	Orlitzky, M.; Schmidt, F.L.; Rynes, S. L.	Corporate Social and Financial Performance: A Meta-analysis, <i>Organization Studies</i> , 24, 3, pp. 403-441
16	1985	Ullmann, A.	Data in Search of Theory: A Critical Examination of the Relationships Among Social Performance, Social Disclosure, and Economic Performance of U.S. Firms, <i>Academy of Management Review</i> , 10, 3, pp.540-557
15	2003	Margolis, J.D.; Walsh, J.P.	Misery Loves Companies: Rethinking Social Initiatives by Business, <i>Administrative Science Quarterly</i> , 48, 2, pp.268-305
13	1991	Wood, D.J.	Social Performance Revisited, <i>Academy of Management Review</i> , 16, 4, pp.691-718
13	1984	Cochran, P.L. ; Wood, R.A.	Corporate Social Responsibility and Financial Performance, <i>Academy of Management Journal</i> , 27, 1, pp.42-56

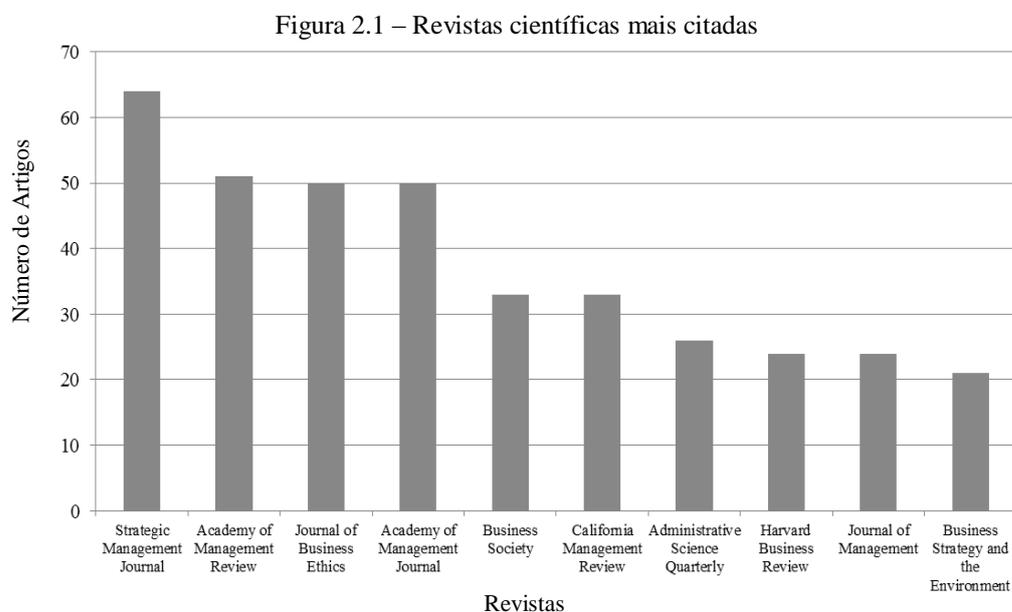
Fonte: LEITE et al., 2012, pg. 4.

Entre os artigos mais citados, não é possível encontrar alguns trabalhos clássicos na área de medição de desempenho, como por exemplo os de autoria de Kaplan e Norton. De acordo com Leite et al. (2012), no conjunto de dados, Kaplan e Norton (1996) foram citados três vezes, enquanto Kaplan e Norton (1992) aparece com apenas duas citações. Estes mesmos

trabalhos aparecem no topo das citações na pesquisa de Neely (2005), que considera apenas artigos sobre medição de desempenho em sua análise.

Com isso, é possível perceber que essas duas grandes áreas de pesquisa, sustentabilidade e medição de desempenho, não parecem tão próximas no que se refere a literatura. As bases referenciais nas discussões sobre sustentabilidade e medição de desempenho não são as mesmas utilizadas pelo campo de pesquisa em medição de desempenho.

As revistas científicas mais citadas pelos 77 artigos analisados estão exibidas na Figura 2.1. Dentre elas, nota-se a falta de revistas especializadas em medição de desempenho, mesmo considerando que revistas como a *Harvard Business Review* (24 artigos) e *International Journal of Operations and Production Management* (5 artigos), por exemplo, publicam artigos sobre medição de desempenho.



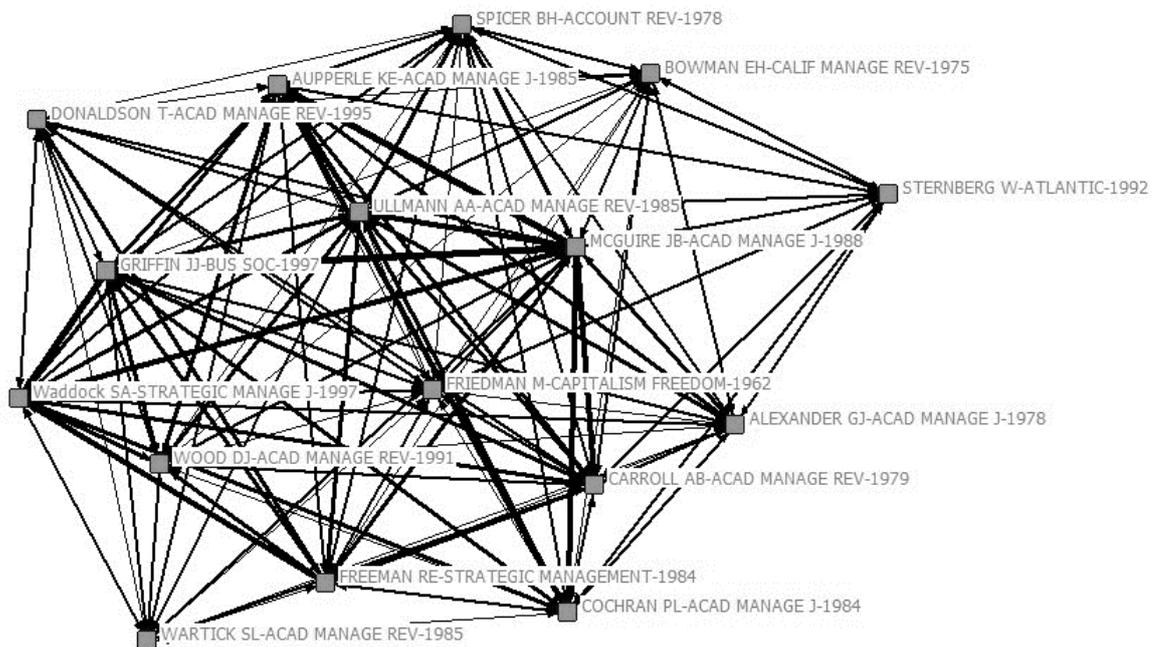
Fonte: LEITE et al., 2012, pg. 7.

A ausência de revistas específicas da área de medição de desempenho corrobora com a falta de referências clássicas desse campo de pesquisa, discutida anteriormente.

2.1.2 Análise de Cocitação

A análise da rede de cocitação aponta para o mesmo resultado. De acordo com Okubo (1997), este indicador apresenta redes temáticas e mostra a influência e o impacto dos autores nos seus temas. A cocitação retrata quantas vezes dois artigos foram citados juntos, no mesmo trabalho. A Figura 2.2 apresenta a rede elaborada por Leite et al. (2012). A espessura das linhas indica a frequência em que os dois artigos conectados foram citados em conjunto.

Figura 2.2 – Rede de Cocitação



Fonte: LEITE et al., 2012, pg. 6.

Novamente, é possível perceber a falta de artigos clássicos do campo de medição de desempenho. Ao comparar os resultados obtidos por Leite et al. (2012), com os obtidos por Neely (2005), essa lacuna fica ainda mais evidente. Os autores que trabalham com medição de desempenho em sustentabilidade não citam os artigos mais relevantes da área de medição de desempenho. Os artigos apresentados na rede de cocitação têm foco na sustentabilidade como uma estratégia de nível corporativo, mas sem mencionar aplicação no nível operacional.

A rede de cocitação reflete o resultado obtido pela análise de citações. Ambas apontam para a mesma conclusão. Esse resultado fica mais evidente quando Leite et al. (2012) analisa as revistas científicas mais citadas pelo conjunto de dados estudados. Neste caso, é possível perceber que as citações estão bem distribuídas entre as revistas científicas, o que pode demonstrar certa falta de consenso sobre as bases teóricas quando se trata de sustentabilidade e medição de desempenho. Ao mesmo tempo, as revistas mais citadas são das áreas gestão, negócios, ética e estratégia, deixando à margem revistas que claramente publicam artigos no assunto medição de desempenho, como o *International Journal of Operations and Production Management*, com apenas cinco artigos sendo citados.

2.1.3 Análise de Palavras-chave

Assim como na rede de cocitação, a frequência com que palavras-chave aparecem associadas num diagrama representa os maiores assuntos de um dado campo de

em compreender como as empresas podem agregar valor adotando a sustentabilidade de forma estratégica e como o mercado responde a implantação da sustentabilidade pela empresa.

2.2 Revisão Sistemática da Literatura

A revisão bibliográfica sistemática pode ser definida como um processo em que o pesquisador coleta, compreende, analisa, sintetiza e avalia um conjunto de artigos científicos com o objetivo de criar um embasamento teórico-científico (estado da arte) sobre um determinado tópico ou assunto pesquisado (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011). De acordo com Tranfield, Denver e Smart (2003), a revisão sistemática difere das revisões tradicionais, pois adota um método que torna o processo replicável, científico e transparente.

O objetivo de conduzir uma revisão sistemática da literatura é permitir ao pesquisador mapear e avaliar o conhecimento existente sobre o assunto pesquisado, a fim de especificar a questão de pesquisa que pretende investigar (TRANFIELD; DENVER; SMART, 2003). Nesse sentido, o trabalho de Leite (2012) procurou caracterizar as pesquisas existentes em medição de desempenho e sustentabilidade, e desta forma, obter mais informações sobre a literatura nesses dois campos de pesquisa. Cabe destacar que esse trabalho dá continuidade ao estudo desenvolvido por Leite et al. (2012), pois visa estudar a literatura de medição de desempenho e sustentabilidade utilizando outro método de análise.

Assim, o artigo apresenta uma análise descritiva do conteúdo dos trabalhos analisados que, conforme argumentam Taylor e Taylor (2009), é a maneira mais efetiva de fornecer informações sobre temas e questões de pesquisa. Para Tranfield, Denver e Smart (2003), a revisão sistemática proporciona *insights*, que são interessantes para o desenrolar de pesquisas nos mais diversos campos.

O trabalho utilizou o método adaptado de Tranfield, Denver e Smart (2003), apresentado no Quadro 2.4. A questão de pesquisa para este artigo foi: **Quais são as principais características da literatura existente em medição de desempenho e sustentabilidade?**

As buscas foram realizadas em 75 revistas científicas específicas das áreas de medição de desempenho e sustentabilidade. Esta lista foi definida com base nas revistas encontradas no estudo bibliométrico (item 2.1 deste exemplar), acrescida de outras fontes citadas por artigos de revisão de literatura na área de SMD, como por exemplo, Bititci et al. (2012), Nudurupati et al. (2011), e Neely, Gregory e Platts (1995). A coleta dos dados ocorreu em março de 2012, obedecendo aos critérios do protocolo exposto no Quadro 2.5.

Quadro 2.4 – Fases da revisão sistemática de literatura

Fase	Passo
Definir	1. Identificar o objetivo da revisão de literatura
	2. Desenvolver o protocolo da revisão de literatura
Coletar e Selecionar	3. Identificar os documentos
	4. Selecionar os documentos relevantes
Analisar	5. Categorizar os documentos
	6. Extrair as informações
Resultados	7. Avaliação dos resultados

Fonte: Adaptado de Tranfield, Denver e Smart, 2003.

Foram selecionados 523 artigos que, após a leitura dos resumos e aplicação dos critérios de exclusão (Quadro 2.5), resultaram em 114. Destes, apenas seis artigos estavam presentes no estudo anterior (Leite et al., 2012), o que revela que a maioria das revistas utilizadas como fonte para este trabalho não são indexadas pela base *Web of Science*. Os artigos foram analisados quanto ao ano de publicação, revista científica, setor industrial, método de pesquisa utilizado, palavras-chave e principal tema.

Quadro 2.5 – Protocolo de revisão de literatura

Termos de busca	Grupo 1 – performance metrics, performance measures, performance measurement, PMS, key performance indicator, scorecard. Grupo 2 – sustainability, sustainable, triple bottom line, corporate responsibility.
Operador booleano	OR entre termos de busca e AND entre os grupos
Base de dados	75 revistas científicas relevantes na área de SMD e Sustentabilidade
Idioma	Inglês
Tipo de publicação	Artigo
Período	De 1990 a 2012
Crítérios de Exclusão	Artigos sobre setor público, organizações não-governamentais, ou outras instituições sem fins lucrativos.
	Artigos que discutem sustentabilidade em termos de cidades, estados ou países.
	Artigos que usam o termo “sustentabilidade” ou termos similares no sentido de durabilidade.
	Artigos que não mencionem nenhum termo de busca no resumo.
	Artigos que tratam de filantropia.

Fonte: Adaptado de Leite, 2012.

Mais detalhes do método utilizado, bem como de todas as análises realizados, estão disponíveis no artigo Leite (2012). Nesta tese, apenas os resultados finais serão discutidos.

2.2.1 Discussão dos Resultados

O desenvolvimento da revisão de literatura sistemática proporcionou uma visão mais aprofundada sobre o conteúdo publicado na literatura referente à medição de desempenho e sustentabilidade. A questão de pesquisa estabelecida no artigo de Leite (2012), pode ser respondida destacando algumas características encontradas no texto.

A grande maioria dos artigos revisados foram publicados nos últimos dez anos, mas, de fato, ainda não apareceram nas análises bibliométricas, como a de Leite et al. (2012), pois não são tão citados quanto artigos publicados mais antigamente. No entanto, a crescente pressão de *stakeholders* para que companhias se preocupem mais com questões ambientais, como destacado por Bititci et al. (2012), têm levado ao aumento na adoção de práticas de sustentabilidade e numa conseqüente necessidade de medir os impactos dessas ações. Daí o crescente interesse da comunidade científica por assuntos dessa alçada.

Outro ponto que merece destaque é o setor da economia em que as pesquisas são realizadas. No conjunto de documentos analisados por Leite (2012), o setor secundário, de manufatura, foi o mais estudado. Hassini, Surti e Searcy (2012) explicam esse resultado afirmando que os sistemas de produção sempre foram os principais objetivos de pesquisa da engenharia de produção e, conseqüentemente, o campo de medição de desempenho. Além disso, de acordo com esses mesmos autores, o setor de manufatura foi o primeiro foco das regulamentações ambientais, pois os sistemas de produção desse setor geram maior impacto (é mais poluente) no meio ambiente.

No que se refere aos assuntos mais explorados pelos documentos analisados, o Quadro 2.6 apresenta os resultados obtidos por Leite (2012). Dentre eles, a necessidade de encontrar medidas ou métricas de sustentabilidade é o tópico mais frequente.

Quadro 2.6 – Principais temas em estudos de medição de desempenho e sustentabilidade

Principais temas em Medição de Desempenho e Sustentabilidade

Medidas de Desempenho para Sustentabilidade

Modelos e Estruturas

Impacto de Práticas de Sustentabilidade nos Resultados das Empresas

Green Supply Chain e Green Logistic

Pequenas e Médias Empresas

Fonte: Adaptado de Leite, 2012.

Diferentemente de medidas de desempenho financeiras, que já estão bem consolidadas, as medidas de desempenho em sustentabilidade parecem ser muito heterogêneas (DELMAS; BLASS, 2010). Assim, é clara a necessidade de mais pesquisas no sentido de construir um ou vários indicadores que podem medir de forma eficiente as práticas de sustentabilidade das empresas. O que se nota é que muitas empresas já divulgam seus resultados em sustentabilidade, mesmo sem saber ao certo o método mais apropriado para medi-los (LEITE, 2012).

Por fim, o trabalho apresentado aponta para algumas características que devem ser consideradas em futuros estudos no tema. Em primeiro lugar, a necessidade de considerar a

especificidade do setor industrial e do tamanho das empresas. Hassini, Surti e Searcy (2012) também argumentam que, quando se trata de práticas de sustentabilidade, cada setor tem particularidades que devem ser observadas, como processo de produção, matéria-prima utilizada, entre outras questões. O mesmo cuidado deve ocorrer com o tamanho das empresas. De acordo com Masurel (2007), as soluções que funcionam em empresas de grande porte podem não ser viáveis em empresas de pequeno porte. Por isso, a necessidade de estudar mais cuidadosamente como pequenas e médias empresas podem introduzir e medir os resultados da adoção das práticas de sustentabilidade.

Em segundo lugar, Leite (2012) destaca que os modelos de medição de desempenho devem atender a característica de multidimensionalidade da sustentabilidade, fornecendo modelos que possam avaliar aspectos nas dimensões econômica, social e ambiental, ao mesmo tempo.

Por último, mais pesquisas empíricas são necessárias para validar os modelos propostos na literatura pesquisada, bem como para tomar conhecimento de como ocorre a mescla dos dois campos, sustentabilidade e medição de desempenho, na prática (LEITE, 2012).

2.3 Síntese do Estudo da Literatura

Com o objetivo de revisar a literatura sobre o tema no qual essa pesquisa foi realizada, os dois trabalhos, Leite et al. (2012) e Leite (2012), foram propostos. De acordo com os resultados de ambos, é possível perceber que sustentabilidade e medição de desempenho são dois campos bem distintos no que se refere a literatura.

Respondendo à pergunta de pesquisa foco do estudo bibliométrico, as conclusões apontam para a falta de evidências que comprovem a existência de alguma ligação entre os dois campos de pesquisa. Observando os resultados obtidos por Leite et al. (2012) e comparando-os com os do trabalho de Neely (2005) fica ainda mais evidente a falta de ligação entre os dois campos na literatura.

Leite et al. (2012) mostra que, no que se refere à literatura em medição de desempenho e sustentabilidade, o foco está no nível corporativo, e na relação da sustentabilidade com desempenho financeiro e/ou vantagem competitiva. Não foram encontrados artigos científicos que tratam da aplicação na sustentabilidade nos sistemas de produção e nem sobre como o sistema de medição de desempenho pode ser modificado para se adequar ao novo padrão de produção.

Apesar dos resultados relevantes, cabe ressaltar que se trata de um estudo preliminar, que utilizou apenas uma base de dados para análise. Além disso, o uso de métodos bibliométricos tem sido bastante questionado na literatura (TAYLOR; TAYLOR, 2009). As análises de citação e cocitação, por exemplo, não consideram as razões que levam os autores a citarem ou não citarem determinados artigos, e também não consideram a maneira como um artigo é citado, que pode ser negativamente. Além disso, são análises temporais, em que os artigos antigos levam vantagem sobre artigos novos, pois os últimos ainda não tiveram tempo de serem amplamente citados. Tais limitações não desqualificam o trabalho apresentado por Leite et al. (2012), mas sugerem a necessidade de mais pesquisas sobre a literatura que combina sustentabilidade e medição de desempenho.

Considerando os resultados obtidos por Leite (2012), é possível verificar a emergência de conceitos como “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” na literatura de medição de desempenho, pelo menos nos últimos 10 anos, que pode ser reflexo de uma mudança. Porém, o que se encontra são muitos artigos que investigam questões pontuais, com abordagem teórica. Existe uma lacuna no que se trata de investigações mais abrangentes e profundas neste tema. Ou seja, de acordo com Leite (2012), faltam estudos empíricos e abrangentes que mostrem como os SMDs estão realmente reagindo a introdução da sustentabilidades nas organizações.

Do mesmo modo que os estudos apresentados neste capítulo não foram capazes de encontrar uma forte relação entre a literatura de SMD e sustentabilidade, Bititci et al. (2012) também afirmam sobre a falta de discussões que conectem as duas áreas de pesquisa. De fato, esses mesmos autores consideram que existe ampla discussão sobre como incorporar a sustentabilidade nos SMDs. No entanto, essas discussões são, de certa forma, isoladas. Araújo (2010) afirma que embora modelos sejam propostos, ainda não há consenso sobre quais os aspectos do desempenho são mais relevantes quando se trata de produção e sustentabilidade. Para Bititci et al. (2012), a falta de entendimento entre as áreas contribui para o não reconhecimento dos desafios que estão surgindo para SMD e sustentabilidade.

Apesar da falta de evidências de que as duas áreas de pesquisa tenham forte relação na literatura, foram encontrados muitos artigos que procuram definir formas de medir a sustentabilidade. No entanto, estas pesquisas não costumam usar como base referências da área de medição de desempenho, como foi observado por Leite et al. (2012). De fato, como já havia sido apontado por Bititci et al. (2012), na literatura medição de desempenho e sustentabilidade são considerados campos isolados, sem reconhecer o desafio que se apresenta para ambos os campos.

Bititci et al. (2012) ainda alertam para uma característica peculiar às pesquisas em medição de desempenho. De acordo com esses mesmos autores, a medição de desempenho se desenvolve em resposta a tendências globais. Assim, os pesquisadores nesta área estudam e descrevem problemas ocorridos na prática, mas que, muitas vezes, já tiveram soluções práticas. Desta forma, é possível dizer que, especificamente, quando se trata de medição de desempenho, as respostas práticas, que acontecem no dia-a-dia das organizações, ainda não estejam na literatura.

Portanto, é provável que empresas já estejam adequando seus sistemas de medição de desempenho e que os sistemas tenham sofrido mudanças por causa da implantação de práticas de sustentabilidade, mesmo que isso não seja tão perceptível na literatura pesquisada. Para Bititci et al. (2012), as pesquisas neste campo estão mais voltadas ao entendimento dos fenômenos e suas relações causais, do que a antecipação dos mesmos.

Assim, como estratégia para a realização da fundamentação teórica a seguir, optou-se por estudar cada tema separadamente, para melhor compreensão dos mesmos, e buscar, na literatura subsídios que indiquem como a sustentabilidade pode ser um direcionador de mudanças nos sistemas de medição de desempenho.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em função dos resultados obtidos no estudo da literatura, e daquilo que afirmam Bititci et al. (2012), a pesquisa bibliográfica para esta tese foi organizada em dois grandes temas. O primeiro trata dos sistemas de medição de desempenho. Neste campo, serão discutidas as definições de SMD e trabalhos que relatam a evolução dos mesmos. O segundo campo é a sustentabilidade, em que serão abordados os conceitos e a relação da sustentabilidade com os sistemas de produção. Por fim, o último item discute como a sustentabilidade pode ser um vetor de mudanças para os SMD, bem como apresenta-se a síntese da fundamentação teórica e o modelo conceitual desta tese.

Cabe deixar claro que não é objetivo desta tese realizar uma exaustiva revisão de literatura sobre os temas, mas sim elucidar os assuntos que estão relacionados com a pesquisa aqui desenvolvida.

3.1 Sistemas de Medição de Desempenho

O interesse por sistemas de medição de desempenho vem crescendo nas últimas décadas. De fato, para sobreviver num cenário de rápidas mudanças e acirrada competitividade, as empresas devem estar prontas para identificar sua posição no mercado, definir suas metas e operar da maneira mais eficiente e eficaz possível (TUNG; BAIRD; SCHOCH, 2011).

Neste sentido, cabe definir desempenho que, de acordo com Lebas (1995), é a implantação e gestão dos componentes de uma modelo de relação causal, que leva ao alcance de objetivos previamente definidos para uma empresa e situação específica. Para esse autor, as medidas de desempenho só têm sentido se forem definidas a partir de uma relação de causa e efeito, em que os elementos desta relação serão aqueles que serão mensurados. No entanto, o autor alerta para o fato de que a tarefa de escolher o que medir não é fácil, e deve sempre estar atrelada a uma orientação estratégica.

Nos próximos itens, serão discutidas as definições de SMD relevantes para este estudo, e alguns processos de revisão e evolução que procuram manter o alinhamento entre estratégia e o SMD.

3.1.1 Definição de Sistemas de Medição de Desempenho

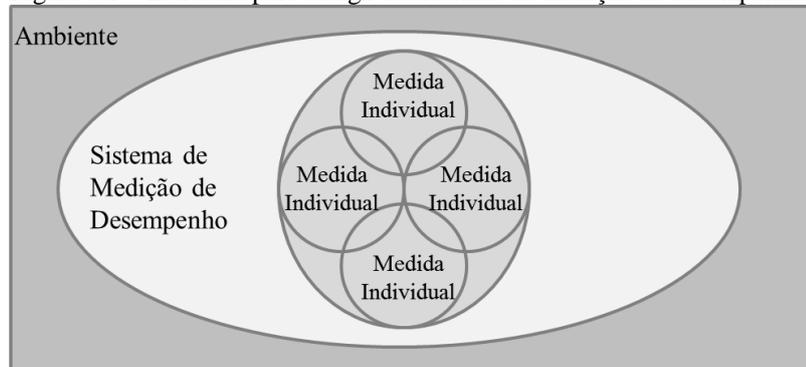
Conforme afirmam Franco-Santos et al. (2007), as pesquisas em SMDs contam com contribuições de pesquisadores das mais diversas áreas, e como reflexo dessa

multidisciplinaridade, SMDs têm as mais diversas definições. De fato, Neely, Gregory e Platts (1995) já destacavam que medição de desempenho era um tópico muito discutido, mas raramente definido.

A definição literal proposta por Neely (1998) relata que medição de desempenho é o processo de quantificar uma ação realizada. Esse autor destaca dois conceitos importantes quando se trata de medição de desempenho: eficiência e eficácia. A eficiência se refere à medida de como os recursos disponíveis na organização são utilizados para atingir um determinado nível de satisfação dos clientes. Enquanto, a eficácia é a medida que avalia se os requisitos do cliente são realmente satisfeitos. Sendo assim, de acordo com Neely (1998), um sistema de medição de desempenho permite que as decisões e ações sejam tomadas com base em informações sobre as ações passadas, por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados adequados.

Neely, Gregory e Platts (1995) descrevem o SMD composto por três níveis, conforme apresentado na Figura 3.1. De acordo com esses autores os sistemas podem ser analisados por essas três dimensões: as medidas de desempenho individuais, o conjunto de medidas de desempenho que formam o sistema de medição, e a relação entre o SMD e os ambientes, interno e externo, que fornecem a estrutura de suporte para que este possa operar.

Figura 3.1 – Estrutura para design de sistemas de medição de desempenho



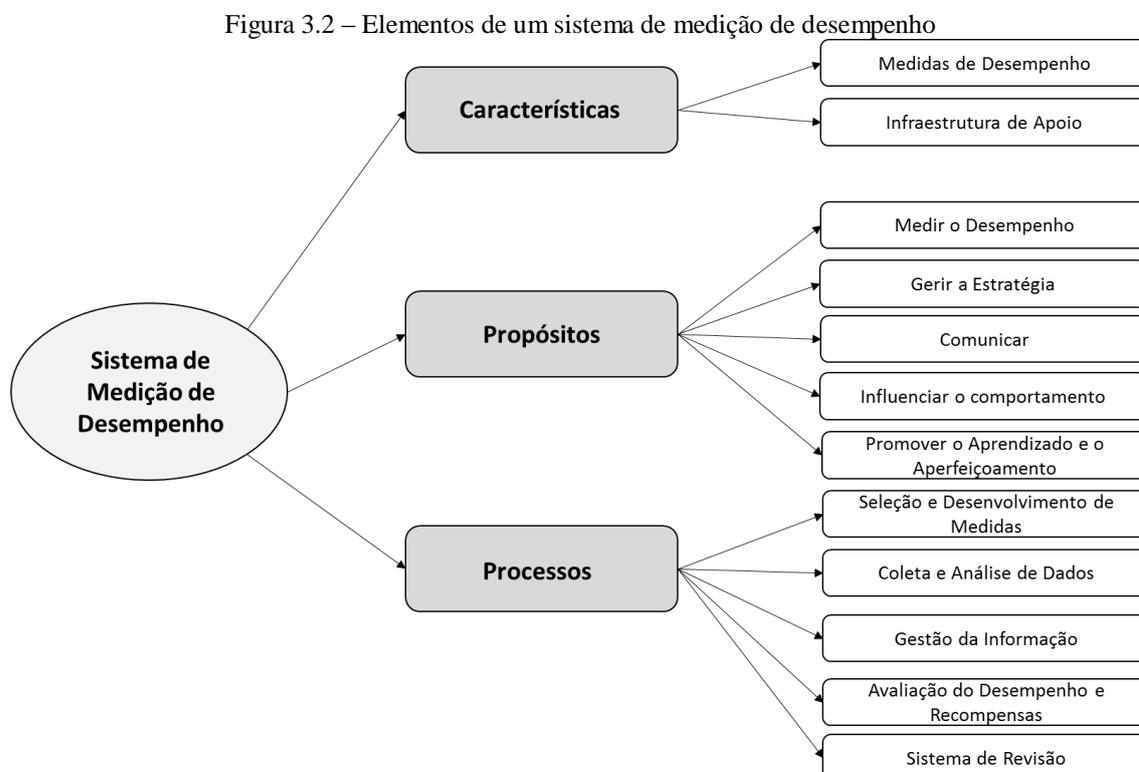
Fonte: Adaptado de Neely, Gregory e Platts, 1995.

Como medidas individuais entendem-se os indicadores de desempenho específicos para uma determinada ação, como por exemplo, número de produtos com um determinado defeito. Estes indicadores devem estar associados às estratégias, para que o desempenho esteja alinhado com os objetivos da organização. O agrupamento destas medidas de acordo com uma lógica de seleção forma o SMD. Por fim, o último nível se refere a interação desse sistema com os ambientes interno e externo da organização. Como dimensão interna, destaca-se a necessidade de o sistema de medição estar alinhado à cultura organizacional, o que torna mais fácil a operacionalização do mesmo. Sobre a dimensão externa, dois elementos

devem ser considerados prioritariamente, os clientes e os concorrentes, pois tratam-se de dois importantes *stakeholders* para qualquer organização (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995).

No entanto, conforme argumentam Bourne et al. (2003), as definições apresentadas por Neely, Gregory e Platts (1995) e Neely (1998) são muito específicas e acabam por não englobar todas as ações referentes a medição de desempenho, como por exemplo indicadores que são utilizados para quantificar ações já realizadas, ou ainda para prever o futuro, e medidas que avaliam o impacto de ação nos *stakeholders* da organização. Assim, ainda que as definições de Neely sejam válidas, Bourne et al. (2003) apresentam uma proposta mais abrangente, em que SMD é definido como a utilização de um conjunto de medidas multidimensionais para planejar e gerenciar o negócio.

Franco-Santos et al. (2007) conduziram uma ampla pesquisa bibliográfica sobre definições de medição de desempenho e analisaram grande diversidade de conceitos. Como resultado, esses autores reuniram condições necessárias para a existência de um SMD, conforme Figura 3.2. A estrutura básica está descrita em: características do sistema, propósitos do sistema e processos do sistema. Os autores separaram dentro de cada uma destas categorias condições necessárias (sem as quais o SMD não existe) e suficientes (que condicionam o SMD).



Fonte: Adaptado de Franco-Santos et al., 2007.

Em resumo, Franco-Santos et al. (2007) destacam como características necessárias para um SMD o uso de medidas, ou indicadores, de desempenho bem como a

infraestrutura de apoio para a coleta e análise das informações (que podem ser das mais simples, como planilha de anotações, ou mais sofisticadas, como programas computacionais).

O propósito fundamental de um SMD é medir o desempenho. No entanto, segundo esses autores os SMDs ainda podem desempenhar um conjunto de outros papéis que são agrupados nas seguintes categorias: gestão da estratégia, que compreende a formulação, execução e foco; comunicação, que compreende tanto a interna quanto a externa, *benchmarking* e conformidade com as regulamentações; a influência comportamental, que abrange o monitoramento do progresso e a premiação/compensação comportamental; e o aprendizado e aperfeiçoamento dentro da organização, que compreende os papéis de *feedback* (retorno), *loop* duplo de aprendizagem e melhoria de desempenho.

Com relação aos processos que se enquadram como essenciais para o SMD, Franco-Santos et al. (2007) descrevem os seguintes: *design* e seleção de medidas, que compreende o processo de identificação das necessidades dos *stakeholders*, o planejamento, definição de objetivos estratégicos, seleção e desenvolvimento das medidas e das metas; a coleta e manutenção dos dados, que inclui os processos de coleta e análise dos dados; e a gestão da informação, que engloba os processos de gestão de informação, interpretação e tomada de decisão, ou seja, trata-se do uso que se faz das informações disponíveis no SMD.

Assim, Franco-Santos et al. (2007) definem o sistema de medição de desempenho como um conjunto de processos que uma organização usa para gerir a implementação da sua estratégia, comunicar sua posição e progresso, e influenciar o comportamento e ações dos seus funcionários.

A estruturação de SMD apresentada por Franco-Santos et al. (2007), será a base para o modelo conceitual utilizado nesta tese, visto que trata-se de uma proposta bem completa que condensa todos os componentes de um sistema de medição. A base estabelecida por Franco-Santos et al. (2007) fornece subsídios para uma investigação aprofundada pois, considera todos os aspectos que fazem parte de um sistema de medição de desempenho.

3.1.2 Evolução dos Sistemas de Medição de Desempenho

Segundo Neely (1998), as principais razões para a implantação e uso de um SMD podem ser resumidas em: (1) conferir a posição da empresa em relação ao mercado; (2) comparar posições com competidores, monitorar e comunicar o progresso; (3) confirmar as prioridades das ações; e (4) demonstrar o progresso como forma de motivação, comunicando das prioridades da organização e servindo de base para recompensa. Björklund e Forslund

(2013) complementam essa lista quando destacam que dentre as razões que uma empresa decida medir seu desempenho estão identificar problemas, gargalos e possibilidades de mudanças, para alcançar novas metas e determinar ações para o futuro. Assim, é essencial que os sistemas de medição de desempenho estejam sempre adequados a realidade na qual as empresas estão inseridas.

Ghalayini e Noble (1996) dividem a literatura sobre medição de desempenho em duas grandes fases que acompanham a evolução dos sistemas de manufatura. A primeira fase começou em 1880 e durou até o início de 1980. Nela, a ênfase estava nas medidas de desempenho financeiro e de produtividade. Como destacam Kaplan e Norton (1997), até cerca de 1980 as empresas viviam numa era industrial, em que o sucesso era determinado pela maneira de como se aproveitavam dos benefícios da economia de escala e produção em massa. Segundo Nudurupati et al. (2011), os SMDs tradicionais, como são chamados os sistemas de medição dessa época, eram baseados em indicadores do tipo *lagging*, tipicamente financeiros, baseados em normas de contabilidade, e medidas de produtividade. Bititci et al. (2012) também caracterizam os sistemas de medição de desempenho tradicionais como sistemas de avaliação com ênfase em indicadores financeiros.

A segunda fase tem início no fim da década de 80. De acordo com Bititci et al. (2012), o foco da medição de desempenho mudou acompanhando uma mudança na economia da época. Para esses autores, os SMDs adotaram novas dimensões de desempenho, como qualidade, tempo, flexibilidade e satisfação do cliente. Estas mudanças levaram a uma medição de desempenho multidimensional. Neste período, as medidas de desempenho se tornaram mais balanceadas (medidas financeiras e não-financeiras, além das de produtividade), derivadas da estratégia e integradas, que são mais apropriadas às condições operacionais internas e externas da maioria das empresas atualmente. O modelo proposto por Kaplan e Norton (1992, 1996), *Balanced Scorecard* (BSC), é um dos representantes dos modelos de sistemas de medição de desempenho chamados de não tradicionais.

No Quadro 3.1, proposto por Ghalayini et al. (1997), é apresentada uma síntese das diferenças entre as duas fases dos SMDs. Os sistemas tradicionais incentivavam a visão de curto prazo, focando apenas em atingir resultados financeiros. Mesmo coletados com certa frequência (semanal ou mensal), os indicadores forneciam uma visão enganosa da produção, pois, só eram considerados os resultados finais das operações. Com isso, a informação era disponibilizada tardiamente, impossibilitando a tomada de decisão no sentido de melhorar o processo de produção. Por essa razão, o objetivo dos sistemas de medição de desempenho tradicionais era apenas monitorar e não promover a melhoria contínua da produção.

Quadro 3.1 – Comparação entre sistemas de medição de desempenho tradicionais e não tradicionais

Característica	Tradicional (1880-1980)	Não-Tradicional (A partir de 1980)
Bases do Sistema	Normas de contabilidade	Estratégia da organização
Tipos de medidas	Financeiras	Operacionais e financeiras
Audiência	Alta e média gerencia	Todos os funcionários
Frequência	Semanais e mensais	Horárias e diárias
Ligação com a realidade	Indireta, enganosa	Simples, acurada e direta
Relação com o chão de fábrica	Ignorada	Utilizada
Formato	Fixo	Flexível/variável
Relação local-global	Estática, sem variação	Dinâmica, depende da estrutura
Estabilidade	Estática, não muda	Dinâmica, depende do tempo
Finalidade	Monitorar	Melhorar
Suporte para novas abordagens de melhoria (JIT, TQM etc.)	Difícil de adaptar	Aplicável
Efeitos da melhoria contínua	Impede	Apóia

Fonte: Adaptado de Ghalayini et al., 1997.

As características apresentadas no Quadro 3.1 tornaram os SMDs tradicionais ineficientes para a realidade que se apresentava no final dos anos de 1980. A necessidade de promover melhorias nos processos de produção e as novas filosofias e métodos de gestão (*Total Quality Management, Lean Manufacturing* etc.) incentivaram as mudanças nos modelos de SMDs que se tornaram mais flexíveis, dinâmicos e acessíveis a todos os funcionários das organizações. Os processos de produção passaram a ser acompanhados mais de perto, com maior frequência, tornando as informações mais reais. Deste modo, a finalidade dos SMDs não tradicionais é promover a melhoria dos processos de produção, e não apenas monitorar o desempenho dos mesmos.

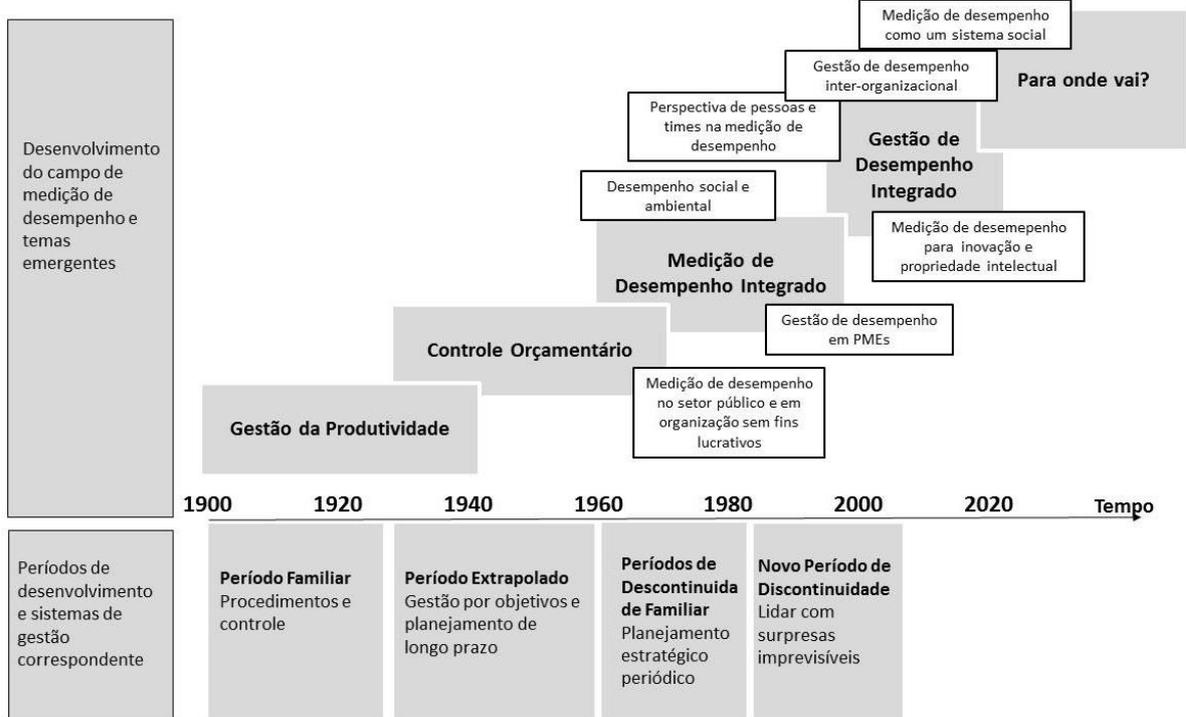
Com o intuito de explicar a evolução dos SMDs de acordo com as tendências globais, Bititci et al. (2012) apresentam a Figura 3.3 construída a partir da literatura de medição de desempenho. É possível visualizar o desenvolvimento dos sistemas de medição de desempenho ao longo dos anos e verificar a mudança na intenção dos mesmos. Para esses autores, os SMDs começam atendendo a demanda causada pelo aumento da industrialização, por volta de 1900, e a necessidade de gerenciar a produtividade dos processos.

Com o surgimento de organizações mais complexas, Bititci et al. (2012) destacam que o foco dos SMDs continuou na produtividade, mas houve um aumento na preocupação com o controle do orçamento. Nos períodos seguintes, com a acirrada competição mundial e a sofisticação dos mercados, os sistemas de medição de desempenho passaram a se comportar como um sistema de gestão integrada de desempenho, agregando vários propósitos em um único sistema de gestão e medição.

Além disso, Bititci et al. (2012) mostram na Figura 3.3 a emergência de tendências importantes para o desenvolvimento dos SMDs, e especialmente como o aspecto social vem sendo incorporado a esses sistemas. Desde a preocupação em avaliar o setor público

e organizações sem fins lucrativos, até o reconhecimento do sistema de medição como um sistema social, essa tendência pode ser considerada responsável por parte do processo evolutivo dos SMDs.

Figura 3.3 – Desenvolvimento da literatura em medição de desempenho e tendências globais



Fonte: Adaptado de Bititci et al., 2012.

Ainda analisando a Figura 3.3, pode-se visualizar que o desempenho em aspectos sociais e ambientais aparecem com tendências desde os anos de 1980. Neste sentido, destaca-se que esta tendência não é observada na literatura como uma fonte de mudança no sistema de medição de desempenho. Entretanto, conforme Leite (2012) concluiu, os indicadores sociais e ambientais já são propostos para inclusão em SMD há algum tempo, ainda que de forma isolada. A ênfase é no elemento “medida de desempenho” da Figura 3.2.

Na literatura relativa aos sistemas de medição de desempenho, alguns artigos tratam especificamente dos fatores que influenciam na evolução do sistema (WAGGONER; NEELY; KENNERLEY, 1999; MEDORI; STEEPLE, 2000; KENNERLEY; NEELY, 2002, 2003).

Para Waggoner, Neely e Kennerley (1999) existem muitos exemplos de organizações que tiveram que remodelar seus SMDs. Neste processo, os autores destacam quatro categorias de forças que moldam a evolução desses sistemas: influências internas, que estão relacionadas com relações de poder, coalizões dominantes de interesse, pressão dos pares e busca por legitimidade; influências externas como, por exemplo: mudanças de legislação,

volatilidades do mercado, novas tecnologias e natureza do trabalho; processos, que envolvem questões como novas maneiras de implantação de processos, gestão pela política de processos, inovações e lacunas nos projetos de sistemas; e questões de transformação, que são referentes ao grau de apoio dos altos níveis da administração, ao risco de ganhar ou perder com as mudanças e ao impacto na cultura organizacional.

De acordo com Medori e Steeple (2000), um SMD é desenvolvido para avaliar os processos de produção e as organizações em um determinado momento do tempo, mas pode se tornar redundante e ineficaz em outro período. Portanto, como afirmam Bititci, Carrie e McDevitt (1997), os sistemas de medição tradicionais, fundamentados em técnicas e métodos da contabilidade gerencial do final do século XX, falharam em apoiar a realização dos objetivos estratégicos das empresas na nova realidade, e não promoviam o melhoramento contínuo nos processos de produção das organizações.

Medori e Steeple (2000) destacam ainda a necessidade de manutenção e revisão periódica dos sistemas de medição principalmente quando as organizações mudam suas estratégias e implantam novas tecnologias, de tal forma que o sistema evolua sempre acompanhando as mudanças sofridas pela organização. Como afirma Simons (2000), um sistema de medição de desempenho pode ser considerado como parte integrante dos sistemas de controle de uma organização. Neste sentido, a medição de desempenho atua como parte das rotinas baseadas nas informações e nos procedimentos gerenciais usados para manter ou alterar padrões nas atividades organizacionais, e por isso é de suma importância que o sistema de medição esteja adequado ao ambiente em que as organizações estão inseridas.

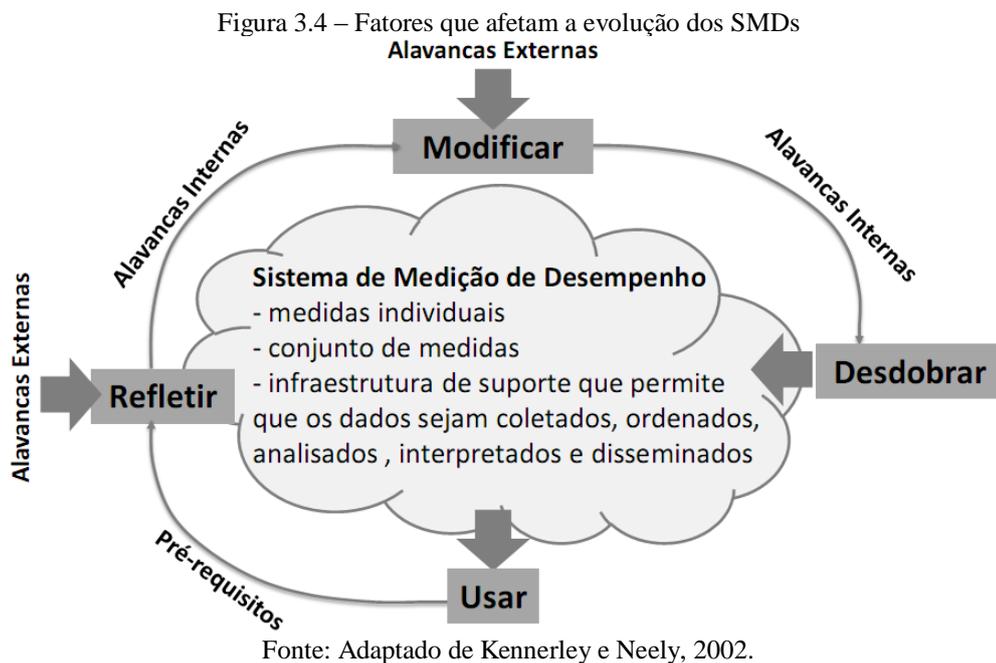
Kennerley e Neely (2003) apontam a necessidade de um SMD refletir o contexto e os objetivos das organizações em que estão implantados. Daí a necessidade desses sistemas acompanharem as mudanças que ocorrem nas estratégias e nos processos das organizações. Uma falha na gestão dessas mudanças nos sistemas de medição pode culminar em problemas no provimento de informações relevantes e na necessidade de investir na re-estruturação desses sistemas no futuro. Em suma, a mudança nos SMDs pode requerer um conjunto equilibrado de novas medidas, que permite às organizações aumentar seus conhecimentos sobre seus novos processos de negócios, além da incorporação de uma nova lógica para interpretar as mudanças.

O maior desafio, neste sentido, é assegurar que o sistema de medição de desempenho se atualize ao longo do tempo, de tal forma que reflita as mudanças nos ambientes interno e externo das organizações (SEARCY; KARAPETROVIC; MCCARTNEY, 2008). De acordo com Bititci e Nudurupati (2002), um SMD precisa ser dinâmico suficiente para superar esse desafio. Para esses autores, o sistema precisa ser constantemente revisado para continuar

fornecendo dados e informações relevantes aos diversos tomadores de decisão numa organização.

Quando Bourne et al. (2000) apresentam as três fases de um sistema de medição de desempenho, desenvolvimento, implantação e uso, também argumentam sobre a necessidade de revisão contínua. Para esses autores, processos de atualização devem ser realizados concomitantemente durante as diferentes fases do SMD. Essa atualização é necessária para que não haja divergência entre o sistema de medição e a estratégia adotada pela empresa. Sem a atualização constante, é possível que esse sistema entre em conflito com os objetivos da empresa, e forneça medidas que não representem a realidade. Como conclusão, Bourne et al. (2000) afirmam que estratégia e indicadores de desempenho devem estar alinhados, e para isso ocorrer, tais indicadores devem ser regularmente revisados considerando as estratégias da empresa.

Kennerley e Neely (2002) propõem um modelo que descreve a dinâmica do processo de evolução dos sistemas de medição de desempenho, apresentado na Figura 3.4.



O processo tem início com a existência e o uso de um sistema de medição. A partir do uso desse sistema e impulsionado por alavancas externas (por exemplo, mudanças na legislação, pressões de *stakeholders* ou de mercado, ou ainda modificações na posse da organização), ocorre a reflexão acerca do sistema existente para identificar falhas e possíveis melhorias. Em seguida, é conduzida a modificação necessária para assegurar o alinhamento do sistema com as novas contingências. Por fim, é feito um desdobramento do SMD modificado

de forma que ele possa ser utilizado na gestão do desempenho da organização. As alavancas internas (por exemplo, cultura da organização) são responsáveis por moldar as reflexões e modificações necessárias.

Assim, as forças, descritas por Waggoner, Neely e Kennerley (1999), podem assumir a função de alavancas internas e externas no modelo proposto por Kennerley e Neely (2002). Neste sentido, a presente tese tem como foco um fenômeno que pode estar atuando como vetor de mudança para o sistema de medição de desempenho, fazendo o papel de alavanca externa e/ou interna no processo de evolução, a adoção de práticas de sustentabilidade nas organizações.

3.2 Sustentabilidade

Como componente crucial para um mundo mais sustentável, as organizações devem operar de forma mais preocupada com a sociedade e o meio ambiente (VELEVA; CRUMBLEY, 2001). Segundo Barber (2007), produzir e consumir de forma sustentável são como um novo desafio para as organizações e para a sociedade. Berry e Rondinelli (1998) acreditam que este desafio teve início com a conscientização de que recursos do mundo são finitos e as demandas por eles crescem rapidamente. Para esses autores, corporações que não adotarem uma postura proativa com relação a estas questões não serão competitivas na economia global. Lubin e Esty (2010) apontam para o mesmo sentido quando afirmam que a sustentabilidade é uma tendência, e a maneira como as empresas irão se comportar frente a este desafio irá afetar a competitividade, e até mesmo a sobrevivência, das mesmas.

Para Figge et al. (2002), é fato que a escassez de recursos ambientais e sociais tem levado as empresas a repensar seus instrumentos de gestão. Sebhatu (2009) afirma que a emergência da sustentabilidade como estratégia corporativa e parte integrante dos processos de negócios tem provocado mudanças nas organizações no que diz respeito ao desempenho econômico, social e ambiental e aos seus valores e responsabilidades. De acordo com esse autor, sustentabilidade é um conceito complexo e com múltiplas facetas, que cobre ampla gama de tópicos que podem ir desde conservação de ambientes naturais, consumo de energia, satisfação de *stakeholders*, até resultados financeiros. Sendo assim, ser uma empresa sustentável requer habilidades para gerir fatores econômicos e não-econômicos, de forma quantitativa e qualitativa.

Nos itens a seguir, são apresentados os principais conceitos de sustentabilidade que permearão esta tese, um histórico de como a sustentabilidade evoluiu nos sistemas de

produção, e alguns dos indicadores e modelos propostos para medição de desempenho em sustentabilidade.

3.2.1 Sustentabilidade e Outros Conceitos Importantes

No final do século XX, a preocupação com questões ambientais conduziu a um novo conceito - o de desenvolvimento sustentável. O aprofundamento da crise ambiental, juntamente com a reflexão sobre a influência da sociedade no processo de crescimento econômico, são alguns dos fatores que provocaram esta mudança. O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado pela primeira vez no Relatório de Brundtland e ratificado logo em seguida pela Agenda 21. Desenvolvimento sustentável pode ser definido como “aquele que permite às gerações atuais satisfazer suas necessidades sem comprometer a capacidade das futuras gerações” (BRUNDTLAND, 1987, p.46).

As questões relacionadas à sustentabilidade têm crescido em importância para a sociedade e, por consequência, para as organizações. É cada vez maior o número de empresas que se preocupam em produzir bens e serviços de forma a reduzir os impactos gerados pela produção. O conceito de produção sustentável surgiu na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, e é muito relacionado com o conceito de desenvolvimento sustentável. De acordo com as conclusões dessa conferência, a maior causa da contínua deterioração dos recursos naturais globais é a forma insustentável como se dão o consumo e a produção, especialmente em países industrializados (AGENDA 21, 1992). Enquanto o consumo sustentável está relacionado aos consumidores, a produção sustentável está relacionada ao modo como as empresas produzem seus produtos e oferecem seus serviços (VELEVA; ELLENBECK, 2001).

Assim, para Veleva e Crumbley (2001), a produção sustentável pode ser definida pelo conceito proposto pelo Lowell Center for Sustainable Production (LCSP), em que produção sustentável é aquela que cria bens e serviços usando processos e sistemas não poluentes, conservando energia e recursos naturais, de forma economicamente viável, segura e saudável para funcionários, comunidades e consumidores; e por fim, que seja socialmente e criativamente gratificante para todos os funcionários envolvidos (LOWELL CENTER FOR SUSTAINABLE PRODUCTION, 1998).

Savitz e Weber (2007, p. 2) caracterizam uma empresa sustentável como “aquela que gera lucro para os acionistas, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com quem mantém interações”. Ou seja, ser sustentável no meio corporativo

pode ser caracterizado como ter capacidade de produzir sem gerar impactos negativos a qualquer um daqueles que são afetados pela produção.

Apesar das diversas definições, ao que parece, todas elas soam um tanto utópicas. A produção sustentável, como definida anteriormente, agrega objetivos que, na grande maioria das vezes, são tratados de forma independente, sendo que até mesmo antagonistas em alguns casos (VELEVA; CRUMBLEY, 2001). De fato, como afirmam Veleva et al. (2001), o termo sustentabilidade é muito vago, especialmente no ambiente corporativo. Para esses autores, muitas empresas não sabem como o conceito pode ser aplicado em suas atividades e processos.

Bonacchi e Rinaldi (2007) consideram que, apesar da definição proposta pelo Relatório de Brundtland ser amplamente aceita, o desenvolvimento sustentável se mostrou de difícil operacionalização para as empresas. Uma tentativa de tornar o conceito mais aplicável foi proposta por Elkington (1993). O *Triple Bottom Line* (TBL) é uma forma para medir o desempenho das empresas em três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental (ELKINGTON, 1993). De acordo com Hubbard (2006), a teoria por trás de TBL é que as organizações devem levar em consideração seu desempenho em relação a um amplo grupo de *stakeholder* (todos aqueles que são afetados pelas atividades da empresa), ao invés de focar seus esforços apenas no desempenho perante aos acionistas. No entanto, Marshall e Brown (2003a) afirmam que o conceito do TBL também enfrenta dificuldades para ser traduzido em práticas dentro das organizações. O maior entrave se refere à forma de medir a sustentabilidade e interpretar os resultados nos três eixos. De fato, muitos artigos exploram a possibilidade de medidas de desempenho em sustentabilidade, mas muito trabalho ainda precisa ser feito (SEARCY, 2009). As possibilidades de medição de desempenho em sustentabilidade serão apresentadas no decorrer deste exemplar.

Dessa forma, a presente tese considera que as empresas sustentáveis podem ser caracterizadas como aquelas que adotam “estratégias e ações que atendem as necessidades da empresa e dos diferentes *stakeholders*, enquanto protegem, mantêm e melhoram os recursos humanos e naturais que podem ser necessários no futuro” (LABUSCHAGNE; BERT; VAN ERCK, 2005, p.373). Com este conceito, acredita-se que as empresas possam buscar o lucro, como objetivo básico de atuação, mas sem deixar de lado os recursos sociais e naturais, essenciais para garantir sua operação no presente e no futuro. Porém, Sebhatu (2009) alerta que o conceito de sustentabilidade, no que diz respeito a organizações, não deve ser definido de maneira estática, pois a sustentabilidade nas organizações adquire diferentes significados para diferentes contextos em diferentes períodos de tempo. Esse dinamismo, de acordo com Searcy

(2011), é a principal dificuldade dos SMDs que procuram avaliar o desempenho em sustentabilidade.

3.2.2 Sustentabilidade nos Sistemas de Produção

As questões ambientais inerentes à gestão das atividades industriais têm funcionado como períodos para repensar os valores e práticas produtivas e estabelecer novos paradigmas da concorrência industrial (SANCHES, 2000). A compreensão desse processo evolutivo auxilia no entendimento do posicionamento atual das empresas frente às questões ambientais e de sustentabilidade. De acordo com Searcy (2012), as questões de sustentabilidade nas organizações têm origem em questões sociais e ambientais. Assim, muito do que é atualmente discutido como sustentabilidade nos sistemas de produção, surgiu a partir da postura das empresas frente a problemas sociais e ambientais.

Segundo Berry e Rodinelli (1998), as grandes empresas enfrentaram um processo de evolução entre 1960 e 1990, quando passaram de um estágio de crise, em que não estavam preparadas para enfrentar problemas e regulamentações ambientais, para uma postura proativa, em que sistemas de gestão ambiental vão além de cumprir obrigações legais. Neste último estágio, de acordo com os autores, as empresas adotam práticas como a prevenção de poluição, minimização de resíduos e contabilidade de custos ambientais.

Barbieri (2007) também comenta sobre a evolução do posicionamento empresarial em relação às questões ambientais. Esse autor classifica a postura empresarial conforme o Quadro 3.2.

Quadro 3.2 – Abordagens da gestão ambiental nas empresas

Característica	Abordagens		
	Controle da Poluição	Prevenção da Poluição	Competitividade
Preocupação básica	Cumprimento da legislação e resposta às pressões	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e proativa	Reativa e proativa
Ações típicas	Corretivas; Tecnologias de remediação e de controle no final do processo; aplicação de normal de segurança	Corretivas e preventivas; Conservação e substituição de insumos; Uso de tecnologias limpas	Corretivas, preventivas e antecipatórias; Antecipação aos problemas; Uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens Competitivas

Fonte: BARBIERI, 2007, p. 109.

A evolução apresentada por Barbieri (2007) não está colocada em termos cronológicos. Segundo esse autor, essas abordagens podem ser consideradas fases de um

processo de implantação gradual de práticas ambientais, no entanto, os limites entre uma abordagem e outra nem sempre são nítidos. Apesar de não ter limites definidos, Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009) destacam que a abordagem competitiva, aquela em que as empresas utilizam as questões ambientais de forma estratégica, só existe quando todas as obrigações legais já estiverem satisfeitas, ou seja, implica uma atitude proativa da empresa, de ir além do que é exigido e se antecipar aos problemas, corroborando com o exposto por Berry e Rondinelli (1998). Em resumo, Veleva et al. (2001) afirmam que uma empresa pode estar cumprindo todas as suas obrigações legais, mas ainda assim fazer pouco progresso no sentido de reduzir seu impacto no ambiente. É necessária uma postura proativa, que utilize a sustentabilidade como estratégia de ação para atingir vantagens competitivas.

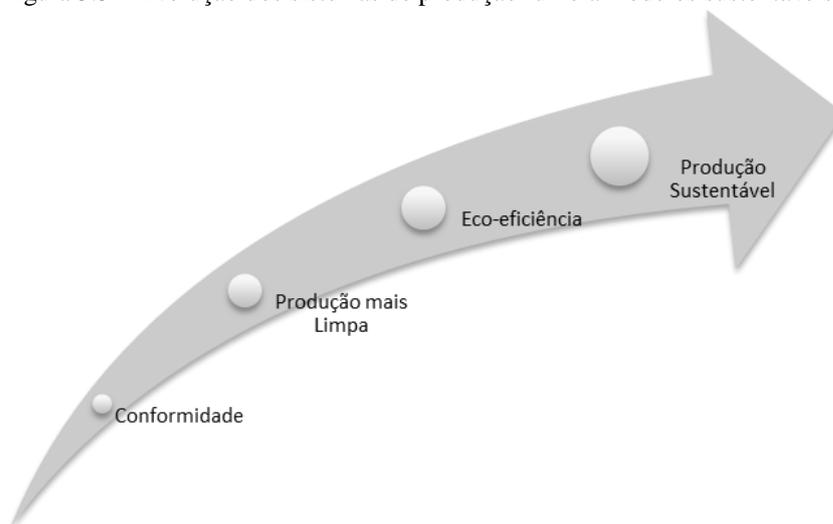
Assim como Barbieri (2007), Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009) também comentam sobre a semelhança da evolução da gestão de qualidade e da gestão sócio-ambiental. De acordo com os autores, no passado uma empresa competitiva era aquela que trabalhava com menor preço. Com a “onda da qualidade”, as empresas tiveram que adequar processos focando na melhoria de bens e serviços. Atualmente, segundo esses autores supracitados, “as empresas devem investir permanentemente no aperfeiçoamento de suas relações com todos os públicos dos quais dependem e interagem” (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009, p.18), pois podem ser responsabilizadas por todos os impactos que sua produção gera nos *stakeholders* (partes interessadas na atividade da empresa como acionistas, empregados, comunidade, ONGs, consumidores, concorrentes, fornecedores e governo).

Ainda na compreensão do processo evolutivo das empresas frente às questões ambientais, Araújo (2010) sintetiza na Figura 3.5 a evolução dos sistemas de produção no sentido de tornar os processos mais sustentáveis. Para esse autor essa evolução pode ser descrita em quatro estágios: conformidade, produção mais limpa, eco-eficiência e produção sustentável.

A primeira inserção de questões ambientais nos processos de produção ocorre com o controle da produção pela gestão de conformidades. Nesse modelo, não existe melhoria da qualidade dos processos de produção, apenas práticas de controle da qualidade dos resíduos no final dos processos, sendo esse o motivo pelo qual este tipo de controle é chamado de *end-of-pipe* (final do tubo). Em seguida, surge o conceito de produção mais limpa com o intuito de minimizar os impactos ambientais, ao mesmo tempo em que reduz os custos da produção. O conceito de eco-eficiência contribui com o desenvolvimento econômico, ao mesmo tempo em que prima pela proteção ao meio ambiente e induz a soluções inovadoras para produtos e serviços. Por fim, apresenta-se o conceito de produção sustentável com objetivo de equilibrar

ações de acordo com os três pilares da sustentabilidade, social, ambiental e econômico (ARAÚJO, 2010).

Figura 3.5 – Evolução dos sistemas de produção rumo a modelos sustentáveis



Fonte: Adaptada de Araújo, 2010.

Para Berry e Rondinelli (1998), a adoção de uma postura mais proativa das organizações com relação às questões ambientais, e como consequência, ao processo evolutivo rumo à produção sustentável, pode ter sido guiada por forças como demandas regulatórias, custo, *stakeholders* e requisitos de competitividade. No entanto, na opinião desses autores, o próprio mercado pode ser considerado como principal fator de mudanças, pois provoca necessidades como gerar valor agregado aos produtos e possibilitar a entrada em novos mercados. Montabon, Sroufe e Narasimhan (2007) defendem que muitas empresas tomaram uma atitude proativa em questões ambientais com o objetivo de utilizar os recursos de forma mais eficiente e melhorar a imagem corporativa.

Para Elkington (2001), algumas mudanças mundiais geram a necessidade de buscar a sustentabilidade nos negócios, com destaque para a transformação dos valores humanos e sociais, a maior amplitude de visibilidade no ciclo de vida dos produtos, incluindo todos os elos da cadeia de fornecimento, a busca da venda de serviços em substituição aos produtos e a extensão dos prazos de referência da sociedade. Esse autor acredita que a sustentabilidade empresarial é como um resultado da gestão dos negócios aliada aos pilares do desenvolvimento sustentável: ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável. Assim, a sustentabilidade empresarial pressupõe que a sociedade depende da economia e esta depende do ecossistema global (ELKINGTON, 2001). Com essa visão, uma empresa

pode ser considerada sustentável se gerenciar e conseguir bons resultados nas áreas econômica, ambiental e social, concomitantemente.

Em parte, a mudança na postura das empresas é moldada por diversas iniciativas internacionais que se transformaram em padrões, acordos, recomendações, códigos unilaterais e multilaterais, que ajudam a compreender e implantar ações empresariais que buscam a sustentabilidade, e procuram fornecer subsídios técnicos que facilitam a implantação de práticas de gestão (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009). Dentre as várias propostas, pode-se destacar o Pacto Global da ONU, a *Global Report Initiative* (GRI) e a criação das normas ISO 14001 como as mais aceitas mundialmente.

O Pacto Global é uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) que tem como objetivo encorajar as empresas a alinharem suas políticas e práticas empresariais com os princípios e valores de sustentabilidade. Já são mais de 5 mil empresas que se comprometem com o Pacto (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2013). Trata-se de uma ação voluntária que fornece diretrizes em forma de 10 princípios em questões de direitos humanos, trabalho, preservação do meio ambiente e combate à corrupção. As empresas signatárias divulgam as ações realizadas e publicam relatórios anuais em que comunicam o progresso alcançado em cada um dos princípios, mas sem serem avaliadas externamente.

Outro método amplamente aceito é a *Global Reporting Initiative* (SEARCY, 2009). A GRI é como um direcionador do processo de publicação de relatórios. O modelo proposto está baseado na transparência das informações e visa divulgar os aspectos econômicos, ambientais e sociais de uma organização em um único documento, o relatório de sustentabilidade. Os relatórios são classificados em diferentes níveis (A, B e C) de acordo com a quantidade de informações que a empresa está disposta a divulgar. Além disso, a cada nível pode ser adicionado um sinal positivo (+) que indica que as informações são auditadas por membros externos a empresa (GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2006).

O uso desse modelo é voluntário e os indicadores podem ser selecionados de forma que sejam divulgadas as informações que mais atendam às necessidades dos *stakeholders* de cada empresa. De acordo com os dados da base de dados disponível no *site* da GRI, atualmente mais de 5.000 organizações em todo o mundo publicam relatórios de sustentabilidade. No entanto, a iniciativa gera críticas. Marshall e Brown (2003b), por exemplo, argumentam que os relatórios GRI podem incluir uma série de informações como, conteúdo sobre cumprimento de legislação, informações para melhorar a reputação e até mesmo questões ligadas ao marketing da organização. Além disso, Veleza et al. (2003) lembram que publicar o relatório não significa “produzir de forma sustentável”, apesar de demonstrar um interesse no

assunto. Para Bonachi e Rinaldi (2007), a busca pela publicação dos relatórios, não pode ser considerada como a implantação de práticas de sustentabilidade nos processos de produção das empresas, pois são ações distintas.

Por fim, o sistema de gestão ambiental (SGA) pode ser descrito como modelo pelo qual as organizações atuam de maneira estruturada para assegurar a proteção do meio ambiente nas suas operações (OLIVEIRA; SERRA, 2010). Apesar de considerar apenas uma dimensão da sustentabilidade, os modelos de gestão ambiental podem ser considerados como um gatilho para as empresas considerarem a questão da sustentabilidade como um todo (VELEVA; CRUMBLY, 2001). O modelo define os possíveis impactos de suas atividades e propõem ações para reduzi-los. Portanto, um sistema de gestão ambiental tem como objetivo controlar e reduzir continuamente os impactos gerados pela produção (ROWLAND-JONES; CRESSER, 2005). Os sistemas de gestão ambiental, seguindo a norma da ISO 14001, podem possibilitar a realização de processos de forma mais ambientalmente sustentáveis e a redução dos custos de produção a partir da melhor utilização dos recursos naturais e da aplicação dos conceitos de produção mais limpa (GRAEL; OLIVEIRA, 2010).

De acordo com Campos e Melo (2008), a implantação de um SGA é importante, pois faz com que o processo de produção seja reavaliado continuamente, se refletindo na busca por procedimentos, mecanismos e padrões comportamentais menos danosos ao meio ambiente. Segundo Quazi et al. (2001), a ISO 14001 possui uma estrutura que serve como um guia para a empresa na compreensão e na estruturação de um SGA apropriado. Para Alberti et al. (2010), a certificação ISO 14001 é composta por uma série de normas com o objetivo de padronizar os programas de gestão ambiental nas indústrias de todo o mundo.

Cabe destacar que apesar das possíveis dificuldades de implantação, como alto custo, por exemplo, Oliveira e Serra (2010) afirmam que o sistema de gestão ambiental é uma alternativa real, possível e cada vez mais utilizada por empresas de todo mundo para melhorar e controlar suas atividades de forma a poluir menos o meio ambiente. Porém, como destaca Bansal (2002), a certificação ISO 14001 apenas certifica um sistema existente, mas não atesta nada sobre o desempenho de tal sistema. Além disso, os sistemas de gestão ambiental só consideram uma dimensão da sustentabilidade e outras normas, como a OHSAS 18001, um guia para implantação de sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança do trabalho na tentativa de reduzir os acidentes e doenças do trabalho, e conseqüentemente, os custos econômicos, e sociais, devem ser adotadas afim de atender às outras dimensões do TBL.

Por se tratar de objetivos muitas vezes antagônicos, a relação entre o meio ambiente e as empresas é muito estudada. Na literatura pesquisada, as investigações que

reportam impactos de medidas de sustentabilidade em resultados financeiros e/ou econômicos de empresas são recorrentes (LEITE, 2012). De forma resumida, Young e Lustosa (2001) analisam essa relação considerando duas vertentes: a primeira acredita na existência de um *trade-off*, em que de um lado ficam os benefícios sociais e ambientais alcançados pela preservação ambiental, do outro lado as regulamentações ambientais e sociais levam ao aumento dos custos do setor industrial, elevando preços e reduzindo a competitividade das empresas. Neste viés, as regras ambientais e sociais são necessárias para melhorar a qualidade de vida do meio em que a empresa se insere, mas seriam responsáveis pela elevação dos custos e queda da competitividade das indústrias.

A segunda vertente de análise vislumbra, conforme relatam Young e Lustosa (2001), sinergias entre os sistemas de produção e a preservação do meio ambiente. Conhecida na literatura como a hipótese de Porter, pois foi baseada nos artigos de Porter e Van der Linde (1995a; 1995b), essa vertente considera que a imposição de padrões ambientais adequados estimula empresas a adotarem inovações que podem levar a redução dos custos totais de um produto e ao aumento seu valor, contribuindo para a competitividade das empresas.

Portanto, quando as empresas são capazes de visualizar nas regulamentações ambientais e sociais um desafio, elas passam a desenvolver soluções inovadoras e melhoram a sua competitividade. Com as inovações geradas para atender os padrões ambientais e sociais impostos, insumos (matérias-primas, energia e trabalho) são utilizados de modo mais produtivo, reduzindo custos e compensando os gastos com investimentos para a cumprimento da legislação. Desta maneira, tem-se a preservação ambiental associada ao aumento da produtividade dos recursos utilizados na produção, e gerando aumento na competitividade empresarial.

As vertentes de análise de Young e Lustosa (2001) corroboram com o que é proposto por Schaltegger e Wagner (2006). Esses autores consideram duas linhas de raciocínio sobre a relação entre desempenho sustentável, competitividade e sucesso econômico. A primeira é uma visão mais comum e tradicionalista vinda da economia neoclássica. Esta linha argumenta que a regulamentação ambiental deve ser usada para corrigir externalidades negativas geradas por empresas. Desta maneira, a regulação ambiental corrige uma falha de mercado quando impõe custos adicionais às empresas. Trata-se da internalização dos custos ambientais de produção. Com aumento dos custos de produção, as vantagens competitivas diminuem. A segunda linha, chamada de revisionista (do inglês, *revisionist*), considera o desempenho sustentável como uma potencial fonte de vantagens competitivas, pois pode melhorar processos, reduzir custos, aumentar produtividade e criar novas oportunidades de

mercado. No longo, ou até mesmo no curto prazo, as empresas que investem em pesquisas inovadoras criam novas tecnologias e, assim, podem apresentar vantagens que são determinantes para a competitividade e sucesso financeiro das mesmas.

Portanto, como afirma Araújo (2010), as motivações das empresas em desenvolverem projetos com sustentabilidade não são, e nem devem ser, altruístas. A sustentabilidade é capaz de fornecer um modelo que se integra, a partir do conceito de resultado triplo (o *Triple Bottom Line*), às ferramentas e rotinas existentes nas empresas, criando dessa forma, uma estrutura capaz de levar o tema aos processos de planejamento e tomada de decisão. Conforme demonstra a pesquisa de Fiksel, McDaniel e Mandenhall (1999), a adoção de princípios sustentáveis gera benefícios que vão além das áreas ambientais e sociais, gerando também melhora no valor econômico da empresa.

Apesar dos benefícios já descritos, a adoção de práticas de sustentabilidade ainda não é realidade na grande maioria das empresas. Hubbard (2006) divide as empresas em organizações que ainda atuam de maneira reativa, focando esforços em cumprir os requisitos legais, ou que são solicitados, e empresas proativas, que percebem a sustentabilidade como uma estratégia para o seu desenvolvimento, e que pode gerar vantagens competitivas.

O relatório de pesquisa publicado pelo MIT (HAANAES et al., 2011) também destacou essas duas categorias de empresas quando se trata de sustentabilidade no ambiente corporativo. A primeira categoria compreende os “*embracers*”, tratam-se das empresas líderes em estratégias sustentáveis. A segunda categoria foi classificada como “*cautions adopters*”, chamada pelos autores de retardatários. Conforme apresenta o relatório, as empresas líderes são aquelas que demonstram mais agressividade nas suas estratégias em busca da sustentabilidade. Enquanto as organizações classificadas como retardatárias acreditam que no futuro a sustentabilidade será importante para garantir vantagens competitivas e acesso a novos mercados. As empresas líderes já atuam dessa forma, tornando a sustentabilidade núcleo de suas ações em todas as áreas, alcançando resultados principalmente em vantagens competitivas, melhorias de processos, capacidade de inovar e, especialmente, a oportunidade de crescer. Resta saber como os sistemas de medição de desempenho dessas empresas se adequam para esta realidade.

3.2.3 Medição da Sustentabilidade

Nas últimas duas décadas, vários métodos e iniciativas foram desenvolvidos para medir diferentes aspectos do desempenho das organizações, incluindo questões de

sustentabilidade, como medição dos princípios de sustentabilidade, contabilidade sustentável, relatório de sustentabilidade e outras medidas econômicas (SEBHATU, 2009). No entanto, como afirma Hubbard (2006), medir o desempenho de uma organização nem sempre é tarefa fácil, principalmente quando o que é medido está em constante mudança, como é o caso da sustentabilidade no ambiente de negócios.

Norton e Kaplan (2000) ressaltam que enquanto a economia era dominada por ativos tangíveis, os indicadores de desempenho financeiros eram adequados para medir a competitividade e o sucesso das empresas. Porém, com a crescente importância dos ativos intangíveis (como a reputação da empresa, por exemplo), os indicadores financeiros já não conseguem representar a realidade do mercado, sendo mais indicado o conjunto de indicadores financeiros e não financeiros.

Uma opção é apresentada por Schaltegger e Wagner (2006) que defendem a integração entre medidas de desempenho econômico e ambiental. As medidas de desempenho econômico são as mais antigas no mercado, e embora tenham sido estabelecidas há muito tempo, ainda têm grande eficiência prática. Assim, quando se trata de sustentabilidade nas empresas, ao invés de criar um novo modelo de medida, esses autores afirmam que talvez seja mais interessante adicionar os dados ambientais e sociais aos indicadores econômicos já existentes.

De fato, é possível encontrar uma grande diversidade de indicadores de desempenho para avaliar a sustentabilidade dos processos na literatura pesquisada, sendo que cada grupo é mais adequado a um dado contexto ou universo de análise (MARTINS; ARAUJO; OLIVEIRA, 2009). Definir qual é o melhor para cada caso é uma tarefa complexa, e que envolve diversas considerações. Fiksel, Mcdaniel e Mendenhall (1999) destacam que além do objetivo principal por trás dessas medidas, é preciso considerar o tipo de firma, o setor em estudo, o tamanho da empresa, a proximidade aos mercados consumidores sensíveis a questões ambientais, as regulações externas e ainda, a cultura corporativa da organização. Para Olsthoorn et al. (2001), o conjunto de indicadores selecionados deve ser específico para o contexto organizacional, e, principalmente, para as necessidades dos usuários por informações.

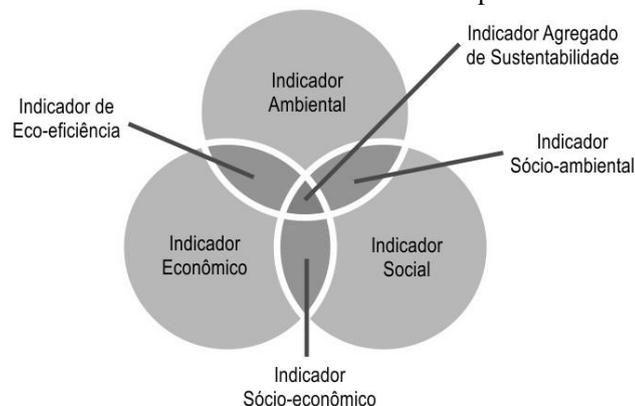
Veleva e Crumbley (2001) destacam que a maioria das empresas foca esforços no desenvolvimento de indicadores ambientais, tais como consumo de energia, emissões de gases, água consumida, quantidade de resíduo etc. Para esses autores, definir os indicadores ambientais é o primeiro passo para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade. O que precisa ficar claro é que estes indicadores, por si só, não promovem a produção sustentável.

Trata-se apenas de um instrumento para medir os resultados, que podem ser utilizados como um guia para mudanças no sistema de produção.

Hubbard (2006) também afirma que a dimensão ambiental do TBL sempre teve mais foco do que a social, que de fato pode significar uma série de aspectos diferentes, que podem ir desde filantropia até obrigações legais para com funcionários. Mesmo com o surgimento da norma OHSAS 18001, nenhum sistema de gestão social se desenvolveu em paralelo, e com tamanha disseminação, como os sistemas de gestão ambiental (e.g. ISO 14001). Porém *rankings* de revistas reconhecidas, como “A melhor companhia para se trabalhar” da revista *Fortune*, podem ser consideradas um parâmetro, de acordo com Hubbard (2006), para avaliar o desenvolvimento social de uma empresa, principalmente com relação a aspectos legais e morais, e com foco em seus funcionários.

Em geral, quando se trata de medição de sustentabilidade devem ser analisadas as três dimensões: ambiental, social e econômica, conforme a abordagem *triple bottom line*. A Figura 3.6 apresenta as dimensões da sustentabilidade e suas intersecções. Quando consideradas separadamente, as dimensões ambiental, social e econômica geram indicadores unidimensionais, pois representam somente uma das dimensões de sustentabilidade. Uma visão mais ampla da sustentabilidade na organização pode ser alcançada com as dimensões são consideradas em conjunto. Dois tipos diferentes de indicadores unidimensionais produzem uma medida bidimensional, como por exemplos os indicadores sócio-econômicos, de eco-eficiência ou sócio-ambientais. Porém, medidas agregadas de sustentabilidade são obtidas da intersecção de todos os aspectos do *triple bottom line*, sendo por isso, classificadas como tridimensionais (SIKDAR, 2003).

Figura 3.6 – As dimensões da sustentabilidade e os tipos de indicadores de desempenho



Fonte: MARTINS; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2009, p. 286.

Alguns modelos de medição de desempenho foram desenvolvidos por organizações nacionais, internacionais ou grupos de empresas, para avaliar a sustentabilidade

de processos, produtos ou serviços, e podem ser encontrados na literatura (MARTINS; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2009). No entanto, cabe enfatizar que cada modelo apresenta um grupo distinto de indicadores de desempenho, podendo ser usado em análises de escopo amplo, avaliando a sustentabilidade na organização, ou em análises específicas, como por exemplo, avaliação da sustentabilidade de processo específico de manufatura. O objetivo final é sempre gerar informações confiáveis aos diferentes *stakeholders*, sem elevar os custos e demandar tempo excessivo para análise (MARTINS; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2009).

Contudo, dentre os modelos apresentados por Martins, Araújo e Oliveira (2009), esses autores comentam sobre dois aspectos. O primeiro trata da falta de um método estruturado para a identificação dos principais aspectos de impacto dos processos de produção. O outro ponto se refere à ausência de um método de análise integrada dos diferentes indicadores de desempenho para produzir uma medida agregada de sustentabilidade, uma medida tridimensional. Muitas empresas aplicam medidas de sustentabilidade apenas com o parâmetro ambiental, como quantidade de substâncias emitidas e recursos utilizados. No entanto, de acordo com DeSimone e Popoff (2003), esse tipo de medição não pode ser considerado de sustentabilidade, visto que só cobre um aspecto do TBL.

Na revisão de literatura apresentada por Leite (2012), alguns artigos, como Figge et al. (2002) e Hubbard (2009), apontaram como opção a incorporação de uma dimensão de sustentabilidade no *Balanced Scorecard* (BSC). De acordo com Hubbard (2009), o modelo do *Balanced Scorecard* é o mais bem sucedido modelo de medição de desempenho, e a incorporação de uma dimensão de sustentabilidade em uma estrutura amplamente aceita, poderia sanar a dificuldade em lidar com as medidas de sustentabilidade. Chalmeta e Palomero (2010) também corroboram com esta ideia quando afirmam que a implantação do conceito de sustentabilidade nas práticas cotidianas da empresa, pode ser feita por meio do BSC, visto que este é o modelo mais aceito e conhecido quando se trata de gestão estratégica. Figge et al. (2002) acreditam que o modelo pode ser um ponto de partida para a incorporação de aspectos ambientais e sociais nos sistemas de gestão das empresas. Para esses autores, organizações que pretendem se tornar mais sustentáveis, devem melhorar seu desempenho em todos os três aspectos da sustentabilidade – econômico, ambiental e social – simultaneamente.

No entanto, Figge et al. (2002) alertam que podem existir conflitos entre essas três categorias de desempenho, mas acreditam que o *Balanced Scorecard* Sustentável é um conceito aberto, que deve se adequar as necessidades de cada empresa. De acordo com o relatório do MIT, o grande desafio dessas empresas no sentido de estabelecer sistemas que avaliem o desempenho sustentável é estabelecer linhas de base e desenvolver métodos de

avaliação, de forma que as posições de partida possam ser identificadas e os progressos aferidos (HAANAES et al., 2011). Algumas destas avaliações são de atividades físicas ou tangíveis, como os resíduos e eficiência energética ou a conservação da água. Outras, no entanto, pretendem quantificar o impacto da sustentabilidade na inovação, marca e produtividade, o que não é tão fácil, pois tratam-se de aspectos intangíveis. O objetivo dessas empresas é construir sustentabilidade em suas marcas, e alcançar vantagens competitivas decorrentes de uma boa reputação no mercado.

Para Veleva et al. (2001), os indicadores de sustentabilidade devem incluir não somente indicadores de desempenho ligados a produção, mas também as medidas que avaliem a interação entre produção e os sistemas econômico, ambiental e social quando estes existirem. Os indicadores devem ter três principais objetivos, aumentar a conscientização e o entendimento; informar a tomada de decisão e medir o progresso em direção às metas estabelecidas. Hubbard (2006) destaca que ao considerar a sustentabilidade e o modelo do TBL na medição de desempenho, uma empresa não está preocupada só com o desempenho atual, mas também no impacto desse desempenho no futuro.

Segundo Searcy (2009), as diretrizes propostas pela *Global Reporting Initiative* ainda representam o modelo mais aceito quando se trata de medição em sustentabilidade. Porém, apesar de indiscutivelmente aumentar a atenção para questões nos três pilares da sustentabilidade, o modelo da GRI tem algumas fraquezas, como por exemplo, a falta de orientação para a integração de práticas já existentes na corporação e o fato de incluir poucos indicadores do tipo *leading* (que apontam tendências). Esse autor destaca a importância de um processo de diagnóstico da situação da empresa antes da aplicação direta de modelos desenvolvidos de forma genérica. Para Searcy (2009), um diagnóstico pode auxiliar na compreensão da situação corrente da empresa, e no entendimento de como o modelo de sustentabilidade pode ser inserido nas práticas já existentes.

Ainda de acordo com esse autor, o primeiro passo para o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho em sustentabilidade é o entendimento do que é sustentabilidade para a empresa. Na prática, as empresas lidam com múltiplos desafios associados à sustentabilidade, como metas multidimensionais, diversos grupos de *stakeholders*, múltiplas alternativas e o dinamismo dos ambientes interno e externo. Assim, é preciso definir quais são os limites de ação da companhia, quais as metas e o tempo proposto para alcançá-las. Deve ficar claro que não existe um ponto final nesse processo, mas a empresa deve sempre saber em que ponto pretende chegar com a política de sustentabilidade (SEARCY, 2009).

Sobre a publicação de relatórios de sustentabilidade, Adams e Frost (2008) afirmam ser crescente interesse em integrar questões de ética, meio ambiente e economia neste tipo de publicação seguindo as diretrizes propostas pela GRI. O estudo de Adams e Frost (2008) teve como objetivo compreender como é o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade e como esses indicadores são utilizados para tomada de decisão, planejamento e gestão do desempenho. Esses autores alertam para a necessidade de entender duas questões importantes: os motivos que levam as empresas a publicar relatórios de sustentabilidade e a credibilidade dos mesmos.

A pesquisa de Adams e Frost (2008) identificou alguns fatores que levam empresas a adotarem o relatório de sustentabilidade como meio de publicação dos seus resultados. Dentre eles, um dos fatores é o impacto natural que os processos de produção geram ao meio ambiente, e a necessidade de reportar esse impacto à sociedade. Desta forma, os gestores esperam criar um relacionamento de confiança entre a empresa e seus principais *stakeholders*. Outra razão que pode ser destacada é a possibilidade de se diferenciar dos competidores com o objetivo de aumentar a participação no mercado e melhorar a rentabilidade.

Com relação à credibilidade, Adams e Frost (2008) ressaltam que, de acordo com essa pesquisa, empresas coletam dados ambientais e sociais para preparar relatórios de sustentabilidade e utilizam os mesmos nos seus processos de gestão. No entanto, esses autores alertam que, coletar os dados e publicá-los na forma de relatório de sustentabilidade nos padrões GRI, não garante que os gestores irão tomar decisões considerando os possíveis impactos sociais, ambientais ou econômicos. De fato, para que os indicadores de sustentabilidade sejam efetivos, eles devem ser utilizados para avaliação de riscos, desenvolvimento de plano de ações e determinação de prêmios baseados no desempenho.

Para tanto, Veleva et al. (2001) propõem uma avaliação da eficácia dos sistemas de medição de desempenho de sustentabilidade. O método avalia a habilidade de um conjunto de indicadores em medir o progresso em uma produção sustentável e gerar informações relevantes para a tomada de decisões. Neste sentido, Veleva e Crumbley (2001) descrevem alguns passos para desenvolver indicadores que avaliem o sistema de produção sustentável: (1) estabelecer princípios, políticas e/ou metas relacionadas a sustentabilidade; (2) construir um conjunto de indicadores que refletem os princípios, políticas e/ou metas previamente estabelecidas; (3) implantar esses indicadores; (4) interpretar e avaliar esses indicadores com base nos princípios, políticas e/ou metas de sustentabilidade previamente estabelecidas; e (5) reformular e refinar os indicadores e/ou as políticas e metas de sustentabilidade até que o sistema fique ajustado.

Por fim, Searcy (2012) apresenta extensa revisão de literatura sobre o tema sistema de medição de desempenho em sustentabilidade. Esse autor analisa o conjunto de artigos coletados por meio da estrutura proposta por Bourne et al. (2000) para SMDs genéricos. Assim, Searcy (2012) destaca trabalhos nas áreas de desenvolvimento, implantação, uso e evolução de sistemas de medição de desempenho sustentável. Como resultado, são apresentadas propostas para novas pesquisas na área, assim como possíveis perguntas que devem ser respondidas por futuras investigações.

Gunasekaran e Spalanzani (2012) também apresentam uma revisão de literatura sobre a sustentabilidade nos sistemas de manufatura e serviços. Esses autores incluíram na discussão final algumas medidas utilizadas para avaliar o desempenho em sustentabilidade. Como conclusão, esses autores destacam que, apesar do crescente número de artigos tratando de medidas de desempenho em sustentabilidade, as questões de pesquisa abordadas são muito específicas, e tornam difícil a generalização das medidas propostas.

Portanto, apesar dos esforços apresentados nessa seção, muitas empresas têm sofrido para desenvolver medidas confiáveis que sintetizem aspectos do desempenho em sustentabilidade (SEARCY, 2009). Assim, estudar empresas consideradas sustentáveis e verificar as mudanças que ocorrem nos sistemas de medição de desempenho é relevante, tanto para compreender as mudanças causadas pela sustentabilidade, como para clarificar este processo para outras organizações, de tal forma que seja cada vez maior o número de empresas realmente sustentáveis.

3.3 Sustentabilidade como Direcionador de Mudanças no Sistemas de Medição de Desempenho

A partir do que foi revisado até o momento, este subitem propõe um modelo conceitual para pesquisa, com o qual se pretende visualizar as relações que serão estudadas. Para tanto, cabe lembrar que o objetivo desta tese é **investigar empiricamente qual a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos sistemas de medição de desempenho das organizações.**

De acordo com Kennerley e Neely (2002), o processo de evolução dos sistemas de medição de desempenho, apresentado na Figura 3.4, ocorre por meio da ação de alavancas internas ou externas que provocam modificações necessárias para assegurar o alinhamento do sistema às novas contingências. Após a ação das alavancas, o SMD então modificado é desdobrado e utilizado na gestão do desempenho da organização.

Assim como outras tendências globais já modificaram os SMD (e.g. produção em massa, globalização), é possível que a sustentabilidade possa exercer esse papel e provocar a evolução dos atuais sistemas de medição de desempenho.

Para Epstein e Buhovac (2010), muitas organizações já reconhecem a sustentabilidade como parte essencial dos negócios. No entanto, a implantação do conceito nos processos ainda é um desafio, de acordo com esses autores. O que faz esse desafio diferente dos demais, é a necessidade de mudar o pensamento e a prática em todos os níveis da organização. Em outras palavras, Epstein e Buhovac (2010) consideram que o desafio da sustentabilidade exige mudanças práticas e não apenas teóricas, para alcançar objetivos sociais, ambientais e financeiros ao mesmo tempo.

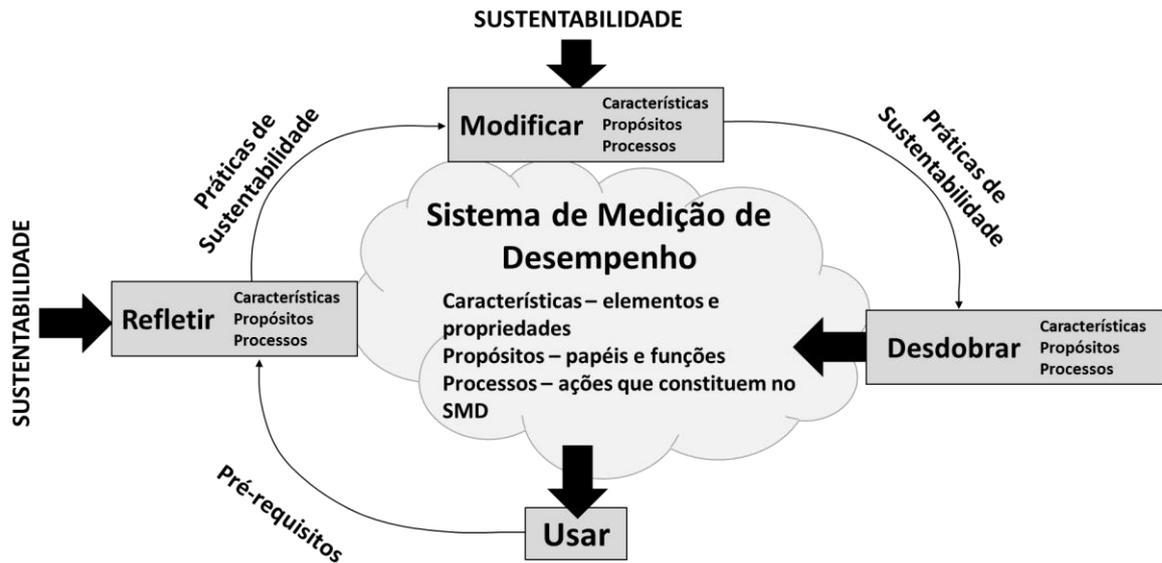
Para Hong, Roh e Rawski (2012), o fator-chave para a implantação de novas práticas nas organizações são as iniciativas estratégicas. Desta forma, segundo esses autores, a implantação de práticas de sustentabilidade é resultado de mudanças estratégicas da empresa, que por sua vez responde às pressões do ambiente externo, como exigências de mercado, expectativas sociais, novos regulamentos etc. De fato, as corporações sofrem demandas de diferentes *stakeholders*, com diferentes prioridades e, assim, geram múltiplas alternativas para cumprir o desafio da sustentabilidade. Para Searcy (2012), em reconhecimento desta realidade, é que as corporações têm que desenvolver abordagens sustentáveis específicas para o contexto local onde operam.

De forma análoga ao proposto por Montabon, Sroufe e Narasimhan (2007, p.998) que definem práticas de gestão ambiental como “técnicas, políticas e procedimentos que uma empresa usa para especificamente monitorar e controlar o impacto de suas operações no ambiente natural”, as práticas de sustentabilidade podem ser definidas como técnicas, políticas e procedimentos que uma dada empresa usa para monitorar e controlar o impacto de suas operações nos seus *stakeholders*. De acordo com Freeman (1984), *stakeholders* são todos os grupos ou indivíduos que podem afetar ou são afetados nas operações de uma organização. Em última análise, a sociedade e o meio ambiente podem ser considerados *stakeholders*, uma vez que podem ser afetados pelas operações de uma organização.

Assim, o modelo conceitual para essa pesquisa pode ser visualizado na Figura 3.7. Baseado na figura apresentada por Kennerley e Neely (2002), o modelo considera que as pressões externas exercidas por diferentes *stakeholders* têm levado as empresas a refletirem sobre seu sistema de medição de desempenho. Como forma de responder a estas demandas, as empresas implantam práticas de sustentabilidade e assim, tendem a promover mudanças nos

seus SMDs, seja por necessidade de prover mais informações, ou pela necessidade de conhecer mais profundamente os impactos dos seus processos de produção.

Figura 3.7 – Modelo conceitual para a pesquisa



Fonte: LEITE; VAN AKEN; MARTINS, 2012.

No entanto, o escopo desta tese se restringe ao estudo das práticas de sustentabilidade e sua influência dos sistemas de medição de desempenho. As práticas de sustentabilidade podem auxiliar no alinhamento de estratégias corporativas e de negócios, e no reconhecimento dos principais desafios. Assim, um conjunto de medidas de desempenho é crucial para o sucesso da implantação de programas e ações de sustentabilidade, no curto e longo prazos (GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012). O número de empresas que adotam tais práticas com o objetivo de conquistarem vantagens competitivas é cada vez maior (HONG ROH; RAWSKI, 2012). Os resultados obtidos, por Hong, Roh e Rawski (2012), sugerem que a implantação de práticas de sustentabilidade não se limita ao nível estratégico das organizações, sendo que muitas práticas são implantadas nos níveis tático e operacional visando a melhoria da reputação das empresas.

Seidel et al. (2010) consideram que as práticas sustentáveis são foco das organizações, que pretendem responder a uma demanda crescente da população por abordagens e práticas que possam ser consideradas "verdes", "sustentáveis", e também "sociais". Como consequência, é cada vez maior o número de organizações motivadas a implantar práticas sustentáveis aos seus processos de produção, sem infringir os imperativos de negócios clássicos, como receitas ou despesas (SEIDEL et al., 2010). Assim, para Porter e Kramer (2006), as práticas de sustentabilidade não podem ser benéficas apenas para a sociedade e o

meio ambiente, mas sim, devem ser economicamente interessantes para as empresas que as adotam.

No entanto, como o conceito de sustentabilidade não é consenso e pode levar a mais diversas definições, Collins, Roper e Lawrence (2010) sugerem a supressão deste termo em pesquisas que o respondente precisa interpretar as perguntas sem o auxílio do pesquisador. Para esses autores, utilizar o termo “práticas de sustentabilidade” pode tornar o questionário confuso, reduzindo a taxa de respostas. Assim, ao invés de considerar práticas de sustentabilidade, esses autores se referiram às mesmas como práticas sociais e ambientais. O mesmo é afirmado por Theyel e Hofman (2012), que consideram que as práticas de sustentabilidade podem ser agrupadas em atividades sociais e ambientais.

Com relação às práticas de gestão ambiental, González-Benito e González-Benito (2006) apresentam uma lista de práticas mencionadas na literatura. Esses autores dividem estas práticas em: práticas organizacionais e de planejamento; práticas operacionais e práticas de comunicação. As práticas organizacionais e de planejamento são definidas por esses autores como aquelas que se referem ao desenvolvimento e implantação do sistema de gestão ambiental. Ou seja, trata-se da definição de políticas, metas e efetiva aplicação do sistema. As práticas operacionais são aquelas que implicam em mudanças efetivas no sistema de produção. Podem ser relacionadas aos produtos ou aos processos. Por fim, as práticas de comunicação têm como objetivo aumentar a transparência da empresa no que diz respeito ao seu diálogo com todos os *stakeholders*.

A mesma divisão proposta por González-Benito e González-Benito (2006) foi utilizada no trabalho de Teixeira et al. (2011). Em seu estudo, esses autores investigaram empresas brasileiras com o objetivo de definir quais os motivos que levam organizações a adotarem diferentes tipos de práticas ambientais. De acordo com esses autores, a adoção de práticas ambientais ocorre, na maioria das vezes, em resposta a demandas externas de *stakeholder*, atuando de forma reativa a este tipo de problemas. Como resultado, Teixeira et al. (2011) apresentam um modelo que divide as organizações estudadas considerando o seu comportamento, reativo ou proativo, frente à implantação de práticas ambientais.

No tocante às práticas sociais, não foram encontradas muitas informações na literatura pesquisada. De fato, Collins, Roper e Lawrence (2010), ao investigarem as práticas ambientais e sociais na Nova Zelândia, destacam que as práticas sociais ainda são menos comuns do que as ambientais. De acordo com essa pesquisa, houve aumento de 10% na adoção de práticas ambientais entre os anos de 2003 e 2006. A adoção de práticas sociais também aumentou, mas em menor proporção. Para esses autores, as práticas sociais podem ser

consideradas aquelas que estão relacionadas ao modo como as empresas tratam seus funcionários e como se relacionam com a comunidade a sua volta e sociedade em geral.

Na pesquisa desenvolvida por Millar e Russell (2011), são apresentadas dez práticas para representar a dimensão social da sustentabilidade. De acordo com esses autores, as práticas e políticas sociais devem ser incorporadas considerando os impactos sociais gerados nos processos de negócios da organização. Em sua pesquisa, esses autores destacam que a maioria das empresas procura aplicar práticas que promovem a saúde, segurança e o bem-estar dos funcionários. Além disso, práticas como promover a diversidade entre os funcionários contratados e promovidos, e caridade para programas comunitários, estão entre as mais adotadas entre as empresas pesquisadas por Millar e Russell (2011).

Theyel e Hofmann (2012) também apresentam um conjunto de sete práticas de gestão social. Dentre elas, duas práticas se destacaram como as mais adotadas entre as empresas pesquisadas, a declaração de ética corporativa e a inclusão de questões sociais na declaração estratégica da empresa. Para esses autores, o alto grau de adoção dessas práticas representa um interesse das empresas por questões sociais, mesmo que seja apenas no planejamento de suas ações. Como práticas mais proativas, os autores destacam três, a saber: identificação e monitoramento de questões sociais e políticas, identificação de *stakeholders*; e abertura de canais de comunicação de mão-dupla para os *stakeholders*.

Assim, o modelo conceitual proposto na Figura 3.7 será utilizado neste estudo para compreender a relação entre a adoção de práticas de sustentabilidade e o sistema de medição de desempenho. De um lado, estão as práticas de sustentabilidade, divididas em práticas sociais e ambientais (THEYEL; HOFMANN, 2012; MILLAR; RUSSELL, 2011; COLLINS; ROPER; LAWRENCE, 2010). Do outro lado está o sistema de medição de desempenho das organizações, que pode sofrer mudanças com a adoção de tais práticas. A estrutura proposta por Franco-Santos et al. (2007) será utilizada como base para análise dos sistemas de medição nesta pesquisa. A presente pesquisa pretende investigar quais aspectos, dentre as características, propósitos e processos, sofreram mais mudanças com a adoção das práticas de sustentabilidade.

Considerando as características do sistema de medição de desempenho, investiga-se especialmente, as medidas de desempenho, pois, conforme afirmam Melnyk, Stewart e Swink (2004), essas medidas devem estar ligadas a estratégia das organizações. Dessa forma, os indicadores de desempenho podem ser um bom indicativo de mudanças na empresa. Assim, se adoção de práticas de sustentabilidade acompanha uma mudança estratégica, as medidas devem acompanhar essa mudança e se tornarem adaptadas ao novo modelo,

fornecendo dados relevantes e em tempo hábil, para que os processos de medição e tomada de decisão ocorram com base em informações mais precisas.

Com relação às funções do SMD, de acordo com Franco-Santos et al. (2007), medir o desempenho é o seu principal propósito. No entanto, dentre as outras funções listadas pelos autores, foi possível perceber que a função de comunicar o desempenho pode ser bastante alterada com a introdução de práticas de sustentabilidade. De fato, manter um diálogo com os diversos *stakeholders* é um dos desafios da sustentabilidade. De acordo com Perrini e Tencati (2006), a sustentabilidade de uma empresa depende da qualidade de suas relações com os *stakeholders* além dos acionistas, como por exemplo, funcionários, clientes, fornecedores, autoridades públicas, comunidades locais, e a sociedade em geral. Para esses autores, o objetivo de manter boas relações com os mais diversos grupos de *stakeholders* deve ser como um guia para os processos de gestão da empresa, e um pilar mais abrangente da estratégia corporativa.

Quanto aos processos, o processo de gerir as informações do SMD engloba os procedimentos de gerar informações, interpretar e tomar decisões de acordo com o que é medido pelo sistema (FRANCO-SANTOS et al., 2007). Quando se trata de empresas que implantam práticas de sustentabilidade, Epstein e Widener (2011) destacam a importância do SMD gerar informações que facilitem a avaliação dos impactos que uma dada decisão pode alcançar. Para esses mesmos autores, utilizando o sistema de medição de desempenho como fonte de informações, os gestores podem tomar decisões melhores sobre questões sociais e ambientais inerentes ao processo de produção das empresas.

A abordagem de pesquisa bem como o método de pesquisa utilizados para investigar empiricamente a problemática apresentada nesta tese, são apresentados no próximo capítulo.

4. MÉTODO DE PESQUISA

De acordo com Richardson (2008), o método é o caminho ou maneira para chegar a determinado fim ou objetivo, distinguindo-se assim, do conceito de metodologia, que pode ser definida como os procedimentos e regras utilizadas para determinar o método. Para Kerlinger (1979), determinar o método a ser utilizado na pesquisa é de grande importância principalmente por dois motivos. Primeiro pela influência do método na prática da pesquisa, e segundo por que o método é um procedimento, uma maneira de dirigir um assunto científico, de tal forma que se algum outro investigador em outra parte do mundo seguir os mesmos métodos, ele deve atingir o mesmo resultado. Como definem Marconi e Lakatos (2009, p. 83) o método é “o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo”. A descrição do método traça o caminho que será seguido pelo cientista, auxiliando na detecção de erros e nas tomadas de decisão.

Assim, este capítulo discorre sobre a seleção do método de pesquisa, desde a concepção metodologia adotada até a forma de análises dos dados, descrevendo qual a abordagem de pesquisa utilizada, o método propriamente dito, o instrumento de coleta de dados e a definição da população que será estudada.

4.1 Concepção Metodológica

Determinar a concepção metodológica, ou o esquema interpretativo, da pesquisa é essencial para construir as conclusões do que foi pesquisado. Neste sentido, são considerados quatro esquemas interpretativos: indutivismo, falsificacionismo, paradigmas de pesquisa e programas de pesquisa. Ao se definir por uma das concepções metodológicas e descrever de forma clara os motivos para tal escolha, o autor avisa aos leitores e avaliadores qual o seu ponto de vista sobre a ciência, dessa forma pode evitar algumas contradições, sejam no próprio texto ou nas avaliações da pesquisa (DEMO, 2000).

O indutivismo é a forma mais conhecida de se fazer ciência, e parte dos princípios da ciência positivista. Seguindo esse esquema interpretativo, um número grande de observações sobre um fato, realizadas em ampla variedade de condições e sem estar em conflito com a lei universal da qual foi derivada, pode gerar uma afirmação universal na forma de lei, ou uma nova teoria (MARTINS, 2010a).

No entanto, o indutivismo tem sofrido críticas, principalmente sobre dois pontos: a passagem da parte para o todo e a necessidade de um grande número de observações. Ou seja, de acordo com os críticos do esquema, mesmo que um fato ocorra inúmeras vezes, não se pode

afirmar, ou garantir, que o mesmo fato irá ocorrer para sempre, num tempo futuro. Da mesma forma, alguns fatos não precisaram ser repetidos para que se comprovassem seus resultados, como é o caso da bomba atômica lançada sobre a cidade de Hiroshima no Japão.

Assim, numa tentativa de salvar o esquema interpretativo foi proposta a utilização da aproximação probabilística para generalizar os fenômenos estudados. Porém Alves (1995) deixa claro que a probabilidade só pode ser utilizada quando se conhece o todo, ou seja, toda a população estudada. Desta forma, generalizações guiadas pelo indutivismo devem ficar restritas a população definida e só podem ser feitas se o fenômeno for estudado em uma amostra representativa da população de pesquisa.

Outras concepções metodológicas foram criadas na tentativa de melhor explicar a ciência. Dentre elas, o falsificacionismo, os paradigmas de pesquisa e os programas de pesquisa. De acordo com Chalmers (1995) o idealizador do falsificacionismo, Popper, considera as teorias como suposições construídas para corrigir falhas de teorias anteriores. Desta forma, as teorias são dinâmicas e são consideradas como um conjunto de hipóteses. Assim, as teorias seriam submetidas a testes, e se o resultado fosse positivo, a teoria seria aceita. Caso contrário, a teoria seria refutada. Ou seja, uma teoria é válida até que seja refutada por um teste crucial. Portanto, o esquema interpretativo do falsificacionismo depende das condições iniciais de conhecimentos e os testes que se pretende realizar até chegar à refutação de uma teoria.

As concepções metodológicas dos paradigmas de pesquisa e programas de pesquisa têm uma visão mais complexa do que é ciência, diferente dos outros dois esquemas. Para Thomas Kuhn, idealista do modelo de paradigmas, o progresso na ciência tem um caráter revolucionário considerando a perspectiva histórica e as características sociológicas das comunidades científicas e da prática dos cientistas (MARTINS, 2010a). De acordo com Kuhn, o progresso científico parte de uma pré-ciência, quando a atividade científica está dispersa e não organizada em torno de um mesmo paradigma. Ou seja, não existe acordo sobre o que deve ser pesquisado e como proceder na pesquisa. Quando se estabelece uma linha de pesquisa, ou tem-se um paradigma aceito, a ciência passa a ser chamada de ciência normal. Quando o paradigma começa a enfrentar dificuldades em fornecer respostas ou explicações para os fenômenos estudados, tem-se uma crise, também chamada de revolução. A partir da revolução, um novo paradigma se estabelece, e uma nova ciência surge.

Ainda tratando a ciência de forma mais complexa, assim como Thomas Kuhn, Imre Lakatos descreveu o modelo de programas de pesquisa. De acordo com o autor, as teorias são estruturas complexas que formam um programa de pesquisa. Um programa de pesquisa é

composto por teorias, conceitos e receitas que delimitam a maneira de como um assunto pode ser desenvolvido. Cada programa tem um núcleo irreduzível, de onde saem proposições subjacentes ao programa (heurísticas negativas). As heurísticas positivas são as maneiras possíveis de modificar o cinturão que protege o núcleo. Neste cinturão, hipóteses são testadas e mesmo que as hipóteses refutem a teoria, o núcleo (composto pela teoria que está sendo estudada) não é desfeito. O núcleo deve permanecer irreduzível para que o programa de pesquisa não perca a coerência inicial. Não há um tempo pré-determinado de duração de um programa de pesquisa, isso dependerá do nível de adesão do programa e de sua capacidade de gerar novos programas (MARTINS, 2010a).

A escolha da concepção metodológica depende do objetivo proposto no trabalho e de como será a generalização dos resultados obtidos na pesquisa. Neste trabalho, é **investigar empiricamente qual é a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos sistemas de medição de desempenho das organizações**. Ou seja, existe a preocupação com o objeto de pesquisa, os sistemas de medição de desempenho e com a generalização dos resultados para a população que será estudada. Além disso, procura-se um resultado que descreva um fenômeno que está ocorrendo na prática, as mudanças nos SMDs. Desta forma, a concepção metodológica adotada será predominantemente o indutivismo.

4.2 Abordagem de Pesquisa

A partir da definição da concepção metodológica, faz-se necessário definir a abordagem da pesquisa, ou seja, os princípios e a racionalidade que serão utilizados para alcançar o objetivo da pesquisa. A abordagem da pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa, ou ainda uma combinação entre ambas.

Cabe deixar claro que o que distingue uma abordagem da outra não é o fato de ter ou não dados quantificáveis. De acordo com Bryman (1989), a característica que diferencia uma abordagem da outra é a ênfase nas perspectivas dos indivíduos que são investigados, muito maior na abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa é utilizada para descrever, decodificar ou traduzir o fenômeno estudado. Para Martins (2010b, p. 50), “na abordagem qualitativa a realidade subjetiva dos indivíduos envolvidos na pesquisa é considerada relevante e contribui para o desenvolvimento da pesquisa”. Essa realidade pode interferir no desenvolvimento e nos resultados da pesquisa. Ou seja, o pesquisador não tem total domínio sobre a pesquisa.

As pesquisas que utilizam a abordagem qualitativa tendem a ser menos estruturadas para conseguir captar as perspectivas e interpretações das pessoas pesquisadas. Todavia, nem por isso devem ser menos rigorosas, o que torna a condução da pesquisa mais difícil. É necessário ter um maior grau de liberdade na pesquisa para que o pesquisador possa alterar a forma de agir e conduzir a pesquisa, de forma a atingir o objetivo da melhor forma possível. É comum utilizar múltiplas fontes de dados, para que a realidade seja construída a partir de várias perspectivas.

Quando se trata da abordagem quantitativa, a subjetividade dos pesquisados é desconsiderada, e a objetividade da pesquisa é uma das características fundamentais. Neste caso, é utilizada a prática mais comum da ciência – estabelecer variáveis, mensurá-las e analisar os resultados (MARTINS, 2010b). O pesquisador pouco, ou nada, interfere nas variáveis de pesquisa, ele apenas define quais serão elas a partir da natureza ou de teorias anteriores.

Considerando as características das abordagens apresentadas, este estudo tem uma abordagem combinada, com uma primeira fase qualitativa seguindo de outra quantitativa. A combinação se justifica pela complementaridade das duas concepções metodológicas. De acordo com Martins (2010b), tal combinação pode permitir um melhor entendimento do problema de pesquisa.

Segundo Miles e Huberman (1994), a abordagem qualitativa pode auxiliar a abordagem quantitativa no desenvolvimento do modelo conceitual e na elaboração do instrumento de coleta de dados. No caso específico deste trabalho, a abordagem qualitativa foi necessária para identificar constructos e variáveis que foram utilizadas no desenvolvimento do instrumento de pesquisa quantitativa. De acordo com Creswell e Clark (2006), este tipo de combinação pode ser caracterizado como *exploratória*, visto que a finalidade é explorar o assunto que será estudado de forma a prover subsídios para a fase quantitativa.

Assim, dois métodos de pesquisa foram selecionados para atingir os objetivos propostos por essa tese: estudo de caso (abordagem qualitativa) e *survey* (abordagem quantitativa). Para Yin (2009), a combinação de métodos permite que o investigador trabalhe com questões de pesquisa mais complexas, bem como colete evidências empíricas de forma mais rica.

A fim de facilitar o entendimento e redação deste trabalho, os dois métodos utilizados na pesquisa foram separados em dois itens. O item a seguir compreende todos os detalhes da aplicação do método de estudo de caso. Posteriormente, o método *survey* é apresentado com considerações sobre a população foco deste trabalho

4.3 Estudo de Caso

A necessidade de realizar um estudo de caso surgiu quando, após revisar a literatura, ainda havia muitas dúvidas sobre como seria a influência da sustentabilidade nos sistemas de medição de desempenho. De acordo com Miguel (2010), uma das atribuições de estudo de caso é justamente aumentar o entendimento sobre eventos atuais, e portanto, auxiliar no desenvolvimento de instrumento para avaliar esses eventos quantitativamente.

De acordo com Yin (2009), o método estudo de caso pode ser definido como uma investigação empírica profunda de um fenômeno contemporâneo no seu real contexto, em que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão bem definidos. Sendo assim, um estudo de caso único foi desenvolvido em caráter exploratório, visto que não existe uma teoria bem formulada que expresse as modificações sofridas pelos sistemas de medição de desempenho com a introdução de práticas de sustentabilidade.

Especificamente, os objetivos para este estudo de caso foram:

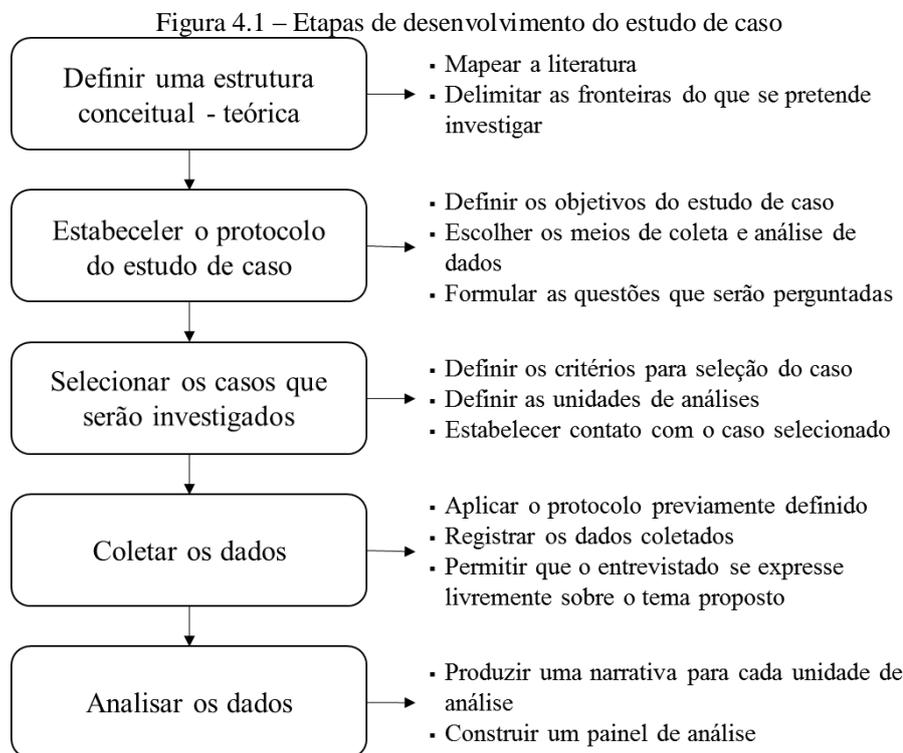
- Compreender a relação entre as práticas de sustentabilidade e os sistemas de medição de desempenho;
- Identificar em quais os elementos dos sistemas de medição de desempenho foram mais afetados;
- Definir quais os constructos e variáveis seriam mais capazes de medir as mudanças ocorridas no sistema de medição de desempenho.

Na Figura 4.1 as etapas para o desenvolvimento de estudo de caso são apresentadas. O método inicia com definição da estrutura conceitual-teórica baseada no que foi discutido na revisão de literatura, nos capítulos 2 e 3 desse exemplar. O modelo utilizado nesta tese pode ser visualizado na Figura 3.7. Este modelo foi construído a partir do trabalho de Kennerley e Neely (2002) e nos elementos do sistema de medição de desempenho propostos por Franco-Santos et al. (2007).

Na etapa seguinte, foi estabelecido um protocolo que foi obedecido em todas as coletas de dados realizadas. Para Yin (2009), este documento é de suma importância para garantir o rigor metodológico indispensável para a validade da pesquisa científica. No protocolo devem estar todas as informações referentes ao estudo de caso, e servir como um guia para o pesquisador durante o trabalho de campo.

Na fase seguinte, são definidos como os estudos de caso serão selecionados, ou seja, quais serão os critérios de seleção para os casos a serem estudados. Depois de estabelecer um protocolo de investigação é preciso definir quantas unidades de análise serão necessárias

para investigar o problema proposto. Por fim, os dados devem ser coletados e analisados conforme o que estava estabelecido no protocolo (YIN, 2009).



Fonte: Adaptado de Miguel, 2010.

Para Miguel (2010) é importante garantir que o estudo de caso ocorra de acordo com os princípios científicos, ainda que seja necessário certa flexibilidade dos pesquisador para atingir os resultados. Neste sentido, o autor destaca que o desenvolvimento do método deve buscar a confiabilidade e a validade para garantir a qualidade da pesquisa. Com relação à confiabilidade, Yin (2009) considera que é fundamental demonstrar que as operações realizadas na pesquisa possam ser repetidas, gerando os mesmo resultados. Para tanto, a definição do protocolo de pesquisa é relevante, bem como uma base de dados para cada caso estudado. Essas ações foram realizadas nesta pesquisa e estarão descritas no decorrer da apresentação do método.

Já com relação à validade do estudo de caso, esta pode ser considerada interna ou externamente. A validade interna diz respeito ao nível de confiança quando se trata das causas e dos efeitos entre as variáveis em estudo (YIN, 2009). Desta forma, esta pesquisa utilizou variáveis que tinham relações definidas na literatura, e apresentadas na revisão de literatura, como forma de garantir a validade interna dos dados coletados. Em contrapartida, a validade externa refere-se ao grau de generalização das conclusões da pesquisa. Neste caso, a preocupação está em verificar o quanto os resultados obtidos na pesquisa são aplicáveis em

outros objetos de estudo (YIN, 2009). Neste sentido, apesar de selecionar um estudo de caso único, optou-se por coletar os dados por meio de várias fontes de evidências, construindo, a partir de visões complementares, os resultados desta pesquisa. Assim é possível garantir a validade externa, uma vez que o resultado é obtido por um conjunto de fontes de evidência, tornando o mesmo mais robusto para possíveis generalizações analíticas, como destaca Yin (2009).

Desta forma, nos itens a seguir, as etapas de desenvolvimento de um estudo de caso serão discutidas mais profundamente, e de acordo com as decisões que nortearam esta pesquisa.

4.3.1 Protocolo do Estudo de Caso

De acordo com Yin (2009), um protocolo para estudos de caso não deve conter apenas um questionário. De fato, para Miguel (2010), o protocolo deve ser um instrumento que melhore a confiabilidade e a validade na condução do estudo de caso. Assim, deve apresentar-se como um guia para o pesquisador no momento da pesquisa de campo.

O protocolo para este estudo, disponível no Apêndice A desta tese, foi elaborado conforme sugere Yin (2009). O documento está dividido em três partes:

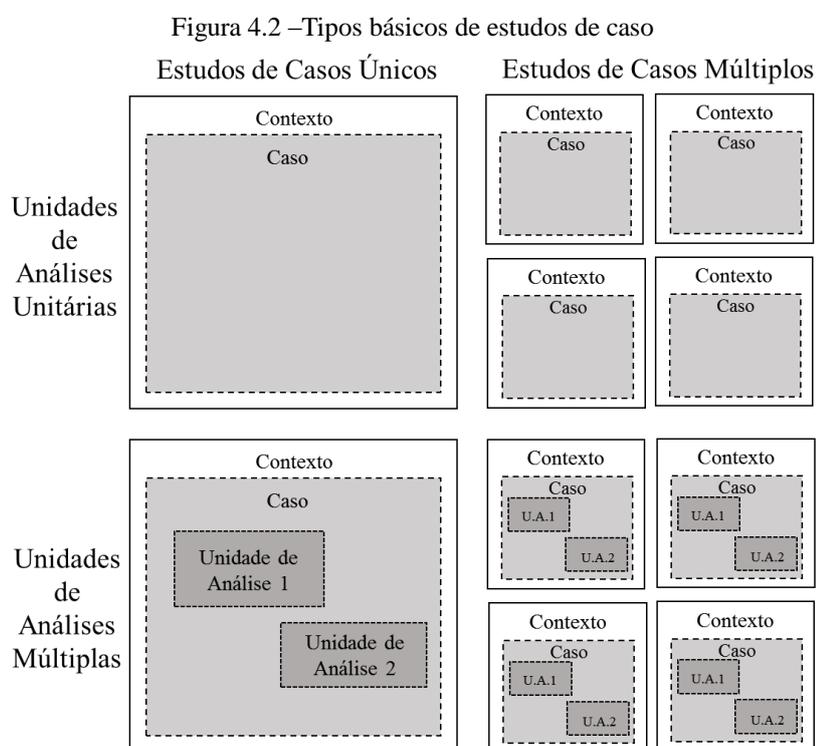
- a) Introdução e objetivos do estudo de caso – apresenta a pesquisa e os objetivos do estudo que está sendo realizado;
- b) Procedimento de coleta de dados – descreve como deve ser a coleta de dados, bem como os locais que são visitados e os contatos realizados;
- c) Roteiro de entrevista – expõe as perguntas que serão realizadas ao pesquisado, e ainda um roteiro de controle que serve como guia para o pesquisador.

O protocolo foi utilizado para a realização das entrevistas, garantindo que todas as fontes de dados foram inquiridas sobre as mesmas questões do roteiro de controle.

4.3.2 Seleção do Caso

Considerando os objetivos deste estudo de caso, é importante definir de forma clara e precisa quais os critérios para a seleção do caso que será estudado. Neste caso, o objetivo é compreender a relação entre as práticas de sustentabilidade e os sistemas de medição de desempenho, e identificar em quais aspectos o SMD foi mais afetado. Assim, é imprescindível

que um dos critérios de seleção seja relacionado a questões de sustentabilidade. Além disso, é preciso definir o desenho experimental a ser seguido. De acordo com Yin (2009), existem quatro possibilidades para aplicação do método estudo de caso, conforme exibido na Figura 4.2.



Fonte: Adaptado de Yin, 2009.

Um estudo de caso com múltiplos casos e com múltiplas unidades de análises é o mais interessante, pois produz mais evidências sobre um mesmo fenômeno a partir de diferentes perspectivas, e com isso torna o estudo mais robusto (YIN, 2009). Contudo, algumas desvantagens, como maior custo e a necessidade de mais tempo para sua realização, prejudicam a aplicação desse desenho experimental.

Deste modo, para este trabalho, optou-se por um estudo de caso único, com múltiplas unidades de análise. A opção por esse desenho deve-se ao fato de que o estudo de caso é apenas a primeira parte desta pesquisa, e o tempo para sua realização é bastante limitado. Existem algumas razões que, de acordo com Yin (2009), são motivadoras da utilização de um único estudo de caso. Entre elas, esse autor cita que quando se tem um caso representativo do fenômeno em estudo, é possível ter bons resultados com apenas um caso sendo analisado. A decisão por usar mais de uma unidade de análise foi uma tentativa de não tornar o caso tão vulnerável, buscando analisar as evidências de mais de uma perspectiva.

Portanto, o critério para a seleção do caso foi uma empresa de manufatura com histórico de atuação sustentável, preferencialmente com reconhecimento externo como garantia de implantação das práticas de sustentabilidade no seu sistema de produção, e com sistema de medição de desempenho bem desenvolvido. Como reconhecimento externo foi considerada a participação em *rankings*, como o Guia Exame de Sustentabilidade. Depois de selecionada a organização, o contato foi realizado para definir quais seriam as unidades de análise. Por fim, as unidades de investigação foram definidas: responsável pelo SMD, responsável por ações de sustentabilidade, e usuários do SMD.

4.3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em uma das unidades de produção da organização. Seguindo o roteiro proposto pelo protocolo de estudo de caso, o meio de coleta de dados foi entrevista semiestruturada. Este método é interessante pois, apesar de seguir o modelo formal estabelecido pelo protocolo, permite que o pesquisador colete informações específicas e relevantes que não estavam previamente delimitadas (YIN, 2009).

As entrevistas com cada uma das unidades de análise foram individuais, com o intuito de deixar o entrevistado livre para relatar tudo o que fosse relevante sobre o fenômeno estudado. Os entrevistados foram: o coordenador do SMD, o gerente de saúde, segurança e meio ambiente (SSMA), o supervisor de assuntos institucionais, um superintendente de produção e o gerente da controladoria. O gerente de SSMA e o supervisor de assuntos institucionais são os responsáveis por ações de sustentabilidade na empresa, enquanto o superintendente de produção e o gerente de controladoria são classificados como usuários do SMD. As entrevistas levaram em média 50 minutos e foram eletronicamente gravadas. Por garantia, dois pesquisadores tomaram nota das respostas durante o procedimento.

Além das entrevistas, duas outras fontes de evidências foram utilizadas. A primeira delas é a coleta de informações na *web site* da empresa. Assim, tem-se acesso às informações que a empresa disponibiliza aos seus *stakeholders*. A outra fonte é a observação direta dos pesquisadores durante a visita na fábrica. Estas duas fontes foram úteis principalmente para compor o contexto sob o qual o estudo se encaixa. Yin (2009) destaca que é preciso tomar certo cuidado com múltiplas unidades de análise, pois é comum focar na análise das unidades, e esquecer do contexto em que o fenômeno ocorre.

A unidade visitada situa-se no interior do Estado de Minas Gerais, e as entrevistas ocorrem neste local. A observação foi realizada desde a chegada na fábrica até o

momento da saída, em especial durante os deslocamentos entre as entrevistas e em uma visita ao chão de fábrica acompanhada do superintendente de produção.

4.3.4 Análise dos Dados Coletados

De acordo com Yin (2009), analisar as evidências de um estudo de caso é um dos aspectos mais difíceis de aplicar esse método de pesquisa. Para esse autor, parte dessa dificuldade deve-se ao fato de que técnicas e estratégias para análise de dados qualitativos ainda não se encontram bem definidas. Para Miles e Huberman (1994), a análise de dados qualitativos consiste em três fases: redução dos dados, exibição dos dados e desenho e verificação das conclusões.

Os dados coletados neste trabalho foram analisados de forma descritiva, pois a intenção era descrever como é a relação entre práticas de sustentabilidade e sistemas de medição de desempenho além da literatura pesquisada, e assim identificar quais os constructos e variáveis seriam mais capazes de medir as mudanças ocorridas no sistema de medição de desempenho. Portanto, o interesse é saber o que está acontecendo e como está acontecendo. Assim, optou-se por utilizar uma adaptação do método proposto por Miles e Huberman (1994).

O método inicia com a construção de um texto a partir dos dados coletados (entrevistas, notas de observações diretas e informações na *web site* da empresa). A codificação do texto é a segunda etapa, seguida pela identificação de temas discutidos. A partir deste ponto, o pesquisador deve testar os resultados com o objetivo de integrar os dados em um quadro explicativo (matriz de análise) do caso em estudo. O intuito é que ao final deste processo, o resultado seja um modelo de como o fenômeno estudado ocorre na realidade. Este modelo será então confrontado com o modelo conceitual estabelecido pela revisão de literatura, a fim de proporcionar uma estrutura final que viabilize a definição de constructos e variáveis para a elaboração do questionário da parte quantitativa da pesquisa.

Assim, como resultado deste estudo de caso será apresentado um quadro explicativo, ou matriz de análise, que contém os dados coletados em todas as unidades de análise, bem como a síntese das informações de interesse para este trabalho: as práticas de sustentabilidade aplicadas na empresa, e as mudanças que ocorreram nos sistemas de medição de desempenho com a aplicação das mesmas.

4.4 Pesquisa de Levantamento

O segundo método utilizado nesta pesquisa é o levantamento de dados (do inglês, *survey*), um método de pesquisa de campo, empírico, que tem como características principais: produzir descrições quantitativas de alguns aspectos da população estudada, utilizar para coleta de informações questões estruturadas e previamente definidas, e ter a informação coletada em uma fração da população, uma amostra, mas de tal forma que as descobertas possam ser generalizadas para a população (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993).

De acordo com Freitas et al. (2000), a pesquisa *survey* é apropriada quando, entre outros casos, o foco de interesse da pesquisa é sobre “o que está acontecendo” e “como e por que isso está acontecendo”. Considerando a pergunta de pesquisa formulada na seção 1.1 deste exemplar, observa-se que a pesquisa *survey* é capaz de oferecer subsídios para respondê-las. Assim, entende-se que os objetivos de uma pesquisa de levantamento de dados estão de acordo com os objetivos do estudo que se pretende realizar.

A pesquisa *survey* pode ser classificada em pelo menos três grupos quanto ao seu objetivo. De acordo com Pinsonneault e Kramer (1993) e Forza (2002), as *surveys* podem ser exploratórias, descritivas ou explanatórias (também chamada de confirmatória). Vale notar que as três classificações obedecem a uma linha evolutiva. Ou seja, a pesquisa exploratória é recomendada quando o assunto ainda é pouco estudado, enquanto que a explanatória tem como principal objetivo estabelecer relações causais e confirmar teorias. Oppenheim (1992) considera que o método *survey* pode ser aplicado para pesquisas descritiva ou analítica, sendo que as primeiras se limitam a descrever as características de uma população ou amostra, e as últimas estão preocupadas em estabelecer relações, sejam simples associações ou relações de causa-e-efeito.

O objetivo do estudo é pesquisar qual é a mudança que as práticas de sustentabilidade causam nos sistemas de medição de desempenho das organizações. Sendo assim, procura-se verificar a relação entre a implantação de tais práticas com as mudanças nos sistemas de desempenho das organizações. Assim, de acordo a classificação proposta por Oppenheim (1992), a *survey* utilizada nesta pesquisa pode ser considerada analítica e de caráter exploratório, conforme o proposto por Pinsonneault e Kramer (1993) e Forza (2002).

Dentro da categoria de *surveys* analíticas, Oppenheim (1992) destaca a necessidade de estabelecer qual será o desenho experimental utilizado na pesquisa. Para tanto, esse autor propõe quatro categorias que são definidas a partir do nível de conhecimento das variáveis causais e os processos que estão sendo estudados, e o quanto de controle se tem sobre

o evento em estudo. As categorias estão listadas em: (1) pouco conhecimento e sem controle sobre os eventos; (2) bastante conhecimento e sem controle sobre os eventos; (3) pouco conhecimento e controle sobre os eventos; e (4) bastante conhecimento e sem controle sobre os eventos em estudo.

Considerando a pesquisa proposta nesta tese, acredita-se que o evento em estudo – as mudanças que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos SMDs – ainda não é muito relatado na literatura, visto o que foi apresentado nos Capítulos 2 e 3. Além disso, as variáveis que estudam este fenômeno não estão claramente descritas na literatura pesquisada. Assim, considerou-se que existe pouco conhecimento sobre as variáveis causais do evento e não há controle do evento em estudo.

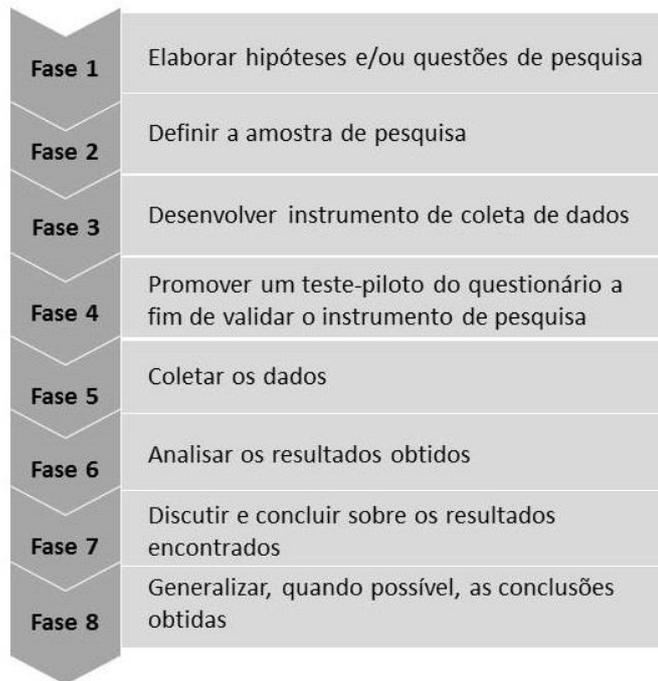
Ao estabelecer estas premissas, Oppenheim (1992) propõe quatro desenhos experimentais que podem ser utilizados neste caso: *survey* transversal, experimentos naturais, retrospectivas *follow-up* e painéis de estudo. Nesta categoria, de acordo com esse autor, não é possível estabelecer relações de causa, mas sim determinar associações entre as variáveis em estudo. Dentre os desenhos experimentais propostos, o que melhor se adequa ao estudo proposto é o de *survey* transversal.

De forma resumida, na Figura 4.3 são apresentadas as fases de realização de uma pesquisa *survey* conforme propõe Forza (2002). Primeiro, esse autor considera que hipóteses ou questões de pesquisa sejam formuladas. Após essa fase, a amostra de pesquisa deve ser formulada a partir da população foco para o estudo. As duas fases subsequentes destacam a necessidade de desenvolver e validar o instrumento de coleta de dados. Por fim, as fases de coleta, análise e interpretação dos dados, bem como a possível generalização dos resultados obtidos, marcam o término a aplicação deste método de pesquisa.

As etapas de desenvolvimento da *survey* utilizado nesta pesquisa estão descritas em detalhes nos itens a seguir.

4.4.1 Elaboração de Hipóteses e/ou Perguntas de Pesquisa

A literatura referente ao tema deste trabalho discutida nos Capítulos 2 e 3 deste exemplar aponta para a falta de conhecimento sobre o fenômeno estudado e a relação entre as variáveis que atuam no evento. Assim, de acordo com Oppenheim (1992), a formulação de hipóteses pode não ser a melhor opção para estudar o assunto, visto que não se tem amplo conhecimento sobre evento e nem variáveis robustas para o teste de hipóteses.

Figura 4.3 – Fases de desenvolvimento da pesquisa *survey*

Fonte: Adaptado de Forza, 2002.

Por estes motivos, optou-se por definir duas questões sobre o evento em estudo a partir da literatura e do que foi observado no estudo de caso, com o intuito de buscar respondê-las com a análise dos dados coletados na *survey*:

- i. Na percepção dos respondentes, a implantação de práticas de sustentabilidade causa mudança nos sistemas de medição de desempenho?
- ii. Quais são as variáveis do sistema de medição de desempenho que influenciam a percepção de mudança nos respondentes?

Assim, as questões acima serão como guias para posterior a análise dos dados. Cabe destacar o termo “percepção de mudanças” foi utilizado pois, entende-se que o que será avaliado é o que o respondente percebeu sobre o fenômeno em estudo. Desta forma, a intenção é avaliar o impacto que as práticas de sustentabilidade causam no sistema de medição a partir da percepção de mudanças dos usuários desses sistemas.

4.4.2 Definição da Amostra de Pesquisa

Em se tratando de uma pesquisa embasada no indutivismo, é essencial que se conheça a população estudada para que seja possível generalizar os resultados obtidos. Segundo Rea e Parker (2000), a população é o conjunto para o qual o pesquisador deseja generalizar as

constatações do seu estudo. Neste caso, o objetivo é estudar empresas que adotem práticas de sustentabilidade, para verificar se há mudanças nos seus sistemas de medição de desempenho.

Assim faz-se necessário determinar um conjunto de características que definam a população de interesse (MIGUEL; HO, 2010). Esses autores ainda sugerem que seja selecionada alguma característica padrão ou outras variáveis já reconhecidas. Para esta pesquisa, a população será composta por empresas que publicam o Relatório de Sustentabilidade, seguindo as diretrizes da *Global Reporting Initiative*. Este critério foi adotado por entender que empresas que tenham interesse em publicar o relatório, já identificaram a necessidade de tornar seus negócios mais sustentáveis por meio da implantação de práticas de sustentabilidade, e, portanto, podem ter promovido mudanças em seus SMDs.

4.4.2.1 Estudo da População

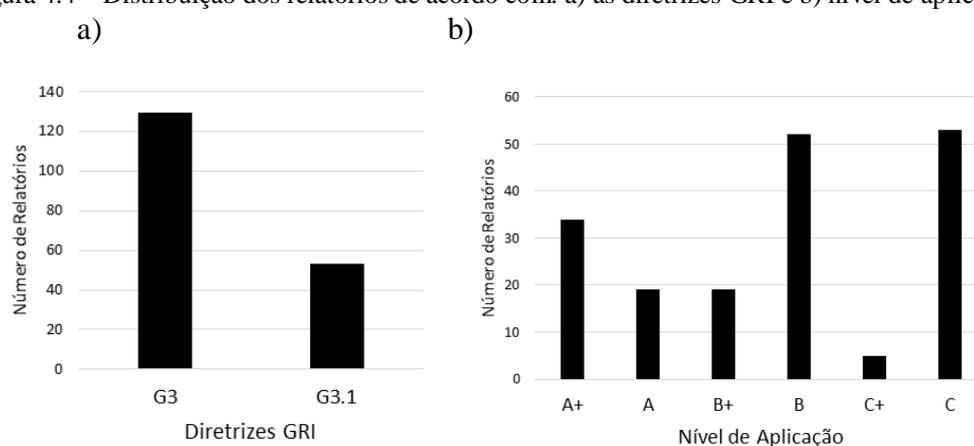
A população utilizada nesta pesquisa é composta por empresas que publicam relatórios seguindo o padrão fornecido pela GRI no Brasil. As empresas selecionadas foram coletadas em três bases diferentes. A primeira trata-se da base de dados disponibilizada pela própria GRI para a publicação voluntária e gratuita dos relatórios das empresas. Foram consideradas todas as empresas que tinham relatórios publicados no Brasil e que a última publicação não fosse anterior a 2010. A segunda base de coleta foram as edições do “Guia de Sustentabilidade” publicadas pela Revista Exame. Foram consideradas as publicações de 2010, 2011 e 2012. Por fim, uma lista de empresas com títulos negociáveis na BMF&BOVESPA e que tinham relatórios de sustentabilidade e afins, foi investigada e utilizada como terceira base de dados. Cabe deixar claro que nas duas bases finais, somente as empresas que publicaram relatórios seguindo o padrão GRI foram selecionadas.

Dentre as empresas selecionadas para compor a população de estudo, algumas foram retiradas por não se configurarem como parte do escopo da pesquisa. Desta forma, foram excluídas empresas sem fins lucrativos, ONGs, federações e associações, empresas de consultoria, e aquelas que apenas citavam as normas GRI, mas não as utilizaram de forma efetiva para publicação do relatório. Assim, a população desta pesquisa é composta por 182 empresas, sendo que 163 foram selecionadas na base da GRI, 6 do Guia Exame e 13 da BMF&BOVESPA.

Sobre os relatórios publicados pelas empresas que compõe a população de estudo, observa-se pelas Figuras 4.4a e 4.4b que seguem as diretrizes G3 e G3.1, e tem todos os níveis de aplicação possíveis.

As diretrizes G3 e G3.1 foram lançadas em 2006 e 2011 respectivamente. Ambas as versões fazem parte da terceira geração de diretrizes publicadas pela GRI. As diferenças entre os dois modelos são pequenas, trata-se da inclusão de novas orientações para a divulgação de impactos da comunidade local, direitos humanos e a inclusão de um protocolo que explica como o conteúdo que compõe o relatório foi definido. Em 2013, a instituição lançou a quarta geração de diretrizes – G4. De acordo com orientações da GRI, as empresas têm até 2015 para adequar seus relatórios ao novo padrão, no entanto, aquelas que forem publicar o primeiro relatório, devem começar já pelas diretrizes G4.

Figura 4.4 – Distribuição dos relatórios de acordo com: a) as diretrizes GRI e b) nível de aplicação



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

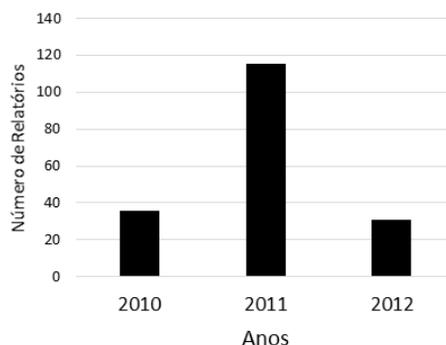
Com relação ao nível de aplicação, a GRI classifica os relatórios de acordo com a informação divulgada no documento, sendo A para maior quantidade de indicadores e C para a menor quantidade. O sinal de positivo (+) indica que o relatório teve verificação externa. Assim, na Figura 4.4b, é possível observar que as empresas da população, em sua maioria (71), estão no nível B de aplicação, sendo com verificação externa ou não. Destaca-se também o grande número de empresas no nível C e autodeclaradas. Esses relatórios não costumam ser muito precisos, mas já denotam um interesse da empresa pela divulgação de seus dados.

Na Figura 4.5 a distribuição dos relatórios de acordo com o ano de publicação é exibida. Neste caso, foi considerado apenas o último relatório da empresa pesquisada. Este estudo considerou apenas relatórios que compreendem dados de 2010 e anos seguintes.

Cabe deixar claro que os relatórios são sempre publicados no ano seguinte aos dados que o compõe. Sendo assim, os relatórios de 2010 foram publicados em 2011, e assim sucessivamente. Isso explica o número reduzido de documentos de 2012, visto que esses são publicados ao longo do ano de 2013. Desconsiderando os relatórios mais antigos (antes de

2010), procurou-se utilizar apenas empresas que estavam atualmente preocupadas com questões sustentáveis.

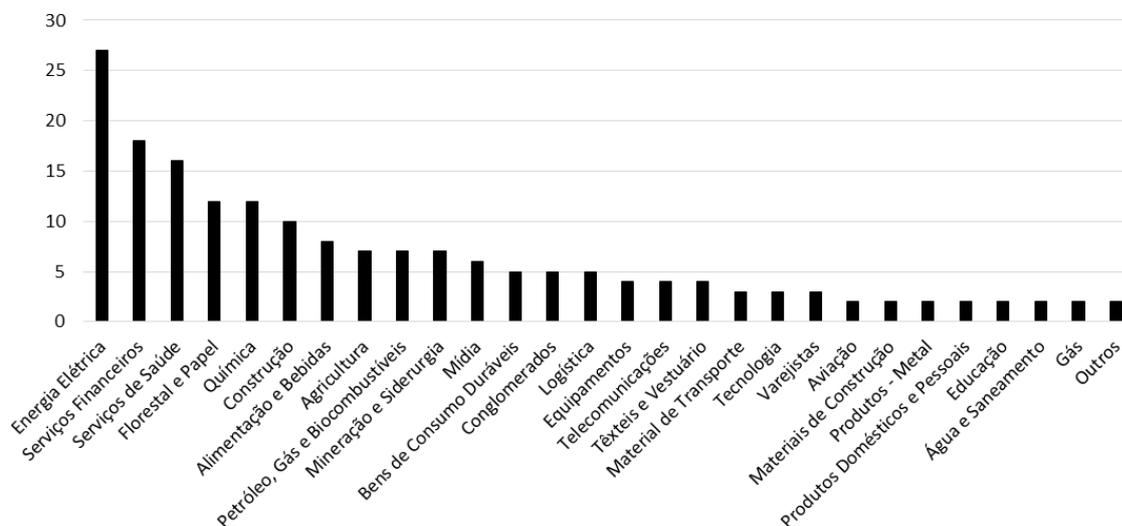
Figura 4.5 – Distribuição dos relatórios de acordo com ano de referência



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Sobre as empresas que serão pesquisadas, a Figura 4.6 apresenta a distribuição das mesmas por setores de atuação. Pode-se observar o predomínio do setor elétrico e de serviços (financeiros e saúde).

Figura 4.6 – Distribuição da população por setores de atuação



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

No setor de energia elétrica estão empresas de geração, transmissão e distribuição de energia. Enquanto que no setor de serviços financeiros estão os bancos, fundos de capital, e seguradoras. Quando se trata de serviços de saúde são considerados hospitais, laboratórios de análises clínicas e convênios médicos. Além disso, é possível perceber a grande diversidade dos setores que compõe a população. Este dado sugere que a preocupação em divulgar dados de sustentabilidade está dispersa em muitos segmentos da economia.

Informações mais detalhadas, como o porte das empresas, serão coletadas na aplicação do questionário, baseadas no número de funcionários da empresa. Uma análise prévia

(com dados coletados diretamente da base de dados do GRI e da BMF&BOVESPA) apontam para empresas em sua maioria de grande porte. No entanto, não é possível confiar muito nestes dados, visto que não se sabe quais são os parâmetros considerados para definição de porte.

4.4.2.2 Amostra de Pesquisa

Da população apresentada anteriormente, será retirada uma amostra representativa com a qual será aplicado o questionário. De acordo com Silva (2001), com levantamento por amostragem é possível obter informações sobre valores populacionais não conhecidos, apenas considerando uma parte do universo de estudo. Segundo Rea e Parker (2000), fazer a pesquisa em uma amostra facilita a quantificação, processamento e análise dos dados. Neste caso, trata-se de uma amostra representativa probabilística porque visa representar o comportamento de toda a população com um conjunto de empresas, e probabilística, pois todas as empresas terão as mesmas chances de serem selecionadas.

A amostragem selecionada para essa pesquisa é aleatória estratificada (SILVA, 2001). Dentre as razões para realizar a estratificação, destaca-se o desejo de aumentar a precisão da estimativa populacional, e de manter a composição da amostra segundo características básicas da população (SILVA, 2001). Como se trata de uma população relativamente pequena (182 empresas), alguns cuidados foram tomados na definição dos estratos para que a formação da amostra fosse possível.

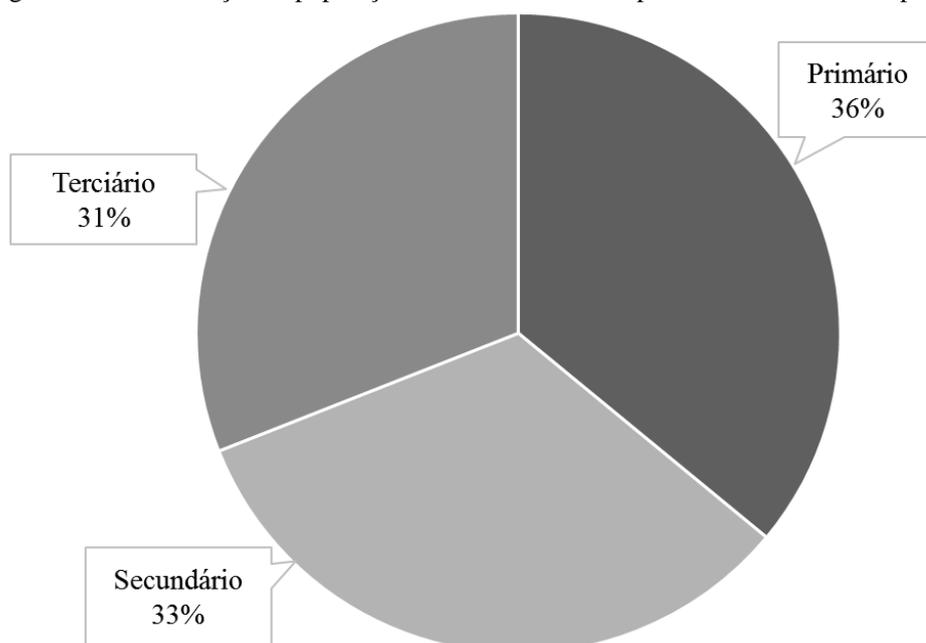
Desta forma, optou-se por utilizar apenas uma característica para estratificação, a atividade desenvolvida pelas empresas da população estudada. Assim, as empresas foram classificadas em três grupos, a saber:

- a) Grupos de Atividades Primárias – empresas agrícolas ou correlatas, em que a matéria-prima é retirada diretamente do meio ambiente. Neste grupo, estão empresas extrativistas, mineração e siderurgia. Além disso, optou-se por incluir neste grupo as empresas de geração e de distribuição de energia elétrica, gás e água, pois essas empresas também têm alto potencial de impacto ao meio ambiente.
- b) Grupo de Atividades Secundárias – empresas com atividades manufatureiras, de transformação, como produtoras de bens duráveis, construção, alimentação e bebidas. Neste grupo, as empresas têm médio potencial de impacto ao meio ambiente.

c) Grupo de Atividades Terciárias – neste grupo encontram-se todas as empresas de serviços da população, como bancos, universidades e varejistas, que tem baixo potencial de impacto ao meio ambiente.

A Figura 4.7 apresenta a distribuição da população nos estratos definidos. Observa-se que as empresas estão distribuídas de forma uniforme nos três grupos. Portanto, por conveniência, a estratificação será feita considerando estratos com igual tamanho.

Figura 4.7 – Distribuição da população de acordo com o Grupo de Atividades das empresas



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi utilizado um procedimento simplificado, adaptado de Thompson (2002), comumente aceito para pesquisa de levantamento e de mercado, visando produzir o maior tamanho possível de amostra, dentro das condições de tempo e dos recursos disponíveis para a realização da pesquisa. Assim, inicialmente o tamanho da amostra foi calculado por meio da Equação 1, considerando uma amostra aleatória simples, com população suposta infinita, uma proporção populacional p , e admitindo-se um erro máximo de estimação de $e=0,07$, uma variabilidade conservadora de $p_0 = 0,5$ (considerando um cenário em que a variabilidade da população é máxima), e uma confiabilidade de 95% (para a qual obtém-se na distribuição normal padrão o valor $z=1,96$).

$$n_0 = \frac{z^2 p_0 (1 - p_0)}{e^2} \quad (1)$$

O resultado obtido, $n_0=196$, foi então corrigido para o tamanho da população de $N=182$. A Equação 2 foi utilizada para esse procedimento, que resultou em uma amostra possível de $n_c=94$.

$$n_c = \frac{n_0 \cdot N}{n_0 + N} \quad (2)$$

No entanto, esse cálculo considera o uso de amostragem aleatória simples, que parte da premissa que a população é homogênea em relação à característica estudada (MIGUEL; HO, 2010). Dada a variabilidade dos elementos da população em estudo, a estratificação será utilizada conforme as definições apresentadas anteriormente numa tentativa de tornar os resultados da pesquisa mais precisos.

Neste caso, é possível fazer uma correção do tamanho da amostra, visto que em amostras estratificadas se espera maior precisão dos resultados. Silva (2001) explica que o efeito do delineamento é mensurado pelo *deff*, que expressa a diferença entre a variância esperada em amostras aleatórias estratificadas e amostras aleatórias simples. De forma geral, o *deff* esperado, considerando tipos de amostragem estratificada e simples, é de 0,80. Assim, o total da amostra estudada nesta pesquisa será de 75 empresas, sendo 25 para cada estrato especificado.

4.4.3 Desenvolvimento do Instrumento de Pesquisa

O questionário será o instrumento para coletar dados neste levantamento. Para Miguel e Ho (2010), o questionário é formado por um conjunto de perguntas ordenadas e as respostas podem ser emitidas pelo pesquisado sem a presença do pesquisador. De acordo com Oppenheim (1992), o questionário é um importante meio de coleta de dados e tem como principal função medir variáveis do evento em estudo. O questionário utilizado nesta pesquisa pode ser classificado como estruturado, pois será composto basicamente por perguntas fechadas. A elaboração do questionário teve início ainda na pesquisa bibliográfica, e foi completado com o refinamento do modelo teórico realizado após a parte qualitativa. Assim, o modelo apresentado na Figura 3.7 é a base para a construção deste instrumento de coleta de dados.

O primeiro passo para desenvolver o instrumento de pesquisa é estudar o fenômeno proposto e identificar quais são os aspectos relevantes para a investigá-lo. Neste caso, o interesse é entender quais são as mudanças que ocorrem no sistema de medição de

desempenho das empresas a partir da implantação de práticas de sustentabilidade. Desta forma, três temas são relevantes para a pesquisa em questão: mudanças no SMD, sustentabilidade e o próprio SMD.

As mudanças no sistema de medição de desempenho serão investigadas a partir da perspectiva do usuário. Ou seja, o instrumento de pesquisa deverá captar a percepção de mudanças que o usuário tem sobre o sistema de medição de desempenho da empresa onde trabalha. Neste caso, a variável “percepção de mudança” será avaliada pela questão “Você considera que o sistema de medição de desempenho da empresa em que você trabalha sofreu mudanças significativas nos últimos anos?” A escala selecionada para a resposta foi dicotômica, SIM ou NÃO, pois entende-se que pode ser complicado para o respondente perceber nuances destas mudanças, uma vez que implica um julgamento mais sensível sobre o fenômeno analisado.

Os demais temas investigados, “sustentabilidade” e “sistema de medição de desempenho” foram operacionalizados em constructos, conforme apresentado do Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Desdobramento do tema da pesquisa em constructos

Tema	Constructo	Definição	Autor
Sustentabilidade	Práticas de Sustentabilidade	Técnicas, políticas e procedimentos que uma empresa usa para monitorar e controlar o impacto das suas operações nos seus stakeholders.	Adaptado de Montabon, Sroufe e Narasimhan (2007)
Sistema de Medição de Desempenho	Medidas de Desempenho	Medidas utilizadas para contabilizar ações passadas, prever ações futuras e avaliar a ação de <i>stakeholders</i> na empresa.	Bourne et al. (2003)
	Comunicação	Compreende a divulgação interna e externa dos resultados da empresa, o benchmarking e a conformidade com as regulamentações vigentes	Franco-Santos et al. (2007)
	Gestão da Informação	Engloba processos de gestão de informação, interpretação, e tomada de decisão, ou seja, trata-se do uso que se faz das informações disponíveis no SMD	Franco-Santos et al. (2007)

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação a sustentabilidade, optou-se por utilizar o constructo “práticas de sustentabilidade”, pois entende-se que tais práticas são as responsáveis por inserir a sustentabilidade na gestão das organizações. Este constructo foi subdividido nos elementos de avaliação: “práticas sociais” e “práticas ambientais, uma vez que Collins, Roper e Lawrence

(2010) sugerem que o uso do termo sustentabilidade pode gerar confusão, pois não é um conceito simples e este fato pode influenciar a qualidade das respostas.

Os constructos para o tema “sistema de medição de desempenho” foram operacionalizados de acordo o que foi observado no estudo de caso prévio. Esse procedimento foi necessário pois, as variáveis utilizadas para avaliar as mudanças no SMD não estão descritas claramente na literatura pesquisada, uma vez que o fenômeno em questão neste estudo é recente. Ainda que a variabilidade externa do método possa não garantir a generalização dos resultados obtidos no caso único estudado, considera-se que esta utilização seja imprescindível para garantir o desenvolvimento de um questionário adequado para esta pesquisa. Além disso, os resultados obtidos por Yagasaki (2013) e Leite et al. (2014) também foram considerados para a definições dos constructos do SMD que foram foco deste trabalho. Tanto no estudo de caso prévio, como os trabalhos citados, os constructos que são mais capazes de avaliar uma possível mudança no SMD são: medidas de desempenho, comunicação e gestão da informação. Assim, tais constructos foram operacionalizados em elementos de avaliação de acordo com a definição de cada um e com o que foi observado no estudo de caso prévio. A intenção em definir elementos que devem ser avaliados em cada constructo é captar de forma mais específica as mudanças do SMD.

Desta forma, para cada constructo definido na Quadro 4.1, os elementos de avaliação foram definidos. Eles são os aspectos importantes que devem ser considerados para o estudo do fenômeno em questão. No Quadro 4.2 é possível encontrar o desdobramento dos constructos em elementos de avaliação.

Para cada elemento de avaliação foram definidas as variáveis que são capazes de medir os constructos. As variáveis são os itens que fazem parte do questionário propriamente dito. No Quadro 4.3, o desdobramento das práticas sociais e ambientais em variáveis é apresentado.

Neste caso, a lista de práticas sociais e ambientais do questionário foi composta a partir de práticas propostas por Collins, Roper e Lawrence (2010), Theyel e Hofmann (2012), e por aquelas observadas no estudo de caso. Na análise estatística para as práticas sociais e ambientais, foram consideradas as quantidades de práticas implantadas. Por isso, para essas variáveis, os códigos utilizados são “QPS” e “QPA”, que se referem respectivamente a quantidade de práticas sociais e ambientais implantadas.

Quadro 4.2 – Elementos de avaliação do questionário de pesquisa

Constructo	Elementos de Avaliação	Objetivo
Práticas	Práticas Sociais	Identificar quais são as práticas sociais utilizadas pela empresa.
	Práticas Ambientais	Identificar quais são as práticas ambientais utilizadas pela empresa.
Medidas de Desempenho	Utilização de indicadores ambientais	Verificar se a empresa usa de forma adequada indicadores ambientais para avaliar os processos de produção.
	Utilização de indicadores sociais	Verificar se a empresa usa de forma adequada indicadores sociais para avaliar os processos de produção.
	Relevância dos indicadores	Avaliar a importância dos indicadores sociais e/ou ambientais.
	Inserção de novos indicadores	Verificar como ocorre a inserção de novos indicadores sociais e/ou ambientais.
Comunicação	Divulgação interna dos dados	Avaliar se a divulgação dos dados de desempenho atinge todos os níveis da empresa.
	Divulgação externa dos dados	Verificar qual é o nível de divulgação dos dados da empresa para a sociedade em geral.
	Compartilhamento de informações por <i>benchmarking</i>	Avaliar se a empresa compartilha informações sobre práticas sociais e/ou ambientais.
	Atendimento às questões legais dos órgãos regulatórios	Verificar qual a importância que a empresa dá para a comunicação de questões sociais e/ou ambientais de cunho legal.
Gestão da informação	Fornecimento de Informação	Analisar se processo de acompanhamento dos indicadores sociais e/ou ambientais na empresa é capaz de fornecer informações relevantes para usuários do sistema.
	Interpretação dos dados	Avaliar como a empresa interpreta os dados oriundos de indicadores sociais e/ou ambientais
	Tomada de decisão	Verificar como os indicadores de desempenho sociais e/ou ambientais são utilizados para tomada de decisão.

Fonte: Elaborado pela autora.

Destaca-se que apesar de ser uma obrigação legal, a formalização de uma política de segurança do trabalho foi considerada uma prática social em virtude de estimular o desenvolvimento humano no trabalho, como pode ser observado no estudo de caso realizado.

A escala de medição selecionada para medir as práticas sociais e ambientais foi a dicotômica ou binomial. Assim, o respondente assinalou SIM ou NÃO em cada prática considerada. Essa escala foi utilizada para evitar que o pesquisado avaliasse nuances da utilização das práticas, e considerasse apenas a opção SIM ou NÃO, o que torna o questionário mais simples e rápido de ser respondido.

Quadro 4.3 – Desdobramento do constructo Práticas de Sustentabilidade

Constructo	Elementos de Avaliação	Variáveis	Fonte	Código
Práticas	Práticas Sociais	Política formal de responsabilidade social Identificação dos principais <i>stakeholders</i> Participação em programas de doação/caridade Política de apoio à família dos colaboradores Programa de voluntariado para colaboradores Participação em projetos sociais Instituto para promover ações sociais Certificação SA 8000 Certificação OHSAS 18001 Política formal de segurança do trabalho	Collins, Roper e Lawrence (2010)	QPS
	Práticas Ambientais	Plano de gestão ambiental Certificação ISO 14001 Certificação GHG <i>Protocol</i> Política de gestão de resíduos Tratamento de efluentes Programa de redução de consumo de água Programa de redução de consumo de energia Programa de reciclagem Publicação de relatórios com dados ambientais Análise do ciclo de vida dos produtos Credenciamento ambiental de fornecedores Programas de educação ambiental para a comunidade	Theyel e Hofmann (2012) Estudo de caso prévio	QPA

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 4.4 encontram-se os desdobramentos dos constructos de SMD em variáveis. Cada variável se refere a uma questão do instrumento de pesquisa.

Para essas variáveis, optou-se pela utilização de uma escala Likert adaptada de seis pontos, em que o respondente avalia o grau de concordância com as afirmações oferecidas (LIKERT, 1932). Trata-se de uma escala categórica ordinal, que vai de (1) discordo totalmente até (6) concordo totalmente.

Além disso, algumas perguntas foram utilizadas para caracterizar a empresa e o respondente. Neste caso, a escala também é categórica, mas nominal, pois tem o propósito de rotular indivíduos ou objetos. No instrumento desta pesquisa, estas questões tiveram como objetivo identificar características das empresas pesquisadas, como porte e setor. Com relação à caracterização do respondente, este foi inquerido sobre o cargo que ocupa e a quanto tempo trabalha na empresa que compõe a amostra de pesquisa.

Assim, o questionário desta pesquisa está dividido em quatro partes. A primeira parte busca caracterizar o respondente e a empresa onde este atua. A segunda, tem o propósito de investigar a percepção do respondente sobre as mudanças no sistema de medição de

desempenho. No terceiro setor do questionário, estão as questões sobre quais as práticas sociais e ambientais são aplicadas. Por fim, a última parte verifica a situação do SMD da empresa nas três dimensões de análise: medidas de desempenho, comunicação e gestão de informação.

Quadro 4.4 – Desdobramentos dos constructos de sistema de medição de desempenho

Constructo	Elementos de Avaliação	Variáveis	Código
Medidas de Desempenho	Utilização de indicadores ambientais	Indicadores ambientais são utilizados para avaliar o desempenho dos processos de produção da empresa em que trabalho.	usoindamb1
		Os indicadores ambientais são monitorados adequadamente permitindo que alguma ação seja tomada assim que os resultados não estejam satisfatórios.	usoindamb2
	Utilização de indicadores sociais	Indicadores sociais são utilizados para avaliar o desempenho de processos de produção da empresa em que trabalho.	usoindsoc1
		Os indicadores sociais são monitorados adequadamente permitindo que alguma ação seja tomada assim que os resultados não estejam satisfatórios.	usoindsoc2
	Relevância dos indicadores	Indicadores sociais e/ou ambientais passaram a ser mais importantes para o meu trabalho nos últimos anos.	relevind1
		O desempenho de indicadores sociais e/ou ambientais faz parte do planejamento estratégico da empresa.	relevind2
	Inserção de novos indicadores	Os indicadores de desempenho sociais e/ou ambientais utilizados são definidos a partir dos objetivos estratégicos da empresa.	insercind1
		A adoção de novas práticas sociais e/ou ambientais implica na criação de novos indicadores de desempenho.	insercind2
Comunicação	Divulgação interna dos dados	Existem formas de divulgação interna dos resultados que atingem todos os níveis hierárquicos da empresa.	divint1
		A empresa divulga dados sobre o seu desempenho social e/ou ambiental para todos os seus funcionários.	divint2
	Divulgação externa dos dados	Existe uma estrutura de divulgação externa dos resultados da empresa que atinge diversos grupos de interesse, como clientes, fornecedores e sociedade em geral.	divext1
		Os dados de desempenho social e/ou ambiental estão disponíveis para livre acesso de qualquer interessado.	divext2
	Compartilhamento de informações por <i>benchmarking</i>	A empresa compartilha melhores práticas sociais e/ou ambientais com outras companhias, por meio de <i>benchmarking</i> .	bench1
		A empresa considera resultados obtidos em outras empresas para decidir sobre a aplicação de uma nova prática social ou ambiental.	bench2
	Atendimento às questões legais dos órgãos regulatórios	Os requisitos legais de comunicação de resultados sociais e/ou ambientais são cumpridos com rigor na empresa em que trabalho.	reqlegais1
		A empresa nunca sofreu multas ou advertências por falha na divulgação de dados legais.	reqlegais2
Gestão da informação	Fornecimento de Informação	O sistema de medição de desempenho fornece informações sociais e/ou ambientais importantes para o gerenciamento das operações da empresa.	forninf1
		As informações sociais e/ou ambientais fornecidas pelo sistema de medição de desempenho da empresa são precisas e atualizadas facilitando o uso das mesmas.	forninf2
	Interpretação dos dados	Os resultados dos indicadores sociais e/ou ambientais são acompanhados em reuniões periódicas.	interp1
		Os resultados dos indicadores financeiros, sociais e ambientais são analisados em conjunto para proporcionar um entendimento mais profundo sobre o desempenho da empresa.	interp2
	Tomada de decisão	Os indicadores sociais e/ou ambientais fornecem informações úteis que são utilizadas nos processos de tomada de decisão da empresa.	tdeci1
		Antes de tomar uma decisão, a empresa avalia os possíveis impactos que serão gerados considerando os indicadores sociais e/ou ambientais.	tdeci2

Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.4 Teste-Piloto

Duas questões são essenciais quando se trata do instrumento de pesquisa questionário: a validade e a confiabilidade da medição dos dados (FREITAS et al., 2000). A validade pode ser definida como a capacidade que uma medida ou um conjunto de medidas tem de representar corretamente o conceito do estudo (HAIR et al., 2010). A confiabilidade refere-se consistência de uma medida, ou seja, é a capacidade que uma medida ou conjunto de medidas tem de medir aquilo que se pretende medir, de produzir medidas confiáveis. Este conceito difere da validade, pois se refere não ao que deveria ser medido, mas sim do modo como é medido (HAIR et al., 2010). Para garantir a validade e a confiabilidade do instrumento dois testes foram realizados, o pré-teste e o teste-piloto.

O pré-teste foi realizado em setembro de 2013 visando receber sugestões para a melhoria das questões, observar possíveis problemas de interpretação e testar a ferramenta escolhida para a coleta e armazenamento dos dados. Neste caso, optou-se por utilizar como população de estudo um grupo de 14 alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos. Cabe destacar que estas pessoas não tinham nenhuma relação com o assunto da pesquisa, mas foram convidadas a participar do teste pois, o objetivo deste era verificar o entendimento e a operacionalização do questionário. Os participantes foram convidados a apontar os problemas e sugerir melhorias no instrumento de pesquisa. Dos 14 questionários enviados, dez retornaram, após treze dias de espera. Este valor corresponde a 71,4% de taxa de resposta. No Quadro 4.5 estão apresentados os comentários e sugestões recolhidos no pré-teste.

Quadro 4.5 – Sugestões dos participantes do pré-teste

Comentário/Sugestão
Incluir na lista de funções a função de Consultor (antes de Gerente).
Em empresas de grande porte, existem muitas práticas sendo aplicadas, seria necessário entrevistar mais de um funcionário por empresa, de diferentes unidades, para ter uma visão mais ampla da realidade.
Modificar o texto de entrada do questionário.
Inverter a escala Likert, iniciando por “Concordo totalmente”.

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Considerando o que foi exposto pelos participantes do pré-teste, alguns ajustes no questionário foram realizados para atender as questões levantadas. A lista de funções foi complementada com a função “consultor”, o texto de entrada foi modificado e a escala Likert foi alterada em todas as questões, iniciando sempre com a opção “concordo totalmente”. No que diz respeito às práticas de sustentabilidade, foi incluída a opção “Não Sei”. Desta forma, caso o respondente não saiba sobre a utilização de alguma prática, e não tenha disponibilidade

de procurar a informação correta, existe a possibilidade de responder “Não Sei”, e continuar participando da pesquisa normalmente.

Feitas as alterações, o teste-piloto foi realizado com 10 membros da população de pesquisa. O principal objetivo do teste-piloto é refinar o instrumento e garantir que ele está realmente medindo aquilo que se propõe (FREITAS et al., 2000; OPPENHEIM, 1992). Miguel e Ho (2010) destacam que o teste-piloto é utilizado para “calibrar” o instrumento de pesquisa, antes de começar a coletar os dados. Desta forma, pretende-se avaliar como as pessoas, potenciais respondentes ao questionário, entendem do assunto abordado, compreendem o instrumento utilizado, principalmente com relação à forma como estão colocadas as questões e ao tamanho (número de perguntas) do questionário proposto. O teste-piloto foi realizado entre os meses de outubro e novembro de 2013.

O contato com os participantes foi realizado via correio eletrônico de forma individual. Após 15 dias do primeiro contato, um lembrete de participação foi enviado para o mesmo endereço eletrônico. Ao final de 30 dias, apenas cinco questionários retornaram, representando retorno de 50%.

De acordo com Forza (2002), um dos objetivos do teste-piloto é avaliar a qualidade da medição. Para tanto, o coeficiente alfa de Cronbach (1951) foi calculado para estimar a confiabilidade do questionário na população estudada.

O alfa de Cronbach pode ser considerado uma das ferramentas estatísticas mais importantes para testar a construção de questionários (CORTINA, 1993). De forma resumida, o coeficiente pode ser definido como a média das correlações entre os itens que fazem parte de um questionário (STREINER, 2003), ou ainda, é a medida pela qual um constructo, conceito ou fator medido está presente em cada item avaliado (ALMEIDA; SANTOS; COSTA, 2010). Assim, é esperado que um grupo de perguntas que explora um único constructo mostre elevado valor no alfa de Cronbach (ROGERS; SHMITI; MULLINS, 2002).

De acordo com Forza (2002), em pesquisas exploratórias, que utilizam medidas novas, coeficientes acima de 0,6 já podem ser considerados satisfatórios. Os resultados obtidos nesse teste-piloto podem ser observados na Tabela 4.1. Neste caso, o alfa de Cronbach foi calculado para cada constructo de sistema de medição de desempenho utilizando o pacote estatístico Minitab na versão 17. Destaca-se ainda que considerando os três constructos em conjunto, o resultado do alfa de Cronbach foi 0,76 que pode ser considerável aceitável de acordo com Forza (2002).

Tabela 4.1 – Coeficiente alfa de Cronbach para os constructos do instrumento de pesquisa

Análise	α de Cronbach	Observações de acordo com Forza (2002)
Constructo ‘medidas de desempenho’	0,89	Muito bom
Constructo ‘comunicação’	0,44	Precisa de revisão
Constructo ‘gestão da informação’	0,64	Aceitável

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Considerando os resultados obtidos, cabe destacar que o coeficiente alfa de Cronbach é influenciado por alguns fatores, entre eles a amostra de avaliadores utilizadas no teste-piloto (FREITAS; RODRIGUES, 2005). Duas características da amostra podem ter influenciado no valor do coeficiente para o constructo “comunicação”. Em primeiro lugar, o fato da amostra ser constituída de apenas cinco respondentes favorece a baixa variância entre as respostas, o que pode prejudicar o valor do coeficiente. Além disso, os respondentes tinham características semelhantes entre si, o que justifica o fato de todos os cinco indivíduos responderem as questões de forma semelhante, reduzindo a variação entre as respostas e os valores de alfa. Desta forma, optou-se por não retirar nenhuma questão do questionário, mesmo com o baixo valor obtido no constructo “comunicação”, mas fazer melhorias no instrumento como um todo.

Assim, ao final do teste-piloto, o questionário sofreu apenas algumas modificação como o tipo de questão sobre o cargo ocupado pelo respondente e a organização das questões. Na última versão do questionário, a pergunta referente ao cargo se tornou aberta, pois entendeu-se que há inúmeras formas de classificar um funcionário dentro das empresas, e uma escala fechada poderia trazer problemas no enquadramento dos respondentes. A versão final do questionário utilizado nesta pesquisa, pode ser visualizada no Apêndice B.

4.4.5 Coleta de Dados

Os dados desta pesquisa foram coletados eletronicamente. O questionário foi colocado em um servidor gratuito da internet, utilizando o formulário eletrônico do Google Docs, e ficou disponível para receber os acessos dos pesquisados. Apesar de algumas desvantagens apresentadas por Oppenheim (1992), o método de eletrônico para envio dos questionários tem baixo custo de aplicação e facilidade para processar os dados, se adequando as necessidades desta pesquisa.

A rede social LinkedIn (www.linkedin.com) foi utilizado como base para localizar possíveis respondentes desta pesquisa. A LinkedIn é reconhecida como uma rede social com foco em contatos profissionais e possui cerca de 18 milhões de usuários no Brasil

(LINKEDIN, 2014). O uso dessa rede social é crescente em empresas, e pode ser considerada uma ferramenta interessante para inquirir funcionários (SKEELS; GRUDIN, 2009).

Para tornar mais fácil a busca por funcionários das empresas que compõe a população desta pesquisa, um perfil pago foi utilizado. A conta “Premium” foi importante para tornar mais ágeis as buscas, visto que este tipo de perfil tem mais acesso as informações dos outros membros da rede.

O foco da pesquisa foram os gerentes de operações, pois conforme Pagell e Gobeli (2009), esses profissionais tomam decisões sobre os processos de produção diariamente e devem utilizar o sistema de medição de desempenho como fonte de informação. Assim, se implantação de práticas de sustentabilidade for uma questão estratégica da empresa e o SMD tiver sofrido modificações por esse motivo, é de se esperar que o gerente de operações seja capaz de perceber essas mudanças. No entanto, nem sempre essa característica pode ser obedecida, visto que nem sempre os cargos estão colocados nos perfis da rede social.

Desta forma, ao selecionar um membro da empresa na rede social LinkedIn para participar da pesquisa, procurou-se obedecer os seguintes critérios: estar há mais de três anos na empresa pesquisada e trabalhar em funções de operações da empresa. Cada convite foi feito individualmente. Porém, sempre que possível, optou-se por fazer o contato por meio de grupos de interesse, pois de acordo com Dillman, Smyth e Christian (2009), esta característica pode ser um importante indutor de respostas.

Dillman, Smyth e Christian (2009) também listam outras ações que podem aumentar a participação em pesquisas de levantamento. Entre essas ações, esses mesmos autores sugerem que se destaque a necessidade de ajuda, conselho e informação dos possíveis respondentes; e oferecer algum benefício tangível. No caso deste trabalho, foi oferecido um relatório executivo com a análise dos dados do levantamento. O respondente pode optar por receber ou não o relatório. Destaca-se que 90% dos respondentes solicitaram o envio do relatório executivo.

Para Miguel e Ho (2010), outras ações podem ser tomadas para aumentar a taxa de retorno dos questionários. Uma delas refere-se a carta de apresentação da pesquisa. Neste trabalho, a carta de apresentação foi juntamente com o endereço eletrônico do questionário. Assim, o texto que apresenta a pesquisa (Apêndice C) foi enviado individualmente para cada possível respondente. Outra ação sugerida por Miguel e Ho (2010) é declarar formalmente a confidencialidade dos dados coletados na pesquisa, para gerar confiança entre respondente e pesquisador. Essa afirmação aparece tanto no texto convite, como no texto de abertura do questionário.

Miguel e Ho (2010) e Oppenheim (1992) também sugerem que o envio de lembretes de participação pode ser eficaz para o aumento na taxa de respostas do questionário. Esta ação é discutível, uma vez que se os avisos forem insistentes, o respondente pode participar da pesquisa má vontade, não respondendo as questões de forma correta. Para evitar esse problema, apenas um aviso de participação foi enviado por possível respondente. A mensagem de aviso (Apêndice D) foi enviada sempre 15 dias após o primeiro convite.

O período de coleta de dados foi de Maio a Julho de 2014. Nesse período, 546 convites de participação foram enviados para perfis de pessoas que trabalhavam nas 182 empresas que formam a população desta pesquisa. O objetivo era atingir 75 questionários respondidos, 25 em cada estrato, número que representa a amostra probabilística calculada para este trabalho. Ao final do processo de coleta de dados foram retornados 87 questionários.

4.4.6 Análise Estatística dos Dados

Antes da aplicação das técnicas de análise estatística dos dados, Hair et al. (2010) propõem uma análise preliminar dos dados. Miguel e Ho (2010) chamam essa análise preliminar de pré-análise dos dados. De acordo com os mesmos autores, tal análise deve ser de caráter descritivo e tem como objetivo verificar a qualidade dos dados, a distribuição de frequências das variáveis, entre outros aspectos. Forza (2002) sugere que neste momento sejam calculadas medidas que forneçam maior conhecimento da amostra como, por exemplo: medidas de frequência, tendência central, medidas de dispersão e de forma.

Assim, a pré-análise dos dados utilizada nesta tese foi composta por:

- Análise de Confiabilidade – assim como a qualidade da medição foi avaliada no teste-piloto, um novo cálculo do alfa de Cronbach (1951) foi realizado para garantir a confiabilidade dos dados obtidos;

- Análise de Observações Atípicas – de acordo com Hair et al. (2010), observações atípicas são aquelas com características identificáveis como sendo notavelmente diferentes das outras observações. Dado o impacto que essas observações podem causar nas análises estatísticas, é necessário verificar a existência desse tipo de dados na amostra. Neste caso, dois procedimentos serão utilizados. O primeiro busca identificar observações atípicas na perspectiva univariada. Já o segundo utiliza uma perspectiva multivariada para identificar combinações fora do esperado, por meio do cálculo da distância do Mahalanobis;

- Perfil da amostra – as características da amostra pesquisada fornecem informações importantes para a análise final dos resultados. Os itens que caracterizam a amostra

são: grupo de atividade desenvolvida pela empresa, cargo do respondente, tempo do trabalho na empresa e número de colaboradores da empresa.

- Análise descritiva dos dados – o objetivo é conhecer a distribuição dos dados da amostra. Para tanto, serão calculados a média, o desvio padrão, o primeiro quartil, a mediana e o terceiro quartil para as questões do questionário de pesquisa.

Após esta primeira etapa, duas análises estatísticas serão realizadas para responder as perguntas propostas nessa fase da pesquisa:

- i. Na percepção dos respondentes, a implantação de práticas de sustentabilidade causa mudança nos sistemas de medição de desempenho?
- ii. Quais são as variáveis do sistema de medição de desempenho que influenciam a percepção de mudança nos respondentes?

Para responder à primeira questão, foi utilizado o Teste *t* de Student de diferença de médias, buscando identificar as diferenças estatísticas entre as populações 0 (pessoas que não têm percepção de mudanças no SMD) e 1 (pessoas que têm percepção de mudanças no SMD) com relação a implantação de práticas de sustentabilidade. Conforme Montgomery e Runger (2008), o teste *t* pode ser utilizado para fazer inferência sobre a diferença nas médias de duas distribuições normais com variância desconhecida. O pacote estatístico Minitab, versão 17, foi utilizado para realizar o teste proposto.

Para responder à segunda questão, a técnica de regressão logística foi utilizada. De acordo com Hair et al. (2010), esse tipo de regressão é indicado quando a variável dependente tem apenas dois grupos de respostas. No caso desta pesquisa, são “sim” (pessoas que tem percepção de mudanças no SMD) e “não” (pessoas que não tem percepção de mudanças no SMD). Para esses mesmos autores, a regressão logística é preferida em detrimento a outras técnicas que se adequam ao problema de variável dependente não-métrica dicotômica, pois não depende de suposições de normalidade multivariada e de iguais matrizes de variância-covariância. Além disso, a regressão logística tem interpretação similar aos outros tipos de regressão, com testes estatísticos de significância diretos, habilidade de incorporar efeitos não lineares e ainda possibilitar diversos tipos de diagnósticos. Adicionalmente, Hair et al. (2010) destacam que a resposta fornecida pela regressão logística é expressa por meio de uma probabilidade de ocorrência, enquanto na regressão simples obtém-se um valor numérico.

Fávero et al. (2009) definem a regressão logística como uma técnica estatística utilizada investigar o efeito das variáveis independentes sobre a probabilidade de ocorrência de um evento de interesse representado pela variável dependente. Esses mesmos autores conferem

a popularidade desta técnica a infinidade de eventos de interesse que podem ser modelados com uma variável dependente binária, bem como ao fato do modelo logístico apresentar a probabilidade de ocorrência desses eventos. Assim, a regressão logística tem como objetivo aferir a probabilidade de ocorrência de um evento e identificar os efeitos das variáveis preditoras sobre esse mesmo evento.

Fávero et al. (2009) ainda destacam que, entre outras diferenças entre a regressão múltipla e a regressão logística, é possível citar a forma de estimação dos parâmetros. Enquanto a primeira se baseia no método de mínimos quadrados, com o objetivo de minimizar os desvios quadráticos, a segunda emprega o método de máxima verossimilhança, que busca maximizar a probabilidade (verossimilhança) de que o evento de interesse ocorra.

De acordo com Hair et al. (2010, p.287), os coeficientes das variáveis independentes podem ser estimados usando dois métodos: o valor “*logit*” ou a valor “*odds*”, que são definidos pelas Equações 3 e 4 respectivamente.

$$Logit_i = \ln\left(\frac{prob_{event}}{1 - prob_{event}}\right) = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n \quad (3)$$

$$Odds_i = \left(\frac{prob_{event}}{1 - prob_{event}}\right) = e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n} \quad (4)$$

O $prob_{event}$ indica a probabilidade de um evento de interesse (percepção de mudança, no caso desta tese), x representa as variáveis independentes e b os parâmetros do modelo. Geralmente, os pacotes estatísticos fornecem os coeficientes de regressão nas duas formas, mas cabe lembrar que, apesar de serem equivalentes, a interpretação dos resultados é diferente (HAIR et al., 2010).

Os coeficientes de regressão indicam a influência de uma determinada variável independente sobre variável resposta. Neste caso, o sinal do coeficiente indica o tipo de influência. Quando o sinal é positivo, a existência da variável independente aumenta a probabilidade de sucesso (valor 1) na variável dependente. Caso contrário, se o coeficiente tiver sinal negativo, a variável independente em questão diminui a probabilidade de sucesso na resposta da variável dependente. Essa interpretação é semelhante a interpretação da regressão linear (HOSMER; LEMESHOW, 2000).

No entanto, como diferencial, a regressão logística estabelece outra forma de analisar as variáveis independentes, são os chamados estimadores das razões de chance (*odds ratio*) que indicam a chance que uma variável independente tem sobre a probabilidade de sucesso (valor 1) na variável dependente. Ou seja, o valor *odds ratio* mostra o quanto uma

resposta da variável preditora implica na chance de sucesso na variável resposta (FÁVERO et al., 2009).

O teste de significância para cada variável é realizado por meio da distribuição Qui-Quadrado de forma semelhante ao teste F realizado na regressão múltipla. Para cada variável que compõe um modelo, um valor-p é calculado a partir da distribuição Qui-Quadrado (FÁVERO et al., 2009). O valor-p é dado em conjunto, que indica que o conjunto das variáveis é estatisticamente significativo, e em valores-p individuais para cada variável independente que indicam se há ou não significância estatística entre esta e a variável resposta isoladamente (HOSMER; LEMESHOW, 2000).

Para esta tese, a variável dependente refere-se a percepção de mudanças no sistema de medição de desempenho, enquanto as variáveis independentes são as que retratam os constructos “medidas de desempenho”, “comunicação” e “gestão da informação” do SMD, totalizando 22 variáveis conforme apresentado no Quadro 4.4. Cabe lembrar que essas variáveis independentes foram avaliadas com uso da escala Likert. A intenção, neste caso, era avaliar a concordância dos respondentes nas afirmações oferecidas. Essa escala categórica ordinal foi transformada em escala quantitativa discreta que vai de 1 (discordo totalmente) a 6 (concordo totalmente) para a aplicação da regressão logística.

O modelo resultante da regressão logística será avaliado de três formas: testes de qualidade de ajuste, testes de medidas de associação e pela Curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). A primeira trata-se dos índices de qualidade de ajuste (*goodness-of-fit*). Para tanto, serão utilizados os índices de Pearson, Deviance e o teste Hosmer e Lemeshow. Enquanto os dois primeiros são análises de resíduos da regressão logística, o teste de Hosmer e Lemeshow avalia o ajuste do modelo comparando frequências esperadas com frequências observadas (HAIR et al., 2010; HOSMER, LEMESHOW, 2000). Essas três análises estão na saída padrão de regressão logística disponibilizada pelo pacote estatístico Minitab, versão 17. O software também realiza testes de significância, sendo que neste caso a hipótese nula é que as frequências observadas são iguais às frequências esperadas definidas pelo modelo (FÁVERO et al., 2009). Desta forma, valores-p acima de 5% indicam que não é possível refutar a hipótese nula, ou seja, que o modelo proposto tem boa qualidade de ajuste aos dados utilizados.

A segunda forma de avaliação do modelo de regressão logística são as medidas de associação. Para este caso, o Minitab, versão 17, fornece como saída padrão a porcentagem de pares concordantes, pares discordantes e pares com empate. Além disso, o software apresenta um sumário de medidas de associação, como as estatísticas Somers’D, Goodman-Kruskal Gamma e Kendall’s Tau-a. Estas estatísticas avaliam os dados concordantes, dados

discordantes e dados com empate para fornecer uma medida de associação do modelo proposto com os dados da pesquisa. Os valores altos dessas estatísticas, com valor máximo igual a 1 indicam que o modelo tem boa predição e se associa adequadamente aos dados utilizados.

Por fim, a qualidade do modelo proposto será avaliada pela Curva ROC. Este método é bastante comum de acordo com Fávero et al. (2009). A partir dos dados de sensibilidade e especificidade do modelo, uma curva que representada os resultados é desenhada. O valor de interesse nessa avaliação é a área abaixo da curva, sendo que quanto maior, melhor será a capacidade discriminante do modelo logístico proposto. Hosmer e Lemeshow (2000) determinam os parâmetros para avaliar a área abaixo da curva ROC, exibidos no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Regra de Interpretação para área abaixo da curva ROC

Área abaixo da curva ROC	Interpretação
$ROC \leq 0,5$	Não há discriminação
$0,7 \leq ROC < 0,8$	Discriminação aceitável
$0,8 \leq ROC < 0,9$	Discriminação excelente
$ROC \geq 0,9$	Discriminação perfeita

Fonte: HOSMER; LEMESHOW, 2000; p. 162.

Assim, o próximo capítulo versa sobre os resultados obtidos nesta pesquisa. Em primeiro lugar, serão expostos os resultados qualitativos, obtidos no estudo de caso realizado. Em seguida, os resultados da etapa quantitativa, ou seja, do método *survey*, serão apresentados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados empíricos obtidos a partir da aplicação do estudo de caso e da pesquisa de levantamento. No item a seguir, os detalhes da análise, resultados e discussão sobre o estudo de caso são apresentados. Após esta exposição, os resultados da pesquisa de levantamento são apresentados e discutidos.

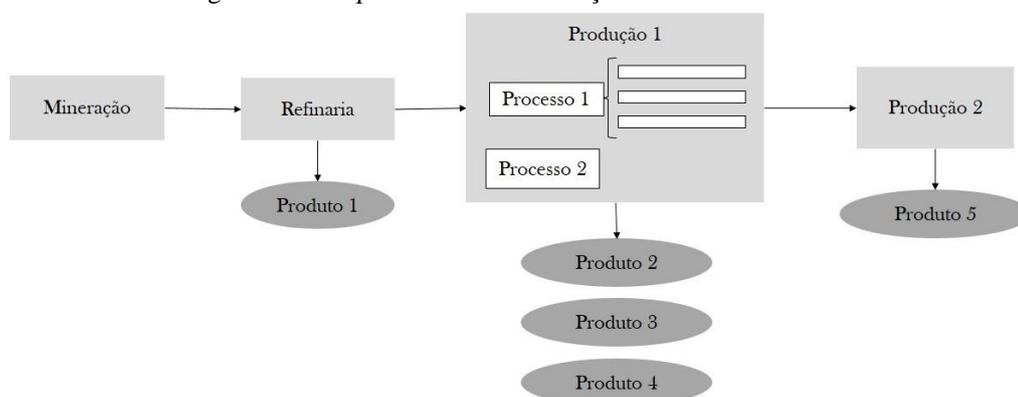
5.1 Resultado do Estudo de Caso

Após reunir os dados coletados em cada entrevista e as notas das observações diretas, cinco textos base foram elaborados. A partir destes textos, as informações foram processadas e elaborou-se um ensaio final sobre o estudo de caso. Nos itens a seguir, serão apresentados a descrição do caso e resultados finais. A matriz de análise completa pode ser observada no Apêndice E desta tese. A discussão apresentada nos subitens a seguir pretende condensar os dados coletados no estudo de caso e gerar informações a partir do que foi apresentado na matriz de análise (Apêndice E).

5.1.1 Descrição do Caso

A empresa estudada é uma multinacional do setor de siderurgia e metalurgia. A empresa atualmente conta com 6.200 funcionários na região da América Latina e Caribe. A unidade visitada conta com os processos de mineração e fabricação de produtos finais. A Figura 5.1 mostra um esquema geral da unidade visitada. Cabe ressaltar que os nomes dos processos e produtos foram suprimidos para manter o acordo de confidencialidade estabelecido com a empresa.

Figura 5.1 – Esquema Geral de Produção na Unidade Visitada



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

As operações funcionam 24 horas ininterruptamente, com três turnos de trabalho. Apesar de ser considerada uma fábrica de porte pequeno para o setor, a unidade visitada tem cerca de 1.200 funcionários diretos e 800 funcionários indiretos ou terceirizados. Vale destacar que os processos de produção são extremamente poluentes, com elevado potencial de gerar impactos negativos ao meio ambiente, bem como aos funcionários que operam na unidade.

Apesar do alto potencial de impacto no que diz respeito à sustentabilidade, a empresa vem desde 2002 assumindo compromissos de transparência para com seus *stakeholders* e adotando práticas que tornam sua produção menos nocivas aos seus funcionários, sociedade e ao meio ambiente. A nomeação como uma das empresas modelo em sustentabilidade, oferecida pelo “Guia Exame de Sustentabilidade”; a participação na lista das “As 100 melhores Empresas para se Trabalhar” proposta pelo *Great Place to Work Institute*; a Certificação Ouro do programa GHG Protocol são apenas alguns reconhecimentos externos obtidos pela empresa pesquisada.

O conceito de sustentabilidade, de acordo com o Relatório de Sustentabilidade 2011 da empresa estudada, é definido em termos de sucesso financeiro, excelência ambiental e responsabilidade social, além da parceria constante com o público de interesse como acionistas, funcionários, clientes, fornecedores e comunidades onde as unidades de produção estão instaladas. A concepção de um modelo de atuação sustentável teve início em 2000, quando a matriz da empresa lançou a abordagem que buscava a sustentabilidade de produtos, processos e operações. Em 2011, o quarto item passou a ser considerado no modelo mundial: as comunidades onde a empresa opera ou atua.

Especificamente no Brasil, as metas estabelecidas pelo modelo mundial são desdobradas em objetivos estratégicos que são definidos para atingir os objetivos de longo prazo proposto pela matriz. Desde 2010, as filiais brasileiras contam com uma área específica que trata das questões de sustentabilidade na organização, chamada de Saúde, Segurança, Meio Ambiente & Sustentabilidade. Desta forma, nota-se que a sustentabilidade faz parte da gestão da organização.

5.1.2 Considerações sobre Sustentabilidade

O Quadro 5.1 é formado pela opinião dos entrevistados sobre a sustentabilidade na empresa. De acordo com os cinco entrevistados, desde o início das operações existe uma preocupação com os impactos que a atividade da empresa gera para o meio ambiente e a

comunidade do entorno. Mesmo sem o uso do termo “sustentabilidade”, os indicadores ambientais e sociais já eram utilizados para monitorar o desempenho da empresa, especialmente para as áreas de saúde e segurança no trabalho. De fato, com base no que foi argumentado pelos entrevistados, pode-se dizer que para a empresa, a sustentabilidade está relacionada a saúde, segurança e meio ambiente. Assim, pode-se, a partir da visão dos entrevistados que as práticas nesses três pilares estão bem internalizadas nas operações de produção e fazem parte das políticas da empresa.

Quadro 5.1 – Síntese da opinião dos entrevistados sobre sustentabilidade na empresa estudada

Entrevistado	Sobre Sustentabilidade
Coordenador do SMD	“Não existe uma política específica de sustentabilidade, pois a companhia entende que estas premissas estão enraizadas nas operações de produção.”
Superintendente de Produção	“Jornais, mídia e a própria evolução da sociedade contribuíram para a evolução das questões de sustentabilidade na empresa nos últimos 10 anos.”
Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente	“No curto prazo, a preocupação está em operar de maneira que não comprometa o meio ambiente; no longo prazo, o objetivo é ter atividades que sejam “sustentáveis”, no sentido de se preocupar com as gerações futuras e com o consumo responsável de itens ambientais.”
Supervisor de Assuntos Institucionais	“A preocupação com a sustentabilidade está na estratégia da empresa, e é trabalhada em todos os departamentos dessa forma.”
Gerente de Controladoria da Planta	“A ideia é pensar em processos ganha-ganha para todas as operações da unidade, e não apenas pensar nos impactos financeiros que as decisões podem ter.”

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Por meio de observação direta, foi possível perceber que os princípios ligados à sustentabilidade estão disseminados em todas as áreas da empresa, bem como fazem parte do dia a dia dos funcionários, pois aparecem em quadros nos departamentos, refeitório, área de lazer e área de circulação. O que se percebe é que a preocupação se estende desde a retirada da matéria-prima até os fornecedores de produtos e serviços, que são credenciados de acordo com o seu desempenho nas áreas social e ambiental.

A comunicação com a sociedade e, especialmente, com as comunidades no entorno das unidades de produção é considerado com aspecto à parte. A comunicação com esses *stakeholders* se dá de uma forma particular, sendo de responsabilidade de uma área ligada à presidência da unidade, fora dos processos e com características peculiares.

Sobre o conceito de sustentabilidade, propriamente dito, ainda não é consenso entre os entrevistados. Alguns mencionaram que ser sustentável é ser “verde”, e que a empresa iniciou a discussão sobre sustentabilidade com esse o objetivo. Outros, comentaram que entendem sustentabilidade como saúde, segurança e meio ambiente. Por fim, ainda houve entrevistados que entendem sustentabilidade como sinônimo de “durável”. Apesar das

divergências, a inserção da sustentabilidade na unidade pode ser resumida pela frase proferida pelo Gerente de Controladoria da planta: “De uns anos para cá, isso (a sustentabilidade no sistema de produção) mudou muito. O conceito de sustentabilidade, de fazer algo contínuo e racional, onde todos tenham vantagem no processo, um processo ganha-ganha em todos os sentidos, é muito mais estruturado na companhia.”

5.1.3 Considerações sobre o Sistema de Medição de Desempenho

A análise do SMD da empresa pesquisada foi realizada considerando a estrutura proposta por Franco-Santos et al. (2007) e apresentada na Figura 3.2. Assim, as características, os propósitos e os processos do sistema de medição estudado são discutidos nos subitens a seguir.

- Características do SMD estudado

Com relação às características do sistema estudado, dois aspectos foram levados em consideração para essa análise: as medidas de desempenho utilizadas e a infraestrutura de apoio ao SMD. No Quadro 5.2, são apresentadas as opiniões resumidas dos entrevistados com relação a esses aspectos.

A estrutura do SMD da empresa pesquisada segue vetores determinados pela matriz – Clientes, Financeiro, Pessoas, Manufatura e Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA). Os objetivos estratégicos para cada um dos vetores são definidos anualmente pela Equipe Líder da unidade. Depois eles são desdobrados para todos os níveis da empresa. Os indicadores de desempenho de todas as áreas são baseados nessas mesmas diretrizes, o que garante que todos os esforços da unidade são para uma única direção.

Segundo o Coordenador de SMD, “são as áreas que definem os indicadores que são importantes para contribuir com o objetivo geral definido pela Equipe Líder para cada vetor”. Ou seja, a partir dessas definições da Equipe Líder, todos os níveis da fábrica organizam seus indicadores para atingir os objetivos gerais da unidade. Assim, os objetivos estratégicos da empresa são desdobrados para todos os níveis da organização. Vale destacar que mudanças nesses objetivos acarretam em mudanças no SMD e no plano operacional em cada área.

Medidas de desempenho novas podem ser introduzidas para facilitar a avaliação de um projeto ou prática, nova ou antiga, mas foi observado que novas práticas não levam necessariamente a novas medidas. Novos indicadores de desempenho não são muito comuns, e quando ocorrem estão mais ligados aos níveis tático e operacional. Muitas vezes, os indicadores

novos são para avaliar outras perspectivas dos processos da produção, como destaca o Gerente de Controladoria no Quadro 5.2. Em geral, a inserção de novas medidas de desempenho fica ao cargo das áreas que são mais afetadas por mudanças, mas o setor financeiro, por exemplo, pode propor novos indicadores mesmo que não sejam financeiros, mas que traduzam de forma mais eficiente o impacto que é gerado por uma nova prática que foi implantada, como afirma o Gerente de Controladoria. Os indicadores de desempenho propostos são avaliados pela Equipe Líder da fábrica e, se aprovados, são inseridos no software do plano operacional pelo responsável do sistema.

Quadro 5.2 – Opinião dos entrevistados sobre as características do SMD estudado

Entrevistado	Medidas de Desempenho	Infraestrutura de Apoio
Coordenador do SMD	“Os indicadores acompanham a evolução da empresa e estão sempre ligados aos objetivos estratégicos da empresa”	“Sistema operacional desenvolvido pela empresa e disseminado pela <i>intranet</i> para todas as áreas.”
Superintendente de Produção	“Os indicadores de desempenho continuam os mesmos, mas a importância dada a eles é que mudou.”	“Software do SMD da empresa onde são inseridas as informações dos indicadores. Excel e Word são utilizados para redigir relatórios.”
Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente	“As metas acompanham a evolução da empresa, se tornam mais “apertadas”. As metas para 2020 e 2030 são arrojadas com relação a redução de consumo de água, emissão de CO ₂ , material em aterro e material reciclado.”	“Software do Plano Operacional da empresa é utilizado para acompanhamento dos indicadores de desempenho.”
Supervisor de Assuntos Institucionais	“Não se tem metas de projetos e nem indicadores que avaliem os resultados das ações sociais. O impacto social é difícil de avaliar.”	“Trata-se de uma área de apoio que não está inserida no software do plano operacional. Os indicadores, neste caso, são inseridos em planilhas Excel.”
Gerente de Controladoria da Planta	“Os indicadores acompanham a evolução da empresa, nem sempre com a implantação de uma nova prática, mas com novos indicadores para aferir diferentes perspectivas do processo.”	“Utilizo o Oracle e Hyperion para informações gerenciais e financeiras”. “O <i>Daily Management System</i> é utilizado para coletar as informações diárias de desempenho da empresa.” “A estrutura do software do plano operacional também é utilizada.”

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Algumas medidas se tornaram mais relevantes no decorrer dos anos. Isso foi uma unanimidade entre todos os entrevistados. Por exemplo, os indicadores ambientais, se tornaram mais relevantes em virtude da evolução das questões ambientais para a sociedade em geral. Quando se trata de projetos ambientais, um exemplo mencionado pelo Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, Coordenador do SMD, e Supervisor de Produção, é a taxa de emissão de gás carbônico (CO₂). Esse indicador que já é aferido desde o início das operações na unidade pesquisada, mas que ganhou destaque e relevância nos últimos 10 anos com a preocupação de se tornar mais sustentável.

Outro exemplo mencionado pelo Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente para explicar o aumento da relevância de alguns indicadores é indicador de consumo de energia, “é uma medida que é acompanhada diariamente, mas antes existia com o foco essencialmente financeiro, e a partir de 2008, com o foco ambiental também”. Para esse entrevistado, a empresa estudada acompanhou essa evolução das questões ambientais na sociedade e isso é melhor retratado na importância dos indicadores do que na adoção de novas medidas de desempenho.

Apesar de não ser comum, alguns novos indicadores foram reportados pelos entrevistados. Um exemplo foi exposto pelo Gerente de Controladoria: “Trata-se de um indicador novo, de 2011, que acompanha o balanço financeiro da empresa dia-a-dia. Todos os dias, às 10h da manhã, a equipe da controladoria e o responsável pelas operações de produção na unidade se reúnem para avaliar o indicador diário de operações do dia anterior. Dependendo do resultado, se deu lucro ou prejuízo, decisões são tomadas e provocam mudanças imediatas na operação da empresa”.

Outro novo indicador é o “coprocessamento de resíduos”. De acordo com o Gerente de SSMA e o Gerente de Controladoria, toda matéria-prima e materiais que são processados são avaliados em termos físicos e financeiros. Esse indicador é recente e foi introduzido para avaliar o destino de todo o material utilizado na empresa. O objetivo neste caso é cessar o depósito de resíduos, operacionais ou não, em aterros sanitários até 2020.

O Supervisor de Assuntos Institucionais e o Gerente de Controladoria destacaram a dificuldade em mensurar os aspectos sociais dos projetos implantados. Isso fica claro quando o Supervisor de Assuntos Institucionais menciona que não existem metas para atingir quando se trata de projetos sociais. Sendo assim, as medidas de desempenho utilizadas apenas descrevem os aspectos dos projetos ou programas sociais como, por exemplo, o número de projetos, percentual de pessoas envolvidas e custo de cada projeto. Para cada novo projeto ou programa, de maneira geral, os mesmos indicadores são utilizados.

Com relação à infraestrutura de apoio ao SMD, uma síntese dos dados coletados das entrevistas se encontram no Quadro 5.2. O sistema de medição de desempenho utiliza um software desenvolvido especialmente para a unidade. Além deste, outros softwares como Word e Excel são utilizados para acompanhamento de algumas metas e redação de relatórios. O *Daily Management System* (DMS) também pode ser considerado um elemento de infraestrutura do SMD da empresa pesquisada. Trata-se de um software que disponibiliza os resultados dos indicadores de desempenho diariamente. De acordo com o Supervisor de Produção, os dados são coletados de forma manual ou de forma automatizada, quando se trata de indicadores que são calculados por máquinas, como balanças. Um funcionário de cada área é responsável por

inserir os dados no sistema de acordo com a periodicidade de cada indicador. No software estão armazenados os dados históricos dos indicadores. A análise e interpretação dos dados fica sob responsabilidade do coordenador de cada área e da Equipe Líder da unidade.

- Propósitos do SMD estudado

Conforme o que relata Franco-Santos et al. (2007), os propósitos de um sistema de medição são muitos, mas podem ser agrupados em cinco conjuntos como já apresentado no Capítulo 3. O Quadro 5.3 foi elaborado a partir das informações coletadas com os entrevistados sobre esses cinco propósitos.

Quadro 5.3 – Propósitos do SMD estudado de acordo com os entrevistados

Propósitos do SMD	Observado no Estudo de Caso
Medir o desempenho	O SMD é de fato utilizado para medir o desempenho, monitorar o progresso, e também como fornecedor de informações para a tomada de decisões na unidade.
Gerir a estratégia	Todo o SMD da empresa é organizado de acordo com os cinco vetores propostos pela corporação. Para cada vetor, a unidade define qual é a estratégia de atuação e quais serão as metas. Depois desta definição, objetivos estratégicos se desdobram para as áreas, e estas definem os indicadores que serão utilizados para atingir o que foi proposto. Desta forma, toda a unidade opera buscando a mesma meta.
Comunicar	As informações do SMD são bem disseminadas dentro e fora da unidade pesquisada. Internamente, estas informações são discutidas em reuniões periódicas, em que os resultados dos indicadores sociais, ambientais e econômicos são revisados. Além disso, a empresa se preocupa em mostrar o desempenho de ações sociais e ambientais para a comunidade, sendo os resultados apresentados trimestralmente em reuniões com os líderes comunitários, e de três em três anos em painéis para a população em geral. A empresa também divulga seus resultados anualmente em Relatório de Sustentabilidade seguindo o padrão GRI, mas neste caso a divulgação é em nível de corporação, e não da unidade de produção.
Influenciar Comportamentos	A influência no comportamento dos funcionários em todos os níveis ocorre pela imposição de metas que estão orientadas todas para o mesmo sentido. Desta forma, todo o funcionário do operacional contribui em alguma forma para o alcance de uma meta estratégica. Além disso, recompensas, como prêmios, e participação nos resultados financeiros são outros atrativos que influenciam o comportamento.
Promover o aprendizado e o aperfeiçoamento	O SMD propõe melhoria e aperfeiçoamento a partir da avaliação dos resultados. Esta avaliação é feita diariamente em alguns indicadores, como os de segurança e o indicador diário de operações. Em outros casos, a avaliação é mensal, mas de acordo com o observado, os funcionários sempre recebem um retorno sobre o desempenho dos indicadores em sua área, e propõe formas de como melhorar o mesmo.

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

O assunto mais discutido com relação aos propósitos do SMD foi a comunicação. Foram identificadas três formas básicas de comunicação realizada pela empresa estudada: comunicação interna, externa e canais de diálogo com grupos de *stakeholders*. A comunicação interna diz respeito ao fluxo de informações dentro da organização, seja entre membros da

planta visitada ou das outras unidades da empresa. Já a comunicação externa está relacionada a divulgação das informações da empresa para a sociedade em geral. Neste caso, apenas a comunicação externa da unidade visitada foi considerada. Por fim, os canais de diálogo são maneiras que a empresa estudada têm de “ouvir” os *stakeholders* com quem se relaciona. Dessa maneira, existem canais específicos para colaboradores, clientes e comunidades do entorno.

Foi possível perceber que a empresa utiliza vários meios para divulgação do seu desempenho para um grande número de *stakeholders*. De acordo com o Supervisor de Produção e o Gerente de Controladoria, o SMD da empresa é utilizado diariamente em reuniões de controle, auxiliando no planejamento estratégico e também em projetos de melhoria. Outra função destacada por esses entrevistados foi fornecer informações essenciais para a tomada de decisão na empresa.

Pela *intranet* da empresa, é feita a divulgação interna do andamento das ações e os resultados dos indicadores de desempenho. Conforme citado pelo Supervisor de Produção, “em cada área existe um responsável que tem acesso ao software do SMD da empresa. Este responsável tem acesso aos dados do seu departamento específico, da sua área e da unidade como um todo”. Ainda internamente, os dados são divulgados para reuniões da Equipe Líder, e de gerentes. De acordo com o Supervisor de Produção e o Supervisor de Assuntos Institucionais, os relatórios também são meio de divulgação de informação para a corporação, seja nacional ou internacionalmente. O *Daily Management System* (DMS) também é considerado um meio de divulgação visto que com o uso dele é feita a disseminação da informação internamente.

Por meio de observação direta, pode-se verificar que para abranger os operadores, a disseminação interna da informação também é feita em painéis de gestão à vista e da árvore do plano operacional com os principais indicadores da área. Esses painéis estão dispostos nas salas de reunião e no “chão de fábrica”. Além disso, os indicadores de desempenho são avaliados diariamente nos diferentes departamentos de produção por meio da reunião que analisa as informações DMS. Já os quadros com o desempenho nos indicadores mais importantes de cada área ficam à vista para os operadores. Todos têm acesso ao objetivo e ao andamento dos mesmos.

Conforme exposto pelo Gerente de SSMA, externamente os dados ambientais da unidade são repassados para órgãos ambientais e para a sociedade. De acordo com esse mesmo entrevistado, a unidade também “participa de *workshops* mundiais da companhia em que expõe casos de sucesso sobre práticas ambientais e sociais adotadas”. Além disso, “a

corporação ainda conta com um Coordenador de SSMA que visita todas as unidades da empresa trimestralmente para verificar o andamento dos trabalhos nesta área”.

Segundo o Supervisor de Assuntos Institucionais, “a divulgação para a sociedade ocorre de três formas: Relatórios de Sustentabilidade, reunião com o Conselho Regional e Painel Comunitário”. O Relatório de Sustentabilidade tem periodicidade anual e é publicado de acordo com o padrão da GRI. De acordo com o Supervisor de Produção, “a fábrica envia dados e casos interessantes de práticas ambientais ou sociais, e a corporação nacional elabora o relatório, incluindo ou não os casos descritos na unidade. Todos os supervisores são convidados a enviar casos interessantes da sua área.”

Os outros meios de divulgação são de responsabilidade do Supervisor de Assuntos Institucionais, com o auxílio do Gerente de SSMA. Segundo o Supervisor de Assuntos Institucionais, “a reunião com Conselho Regional, que ocorre quatro vezes por ano, em média. Nessas reuniões, os projetos sociais são debatidos e analisados com os membros de conselho. As necessidades das comunidades e da cidade são relatadas pelos membros. O Conselho Regional é composto por líderes das comunidades do entorno, e alguns representantes da prefeitura, como secretário de educação, de saúde, entre outros.”

Por fim, a cada três anos a empresa realiza um Painel Comunitário, em que os dados de práticas sociais realizadas pela unidade são divulgados e discutidos. O Supervisor de Assuntos Institucionais relatou que “este evento é tratado como uma apresentação de resultados da empresa. Este evento conta com a presença ampla da sociedade civil, escolas, prefeitura e funcionários. É feito um grande painel com todos os programas e projetos desenvolvidos pela empresa com foco na comunidade.”

Ainda considerando o propósito de comunicação, a unidade oferece um canal de comunicação direta com as comunidades que ficam no entorno das suas unidades de produção. De acordo com o Supervisor de Assuntos Institucionais, toda a comunicação dessas comunidades fica registrada nesse departamento. Esse contato pode ser realizado de forma anônima para denunciar algum problema com funcionários da empresa ou questões ambientais, mas também ocorrem, conforme relatado pelo supervisor, pedidos de ajuda para melhorias locais. Todos os diálogos são registrados e esse departamento é o responsável em dar um retorno para os envolvidos.

Outro canal de comunicação direta é reportado pelo Gerente de SSA, seguindo a norma SA 8000, a unidade teve que se organizar para receber denúncias de conduta imprópria. Conforme relatado por esse entrevistado, “os funcionários devem procurar um dos responsáveis e a conduta imprópria é avaliada. Os responsáveis são membros do setor de RH e um

funcionário eleito pelos próprios colegas. Existem quadro espalhados pela unidade com fotos dos responsáveis para o fácil reconhecimento. Uma conduta imprópria pode ser o não pagamento de hora extra, reclamação de pressão de tratamento etc. Não é necessário se identificar”.

Além disso, foi relatado pelo Supervisor de Produção que, conforme consta nas políticas da empresa, “se o operador tiver dúvida de alguma atividade de produção que ele tem que fazer, e achar que está se colocando em risco por isso, ele tem a liberdade de poder não fazer. E nenhum tipo de punição pode ser imposta a ele”. Esta afirmação torna clara a preocupação da empresa com a segurança no trabalho. De fato, todos os entrevistados tocaram neste assunto, e afirmaram que a segurança está em primeiro lugar na empresa. Ainda de acordo com o que foi relatado pelo Supervisor de Produção, “diariamente, em todo início de turno, são separados 30 minutos para o Diálogo de Segurança, em que todos os pontos sobre a segurança da operação são repassados e os funcionários tem espaço para questionamentos”. Desta forma, a unidade mantém um histórico de baixo índice de acidentes e incidentes na produção.

Com relação aos demais propósitos apresentados no Quadro 5.3, não foram encontradas evidências tão fortes quanto a comunicação. Apesar de todos estarem presentes no sistema de medição de desempenho da empresa estudada, conforme relatado no quadro. No entanto, os entrevistados enfatizaram a forma como o SMD da empresa é utilizado como um meio interno e externo para comunicar os resultados.

- Processos do SMD estudado

De acordo com Franco-Santos et al. (2007), os processos envolvidos nos sistemas de medição de desempenho podem ser agrupados em cinco categorias já apresentadas no Capítulo 3. No Quadro 5.4 é possível verificar um resumo do que foi discutido pelos entrevistados sobre os processos que compõe o SMD estudado.

Assim como no item anterior, a discussão sobre os processos do SMD foi resumida no Quadro 5.4 devido a quantidade de informações coletadas com os cinco entrevistados. Todos os processos foram citados, mas discussões ficaram mais centralizadas na questão da Gestão da Informação e na Revisão do SMD.

A revisão do SMD, como foi informado pelo Coordenador do Sistema de Medição de Desempenho da empresa, é feita anualmente em conjunto com membros líderes da unidade. “Nessa reunião eu apresento os indicadores do ano passado e discutimos quais serão mantidos e quais são retirados do sistema.” Essa decisão segue o que é definido pela corporação,

mas a unidade tem liberdade de inserir indicadores próprios, conforme afirma o Gerente de SSMA.

Quadro 5.4 – Processos do SMD estudado de acordo com os entrevistados

Processos do SMD	Observado no Estudo de Caso
Seleção e Desenvolvimento de Medidas	A seleção e desenvolvimento de medidas de desempenho acompanham o que é planejado para cada vetor no planejamento estratégico. É possível perceber a preocupação da empresa em alinhar indicadores, objetivos e estratégia para cada um dos vetores. O objetivo de cada medida é prover informação sobre um aspecto da produção. Para cada indicador é definido uma meta, que pode ser imposta pela corporação, ou pela Equipe Líder da unidade. Além de metas de curto prazo, a unidade tem metas de longo prazo, especialmente de indicadores sociais e ambientais, para os anos de 2020 e 2030, que são acompanhadas anualmente.
Coleta e Análise dos Dados	A coleta e análise de dados é feita com os responsáveis nas áreas, e em alguns casos com a Equipe Líder. Em alguns indicadores, esse processo é diário, e o desempenho pode alterar a produção do dia. Essa prática exige da organização dinamismo e extremo conhecimento dos processos de produção. A coleta das informações ainda ocorre de forma manual na maioria dos casos. Cada indicador tem um responsável, e este deve coletar os dados e inseri-los no sistema.
Gestão da Informação	A interpretação dos dados é um ponto de mudança, principalmente, pois, conforme relato dos entrevistados, a importância dos indicadores ambientais e sociais têm aumentado ao longo do tempo. Estes indicadores são acompanhados de perto na empresa, e qualquer alteração no desempenho pode acarretar em ações de melhoria. Os indicadores têm um papel importante em processos de tomada de decisão dentro da unidade em todas as áreas.
Avaliação do Desempenho e Recompensas	O SMD da empresa fornece dados para o Plano de Participação dos Resultados. Indicadores de produtividade e de segurança fazem parte do plano para os operadores e mais altos níveis hierárquicos.
Sistema de Revisão	O SMD é revisado anualmente em reunião com a Equipe Líder da unidade. Além disso, indicadores que não estejam funcionando podem ser alterados sem esperar o ciclo de revisão. Caso seja necessário um novo indicador, ele também pode ser incluído fora do processo de revisão. O processo de revisão é feito também nas áreas e departamentos, e o trabalho é gerido pelo Coordenador de SMD.

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Ainda considerando o exposto pelo Coordenador do SMD, “a avaliação é feita considerando a meta e o resultado obtido e o maior uso do SMD é para controle”. O Supervisor de Produção também corroborou com a mesma afirmação: “a avaliação é feita comparando resultado contra meta planejada”. Caso o resultado esteja abaixo da meta, um plano de ação é aberto para estudar o problema. No entanto, conforme relatado pelo responsável pelo SMD, “a melhoria é feita com projetos específicos em cada área.”

A periodicidade de coleta de dados é diária, mensal ou trimestral, dependendo da importância do indicador, como argumenta o Coordenador do SMD. Alguns exemplos de indicadores com acompanhamento diário foram apresentados. O Gerente de Controladoria apresentou o indicador de operação diária, já discutido anteriormente. Para ele, “com essa avaliação diária, é possível mudar alguma coisa na operação do dia para cobrir eventuais valores

negativos do dia anterior. Houve mudança de hábito e alterou a rotina da fábrica, mas cria a cultura de todos estarem sempre atentos ao custo da operação.”

Outro exemplo de indicadores de desempenho que é acompanhado diariamente foi dado pelo Supervisor de Produção: “o acompanhamento diário dos indicadores, como índice de emissão de poluente, por meio do DMS, permite mudanças mais ágeis no processo operacional, e evita que problemas se agravem”. O Gerente de SSMA também considerou essa periodicidade importante: “indicadores como o consumo de energia, são acompanhados diariamente. Antes o foco era só financeiro, mas a partir de 2008 o foco passou a ser ambiental também”.

De acordo com o Supervisor de Assuntos Institucionais, em sua área, não são considerados muitos indicadores além dos específicos para cada projeto, que são acompanhados conforme o andamento dos mesmos. No entanto, ele destaca que um indicador importante “é a clipagem de tudo que sai sobre a unidade na mídia.” Trata-se de um serviço que é terceirizado, mas é fundamental pois mostra o resultado das ações em termos de imagem da empresa. Ou seja, pela clipagem avalia qual é o impacto das decisões tomadas pela empresa na sociedade. Outro ponto importante, destacado por esse entrevistado, é a questão de avaliar os impactos das ações da empresa nas reuniões com os Conselhos Regionais. Principalmente com relação aos impactos sociais, o Conselho tem a função de dar legitimidade às ações da empresa.

Com relação ao processo de tomada de decisão, os entrevistados colocaram opiniões semelhantes sobre o tema. De acordo com o Gerente da Controladoria, “a sustentabilidade foi introduzida na organização por meio dos vetores do SMD (clientes, financeiro, pessoas, manufatura e saúde, segurança e meio ambiente). Considerando esses vetores, a intenção é tentar obter resultados positivos em todos os aspectos avaliados pela empresa, e não pensar apenas no impacto financeiro que as decisões podem ter. Todas as decisões são avaliadas considerando os impactos gerados em todos vetores da empresa.”

O Gerente de SSMA afirmou que, “os indicadores de desempenho ajudam a mostrar, planejar e convencer da necessidade de investimentos e do benefício que pode ser alcançado. O que confere ao SMD a função provê informações para a tomada de decisão”. De acordo com o Supervisor de Produção, “a análise dos investimentos é cuidadosa em projetos sociais e ambientais, pois existem projeto em que o investimento não se paga. Então outros indicadores têm que apontar a melhoria que pode ser obtida com o investimento, e isso é percebido ao analisar os indicadores do SMD”.

De fato, essa mesma questão, de investimentos ambientais não serem interessantes financeiramente, foi compartilhada pelo Gerente da Controladoria. O exemplo

colocado pelos dois entrevistados foi o mesmo: a mudança da matriz energética de um processo de produção. De acordo com ambos, a troca da matriz energética em um processo de produção não era interessante economicamente, mas era importante para a empresa alcançar as metas de emissão dos poluentes para 2020. O projeto foi aprovado por esse indicador ambiental, mas também porque melhora a imagem da empresa – que passa a adotar uma fonte de energia ecologicamente correta.

Neste sentido, o Gerente da Controladoria discorre que “na área financeira, a sustentabilidade chegou por conta do contato com a alta direção, e a necessidade de prover informações além de cobrança, controle e avaliação de certo ou errado. Em todas áreas da fábrica tem uma pessoa do departamento financeiro para ter contato mais direto com a operação, torna o relacionamento mais fácil. O papel da controladoria mudou, de controlador para assessor, pois é o responsável por prover informações relevantes sobre projetos e o andamento da fábrica para a Equipe Líder da unidade”.

Para o Gerente de SSMA, “as decisões estratégicas da corporação afetam o sistema de medição de desempenho pois acarretam, principalmente, mudanças de meta e, em alguns casos, mudanças de indicadores. As informações ambientais também são discutidas em reuniões semanais da Equipe Líder. Discute-se o desempenho nos indicadores, os obstáculos financeiros e técnicos, e como a presidência da fábrica (ou da corporação) pode ajudar.” As metas propostas para 2020 e 2030 são arrojadas de acordo com esse entrevistado, e demandam investimentos de grande porte, como o projeto para mudança da matriz energética já discutido.

5.1.4 Síntese sobre as Práticas de Sustentabilidade

Considerando o modelo conceitual proposto e apresentado na Figura 3.7, foram observadas algumas práticas de sustentabilidade que são adotadas pela empresa pesquisada listadas no Quadro 5.5.

As práticas ambientais são as mais antigas na empresa. Conforme relato dos entrevistados, todos afirmaram que a preocupação com questões ambientais vem desde o início das operações da unidade. Dado o impacto que processo de produção causa ao meio ambiente, foi possível observar a partir das entrevistas que existe a preocupação com as questões ambientais em todas as etapas de produção – desde a mineração até a entrega dos produtos aos clientes. Todos os cuidados de prevenção de acidentes ambientais são rigorosos, e, pode-se perceber, estão internalizados na estratégia e nas operações diárias da empresa.

Quadro 5.5 – Práticas de sustentabilidade observadas no estudo de caso

Práticas Ambientais	Práticas Sociais
Gestão de Resíduos	Projetos Comunitários
Mudança da Matriz energética	Programa Voluntariado
Programas de Reciclagem	Canais de Comunicação com <i>Stakeholders</i>
Programa para Redução de Emissão de Gases	Projeto para Jovens Empreendedores
Programa para Redução do Uso da Água	Treinamento Diário de Segurança no Trabalho
Programa para Redução de Uso de Energia	Instituto para promover ações sociais
Credenciamento Ambiental dos Fornecedores	Certificação SA 8000 e OHSAS 18001
Certificação ISO 14001 e <i>GHG Protocol</i>	
Educação Ambiental para a comunidade	

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Quando se trata de preocupação com a segurança dos trabalhadores, também, foi possível perceber, por meio das observações diretas e do discurso dos entrevistados, que o aspecto social é de fundamental importância para empresa e já inserido em sua cultura.

No que se refere às ações sociais fora do ambiente de produção, duas informações divergem. A primeira é do Supervisor de Assuntos Institucionais que afirma que, “projetos sociais existem desde quando a empresa se instalou na cidade, pois são importantes para garantir a licença para operar vinda da sociedade”. O Supervisor de Produção colocou que a questão social na empresa é mais recente, mas não aponta para uma data específica. De acordo com ele, as questões sociais apareceram há cerca de 10 anos. No entanto, segundo o Supervisor de Assuntos Institucionais, há 20 anos a empresa colocou a questão social como uma preocupação estratégica da empresa.

Os programas de voluntariado e os projetos comunitários são as principais práticas da empresa. Em ambos os casos, a responsabilidade é da área de assuntos institucionais. Conforme relatado pelo Supervisor de Assuntos Institucionais e pelo Gerente de SSMA, existe uma grande preocupação da empresa com relação ao fim de suas operações. Como consciência desse fato, a empresa procura adotar práticas sociais que sejam duradouras, e que se perpetuem mesmo quando a unidade não estiver mais operando na comunidade.

Além das práticas listadas, outras duas merecem destaque. A primeira é a publicação do Relatório de Sustentabilidade, seguindo as diretrizes propostas pelo GRI. As unidades remetem as informações sociais e ambientais para a corporação, e esta se responsabiliza pela compilação dos dados e publicação. O relatório fica disponível no *site* da companhia na *internet*, e também é impressa em uma versão menor para distribuição aos funcionários.

A segunda é a participação de indicadores de saúde, segurança e meio ambiente no Plano de Participação dos Resultados, desde os funcionários da operação até os cargos da

alta liderança. Este fato reforça a importância estratégica da sustentabilidade nas operações da organização.

5.1.5 Síntese sobre as Mudanças no Sistema de Medição de Desempenho

O Quadro 5.6 contém os dados apenas das mudanças ocorridas no SMD e citadas pelos entrevistados. De fato, com base no que foi exposto até o momento, é possível concluir que o SMD da empresa pesquisada sofreu mudanças com introdução da sustentabilidade. Conforme afirmam os entrevistados, essa mudança é muito mais de postura frente aos indicadores, do que implantação de novos indicadores, visto que a empresa tem histórico de preocupação com questões ambientais e de saúde e segurança no trabalho.

Quadro 5.6 – Considerações dos entrevistados sobre as mudanças do SMD da empresa pesquisada

Entrevistado	Mudanças no SMD
Coordenador do SMD	“Os indicadores avaliados estão sempre ligados às estratégias da empresa. Desde sempre, avaliar índices ambientais e de segurança são prioridades para a empresa. Novos indicadores são mais comuns nas áreas operacionais, mas mesmo assim, só ocorrem para a área se adequar a alguma nova prioridade estratégica.”
Superintendente de Produção	“A evolução do SMD se deu mais no sentido de reforçar o que já estava sendo feito (indicadores ambientais e de saúde e segurança no trabalho que já existiam) do que na adoção de novas práticas e mudança de indicadores. Os indicadores continuam os mesmos, mas a importância dada a eles é que mudou.”
Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente	“As questões de sustentabilidade permeiam a organização. A partir de 2008, os indicadores ambientais (que já eram acompanhadas no nível de corporação) passaram a ser avaliados internamente na unidade. Ou seja, o indicador já existia corporativamente, mas a preocupação e atenção com ele aumentou.”
Supervisor de Assuntos Institucionais	“As mudanças nas prioridades estratégicas mudam a estrutura de trabalho desse departamento. O foco muda para educação, saúde ou outra demanda da comunidade. A preocupação com a comunidade foi colocada como uma questão estratégica há cerca de 20 anos. O maior interesse é que as ações da empresa se exteriorizem e se propagem para as famílias dos funcionários e a comunidade como um todo.”
Gerente de Controladoria da Planta	“Os indicadores acompanham a evolução da empresa, nem sempre com a introdução de novas práticas, mas com novos indicadores para avaliar diferentes perspectivas do processo. A questão da sustentabilidade gerou mais demanda para todos, inclusive para a área financeira, que deve gerar mais informações para tomar decisões não só considerando o aspecto econômico dos projetos.”

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A partir da análise de todos os dados obtidos no estudo de caso, é possível concluir que os aspectos mais afetados do SMD da empresa estudada foram:

- a) Medidas de Desempenho – estão fortemente ligadas à estratégia da empresa e disseminam o modelo proposto de todos os níveis da fábrica. Apesar de nem sempre uma nova prática de sustentabilidade levar a uma nova medida de desempenho (como foi afirmado Supervisor de

Produção), as novas medidas de desempenho são requeridas para avaliar os aspectos diferentes de um mesmo processo. Entre os indicadores mais novos, os entrevistados citaram: quantidade de material coprocessado, índice de coprocessamento de resíduos, indicadores voltados a fidelização dos clientes e indicador diário de resultado financeiro da unidade. Alguns indicadores, como o índice de emissão de poluentes e o material depositado em aterro estão no planejamento estratégico da empresa para 2020 e 2030, como afirmou o Gerente de SSMA. Este fato pode ser considerado uma evidência da preocupação da empresa com questões ambientais.

- b) Comunicação – mais abrangente, alcança desde os funcionários até os outros *stakeholders*, tais como comunidade no entorno das unidades de produção. Pode-se perceber que existe uma estrutura de divulgação ampla, que considera desde o funcionário operacional, até os *stakeholders* mais distantes da empresa. Um ponto a ser destacado é o relacionamento com as comunidades do entorno da unidade, que além de receber apoio em projetos comunitários, têm reuniões periódicas para conhecer os resultados na empresa e opinar sobre o andamento das ações. São mantidos canais de comunicação com as comunidades (inclusive fazendo o armazenamento digital dos diálogos), entidades que trabalham na cidade (por exemplo, Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE), e o próprio governo municipal (em especial as secretarias de saúde e educação). De fato, não existem muitos indicadores de desempenho capazes de avaliar o impacto dessas ações. Contudo, a reputação da empresa (avaliado pelo *clipping* de notícias), bem como a presença da empresa em diversos *rankings* que consideram ações ambientais e sociais, podem ser considerados indicativos importantes de boa conduta nesses aspectos. Acredita-se que todo esse processo de disseminação e divulgação das informações aumente a credibilidade e a transparência da empresa com relação às suas ações e traga benefícios mútuos para a empresa e sociedade em geral.
- c) Gestão da informação – muito mais que medir, o SMD estudado tem como função prover informações sobre os processos e fornecer subsídios para tomada de decisão. Esta mudança fica clara na fala do Gerente de

Controladoria e do Gerente de SSMA. De acordo com estes entrevistados, o SMD é fonte de informação para a tomada de decisão. As informações coletadas pelo sistema auxiliam no momento de convencer da necessidade de mais investimentos em uma área determinada, e vislumbram o impacto das mudanças.

Assim, analisando os três aspectos selecionados, no Quadro 5.7 são apresentados os elementos de avaliação ligados a cada um desses aspectos. As variáveis foram definidas analisando os discursos dos entrevistados e o que foi colocado por Franco-Santos et al. (2007).

Quadro 5.7 – Aspectos que mais mudaram no SMD estudado

Aspecto	Elementos de Avaliação
Medidas de Desempenho	Novos indicadores Relevância dos indicadores Alinhamento com a estratégia Metas de longo prazo
Comunicação	Divulgação interna dos dados Divulgação externa dos dados Engajamento em questões da comunidade e do público de interesse Diálogo com os públicos de relacionamento
Gestão da Informação	Acompanhamento dos indicadores Tomada de decisão Avaliação dos impactos das decisões

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

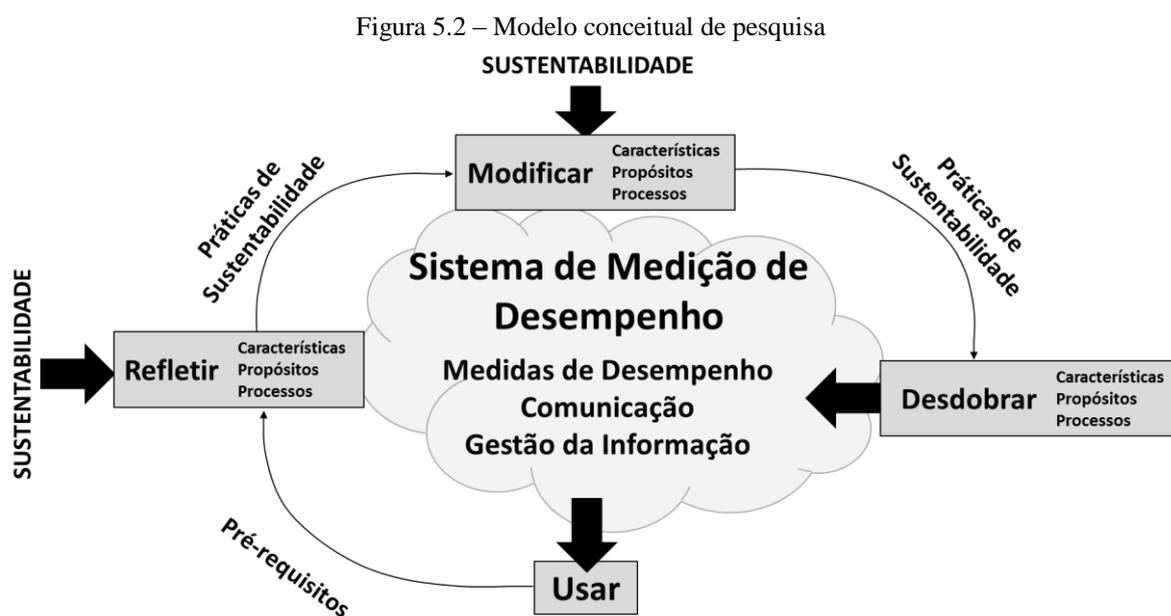
Desta forma, entende-se que quando se trata de medidas de desempenho, novos indicadores, a relevância dos indicadores, o seu alinhamento com a estratégia e as metas de longo prazo, são características que podem exprimir as mudanças que um SMD pode sofrer quando se trata de suas medidas de desempenho com a implantação de práticas de sustentabilidade. No que se refere ao propósito de comunicar, características ligadas a divulgação dos dados e a relação com os públicos de interesse, podem ser considerados fatores-chave de mudanças do sistema de medição. Por fim, o processo de gestão da informação do SMD pode ser afetado pelas práticas de sustentabilidade na forma como é realizado o acompanhamento dos indicadores, o processo de tomada de decisão e avaliação dos impactos das decisões da empresa.

5.1.6 Considerações sobre o Estudo de Caso e Refinamento do Modelo Conceitual

O estudo de caso realizado nesta pesquisa teve como objetivo compreender a relação entre as práticas de sustentabilidade e o SMD de uma empresa, para identificar quais os aspectos deste sistema foram mais afetados pela implantação da sustentabilidade. Isto posto, o

interesse final desta etapa é definir com qual conjunto de variáveis é possível perceber as mudanças ocorridas no sistema de medição de desempenho.

Assim, considerando o modelo proposto na Figura 3.7, entende-se que as práticas de sustentabilidade geram mudanças nos SMD. Essas mudanças, conforme os resultados nesse estudo, são melhores percebidas em três aspectos do SMD, a saber: medidas de desempenho, na função de comunicação e na gestão das informações geradas. A Figura 5.2 apresenta o modelo conceitual final que será guia para o decorrer desta pesquisa.



Fonte: Adaptado de Leite; Van Aken; Martins, 2012.

Com relação às medidas de desempenho destaca-se que houve mudança na distribuição de importância de indicadores, especialmente os ambientais. Conforme mencionado pelos Coordenador de SMD, Supervisão de Produção e Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, o melhor exemplo dessa mudança é o indicador de taxa de emissão de CO₂. De acordo com esses entrevistados, este indicador era avaliado apenas corporativamente, mas nos últimos 10 anos ganhou importância, passou a ser mensurado diariamente em todas as unidades produtivas da organização. Apesar de ser um indicador que corresponde à postura reativa em empresas, que trata do controle da poluição gerada (BARBIERI, 2007), é possível que com a aferição diária este indicador seja capaz de auxiliar na prevenção de problemas e nos processos de tomada de decisão. Este comportamento foi observado no caso estudado quando os entrevistados relataram o projeto de mudança da matriz energética da planta.

Segundo Barbieri (2007) e Searcy (2012), o aspecto ambiental foi o primeiro a estar presente na gestão das empresas. Este fato explica porque os indicadores ambientais são mais antigos, e portanto, mais “maduros”. Em contrapartida, os indicadores sociais ainda não atingiram o mesmo nível de maturidade. Como foi possível observar no caso realizado, a utilização de indicadores sociais ainda é incipiente. O desempenho em questões deste tipo muitas vezes não é aferido, ou é feito de forma não eficaz, como foi destacado pelo Supervisor de assuntos Institucionais. Giovannini e Kruglianskas (2004) explicam que uma das razões para isso acontecer deve-se ao fato de que problemas sociais obedecem uma lógica complexa e não linear, enquanto os indicadores de desempenho seguem a lógica da linearidade. Ou seja, não é possível avaliar problemas complexos com indicadores lineares. Desta forma, é preciso compreender a dinâmica das questões sociais e depois trabalhar em indicadores específicos para cada caso. Para Haanaes et al. (2011), a dificuldade está na quantificação de aspectos sociais que são, de fato, intangíveis. Para esses autores, a avaliação de aspectos físicos ou tangíveis, como resíduos e eficiência de consumo de água, é bem mais fácil e, portanto, mais comumente realizada.

Outro ponto que merece ser destacado refere-se aos canais de comunicação da existentes na empresa pesquisada. Para Perrini e Tencati (2006), manter um diálogo com os mais diversos tipos de *stakeholders* pode ser considerado um dos grandes desafios da sustentabilidade. Além dos meios de comunicação externa e interna, a empresa estudada mantém canais de comunicação com stakeholders, ou seja, está disposta conhecer qual a visão destes sobre suas operações. De acordo com o Supervisor de Assuntos Institucionais, esses canais são utilizados com frequência pelas comunidades do entorno da fábrica, seja para comunicar algum problema ocorrido ou solicitar apoio para algum projeto comunitário. É interessante explorar de forma mais aprofundada esta questão em trabalhos futuros, uma vez que manter boas relações com *stakeholders* pode ser uma vantagem competitiva para empresas que pretendem atuar de forma mais sustentável.

Assim, os aspectos aqui identificados neste estudo de caso, bem como os elementos de avaliação listados no Quadro 5.7, foram considerados como constructos no desenvolvimento do instrumento de coleta de dados da próxima etapa desta pesquisa.

A etapa seguinte irá investigar as mudanças do SMD causadas pela implantação de práticas de sustentabilidade de forma quantitativa. Portanto, pretende-se suprir uma demanda identificada durante o estudo de literatura, apresentado no Capítulo 2 desse exemplar, por estudos mais abrangentes que considerem o comportamento do SMD em diversas empresas, ao invés de fornecer somente conclusões pontuais.

Desta forma, para elaboração do instrumento de pesquisa, os constructos do SMD identificados neste estudo de caso foram operacionalizados em variáveis. Esse processo está documentado no item 4.4.3 desta tese. O questionário em sua versão final, utilizado nesta pesquisa pode ser encontrado no Apêndice B, como já foi citado anteriormente. Os itens a seguir apresentam os resultados encontrados na etapa quantitativa desse estudo, bem como as análises estatísticas realizadas.

5.2 Resultados da Pesquisa de Levantamento

Após quatro meses de coleta de dados, foram recebidos 87 questionários respondidos. Dentre estes, foram identificados mais de um questionário respondido por funcionários de uma mesma empresa. Este fato aconteceu com três empresas, sendo que cada uma delas teve três respostas para o questionário. Com o objetivo de obter amostra probabilística, apenas um questionário por empresa foi considerado válido. Deste modo, alguns critérios de exclusão foram definidos para proceder a seleção dos questionários válidos. Em primeiro lugar, o nível hierárquico dos respondentes foi considerado, sendo selecionado aquele que ocupava um cargo de mais alto nível. Em segundo lugar, foi considerado o tempo de trabalho na empresa pesquisada, sendo selecionado o questionário respondido pelo funcionário mais antigo na empresa.

Assim, os seis questionários respondidos foram eliminados, resultando em 81 questionários válidos para a continuidade da pesquisa. Nos itens a seguir, são descritas as análises realizadas neste conjunto de dados.

5.2.1 Análise de Confiabilidade

Antes de iniciar a análise dos dados coletados, é importante garantir a confiabilidade do questionário por meio da análise do alfa de Cronbach. Na Tabela 5.1 são apresentados os valores de alfa para cada um dos três constructos de sistema de medição de desempenho identificados na primeira etapa da pesquisa, que são considerados constructos nesta fase. Cabe destacar que as variáveis em avaliação são oriundas dos resultados do estudo qualitativo realizado anteriormente.

Para os três constructos do SMD investigados, o alfa de Cronbach foi superior a 0,8, indicando que é possível confiar no instrumento de pesquisa utilizado. Para Hair et al. (2010), alfas de Cronbach acima de 0,6 já indicam uma associação moderada entre as variáveis

que medem um mesmo constructo. De acordo com Forza (2002), alfas maiores que 0,8 caracterizam a medida como muito confiável.

Tabela 5.1 – Alfa de Cronbach dos constructos investigados pelo instrumento de pesquisa

Constructo	Número de Variáveis	Alfa de Cronbach
Medidas de Desempenho	8	0,89
Comunicação	8	0,84
Gestão da Informação	6	0,89

Fonte: Dados de Pesquisa, elaborado pela autora.

Comparando esses valores com os obtidos no teste-piloto, observa-se uma melhora nos constructo comunicação (antes com alfa de 0,44) e gestão da informação (antes com alfa de 0,64). Esta melhora pode ser explicada pelo aumento de respondentes, que resulta em maior variância entre as respostas e causando impacto direto no valor do alfa de Cronbach analisado (FREITAS, RODRIGUES, 2005).

Desta forma, é possível concluir que o instrumento utilizado nesta pesquisa é confiável e calibrado, conforme destacam Miguel e Ro (2010), capaz de aferir a variabilidade da amostra consultada.

5.2.2 Análise de Observações Atípicas

Foram realizadas duas análises em busca de observações atípicas nos dados coletados, uma perspectiva univariada e uma perspectiva multivariada. De acordo com Hair et al. (2010), a perspectiva univariada examina a distribuição dos dados considerando cada variável separadamente. Os dados da pesquisa foram convertidos para valores em escore padrão, que tem média 0 (zero) e desvio padrão igual a 1 (um). Conforme sugerem esses autores, para amostras pequenas (por volta de 80 observações), os escores padrão acima de 2,5 podem ser considerados potenciais observações atípicas.

Ao analisar os dados coletados, 15 casos podem ser considerados potenciais observações atípicas, pois tiveram escores acima de 2,5 em pelo mesmo uma questão. No entanto, optou-se pela retenção dos mesmos, uma vez que não foi possível chegar a uma conclusão sobre as razões que levaram a estas observações extremas (HAIR et al, 2010). Ou seja, é admissível considerar que a variabilidade observada é fruto real da diferença entre as respostas dos pesquisados.

O método multivariado foi utilizado para buscar elementos que confirmassem essa conclusão. Os resultados estão apresentados na Tabela 5.2. Neste caso, Hair et al. (2010) sugerem o uso da medida D^2 de Mahalanobis para avaliar a posição de cada observação com

relação ao centro médio de todas as observações. O software Minitab, na versão 17, foi utilizado para o cálculo dessa medida.

Tabela 5.2 – Resultado da detecção de observações atípicas na perspectiva multivariada

Caso	D ²	gl	D ² /gl	Caso	D ²	gl	D ² /gl
1	4,521	24	0,188	42	5,518	24	0,230
2	5,491	24	0,229	43	5,013	24	0,209
3	4,273	24	0,178	44	5,534	24	0,231
4	6,480	24	0,270	45	4,486	24	0,187
5	2,249	24	0,094	46	3,546	24	0,148
6	5,582	24	0,233	47	4,400	24	0,183
7	4,309	24	0,180	48	3,482	24	0,145
8	3,318	24	0,138	49	5,953	24	0,248
9	5,753	24	0,240	50	5,286	24	0,220
10	6,520	24	0,272	51	4,788	24	0,199
11	4,409	24	0,184	52	4,892	24	0,204
12	4,106	24	0,171	53	3,150	24	0,131
13	4,154	24	0,173	54	5,571	24	0,232
14	3,147	24	0,131	55	4,034	24	0,168
15	6,198	24	0,258	56	6,416	24	0,267
16	4,074	24	0,170	57	4,335	24	0,181
17	6,355	24	0,265	58	5,218	24	0,217
18	5,667	24	0,236	59	6,145	24	0,256
19	5,470	24	0,228	60	5,266	24	0,219
20	3,007	24	0,125	61	6,932	24	0,289
21	2,934	24	0,122	62	2,743	24	0,114
22	4,405	24	0,184	63	5,565	24	0,232
23	3,477	24	0,145	64	4,720	24	0,197
24	3,661	24	0,153	65	6,073	24	0,253
25	4,855	24	0,202	66	5,769	24	0,240
26	8,105	24	0,338	67	3,334	24	0,139
27	6,541	24	0,273	68	2,844	24	0,119
28	2,388	24	0,099	69	2,149	24	0,090
29	3,887	24	0,162	70	3,953	24	0,165
30	5,365	24	0,224	71	3,975	24	0,166
31	5,805	24	0,242	72	4,519	24	0,188
32	4,365	24	0,182	73	6,432	24	0,268
33	4,879	24	0,203	74	2,134	24	0,089
34	2,802	24	0,117	75	6,013	24	0,251
35	3,908	24	0,163	76	4,313	24	0,180
36	6,612	24	0,276	77	4,671	24	0,195
37	5,255	24	0,219	78	5,701	24	0,238
38	6,697	24	0,279	79	6,988	24	0,291
39	5,590	24	0,233	80	3,860	24	0,161
40	5,459	24	0,227	81	4,660	24	0,194
41	6,336	24	0,264				

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora

Para tanto, os dados foram novamente transformados para valores em escore padrão, que tem média 0 (zero) e desvio padrão igual a 1 (um). Para proceder o teste de significância estatística, o D² deve ser dividido pelos graus de liberdade (gl), isto é a quantidade de variáveis em teste menos um. Para esta análise foram consideradas 25 variáveis: a quantidade de práticas sociais, a quantidade de práticas ambientais, a variável percepção de mudança e as

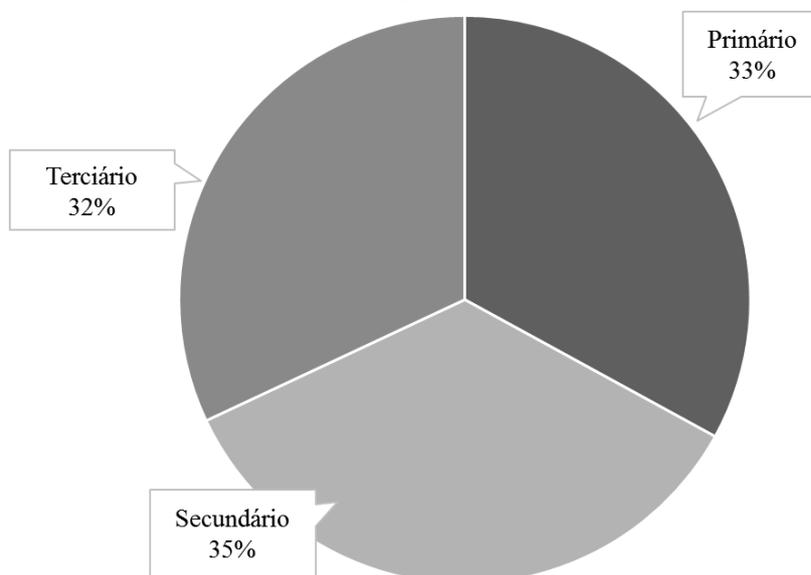
22 variáveis do SMD. A Tabela 5.2 apresenta os resultados dessa análise. Hair et al. (2010) afirmam que, em amostras com mais ou menos 80 observações, é mais prudente considerar como potenciais observações atípicas aquelas em que D^2/gf for superior a 2,5. Nenhuma observação atípica foi encontrada nos dados coletados.

Desta forma, é possível concluir que apesar de alguns casos tenham apresentado valores extremos na análise univariada, no conjunto das respostas, esses casos parecem estar consistentes, pois não foi verificada nenhuma discrepância nas respostas numa perspectiva multivariada. Assim, considera-se que nenhuma observação deve ser excluída e todos os 81 questionários recebidos serão utilizados no decorrer dessa análise de dados.

5.2.3 Caracterização da Amostra de Pesquisa

Conforme estabelecido anteriormente, a amostra desta pesquisa foi definida a partir de uma população conhecida. Ela pode ser classificada como probabilística estratificada, visto que pode existir diferença entre as empresas de setores diferentes da economia. Na Figura 5.3, é possível visualizar a distribuição dos respondentes dos estratos previamente definidos.

Figura 5.3 – Distribuição da amostra de pesquisa entre o Grupo de Atividades das empresas



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

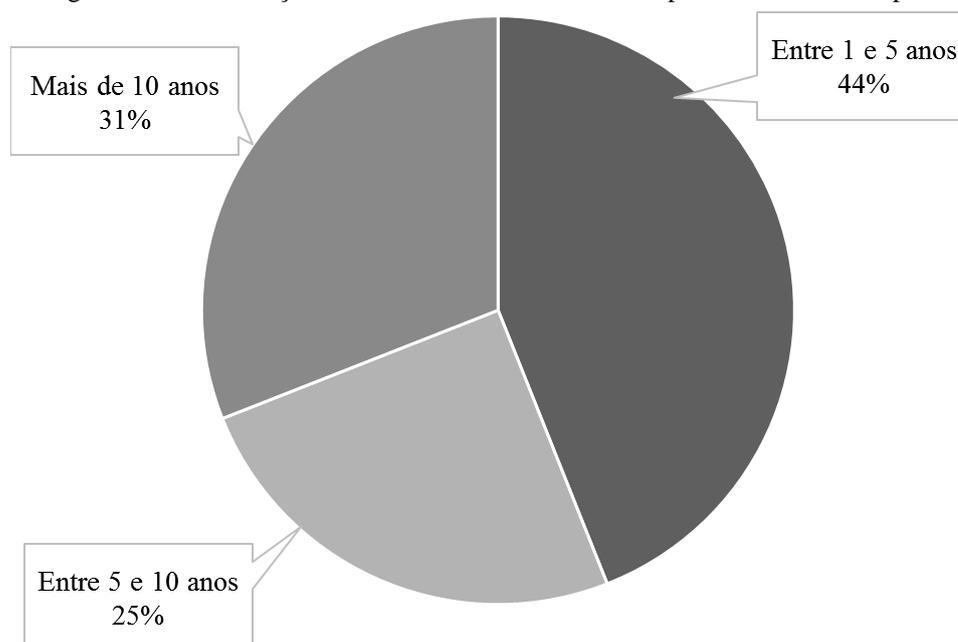
No Grupo de Atividades Primárias, estão as empresas agrícolas, extrativistas, de mineração e siderurgia. Além dessas, as empresas responsáveis pela geração e distribuição de energia, gás e água, também foram incluídas nesse grupo, uma vez que estas também têm alto potencial de impacto ao meio ambiente e necessitam de uma autorização do Conselho Nacional

do Meio Ambiente (CONAMA) para se instalarem e operarem suas atividades. Assim, este tipo de empresa compõe 33% da população pesquisada.

O Grupo de Atividades Secundárias representa 35% da população pesquisada e pode ser descrito com as empresas de manufatura, produtores de bens duráveis, construção, alimentação e bebidas. Já o Grupo de Atividades Terciárias, formado por empresas prestadoras de serviço, compõe 32% da população. Neste grupo, destaca-se o grande número de empresas do segmento saúde, em especial organizações de cooperativas de médicos. Este fato dificultou a coleta de dados, pois muitos convites retornavam com a informação de que não havia uma pessoa capaz de responder as questões formuladas na empresa pesquisada. Apesar disso, o número mínimo de questionários respondidos neste grupo de atividade foi atingido com sucesso. Isto não chegou a influenciar negativamente nos dados coletados.

Na Figura 5.4, a distribuição da amostra de pesquisa com relação ao tempo em que os respondentes trabalham na empresa está ilustrada.

Figura 5.4 – Distribuição da amostra de acordo com o tempo de trabalho na empresa



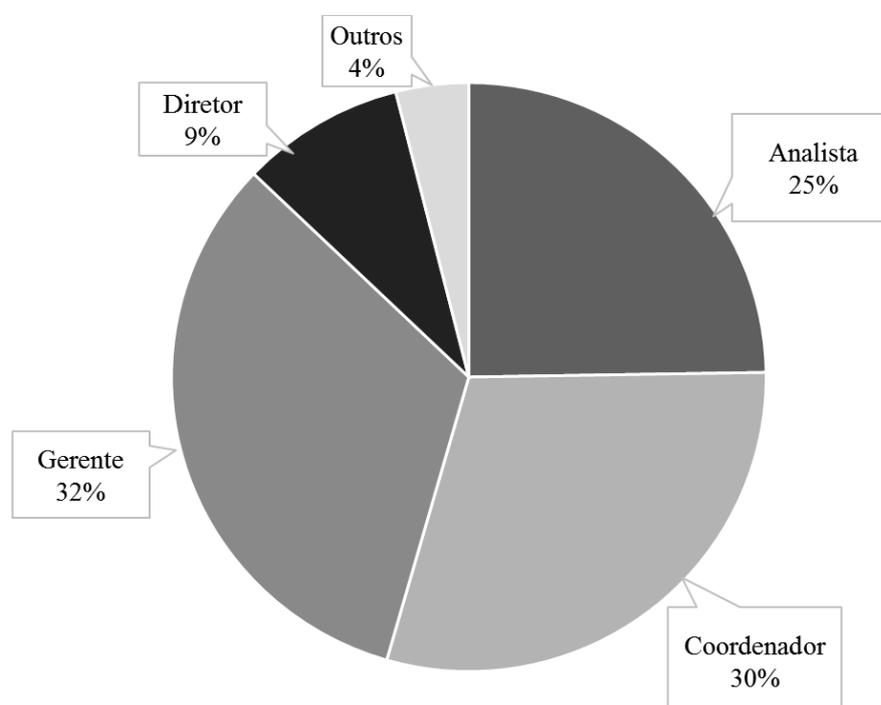
Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Inicialmente, a intenção era utilizar apenas funcionários com alguns anos de empresa, pois entende-se que existe um período para a assimilação da cultura organizacional proposta pela empresa. Isto posto, o objetivo foi compor a amostra apenas com funcionários que estivessem há pelo menos um ano na empresa. Esse cuidado foi tomado observando as entrevistas de estudos de caso realizados (LEITE et al., 2014) em que funcionários recém contratados (com menos de um ano de empresa) não eram capazes de ter percepção sobre as

mudanças no sistema de medição de desempenho. Destaca-se que um pouco mais da maioria dos respondentes, 56%, trabalha na empresa pesquisada há mais de cinco anos.

Na Figura 5.5, são apresentados os resultados sobre os cargos ocupados pelos respondentes nas empresas em que trabalhavam no momento em que responderam aos questionários. Destaca-se que ao selecionar os possíveis respondentes na rede social LinkedIn, o cuidado de contatar profissionais da área de operação da empresa foi tomado. Assim, os respondentes da pesquisa são em sua maioria coordenadores (30%) ou gerentes de operação (33%).

Figura 5.5 – Distribuição da amostra de pesquisa por cargo do respondente

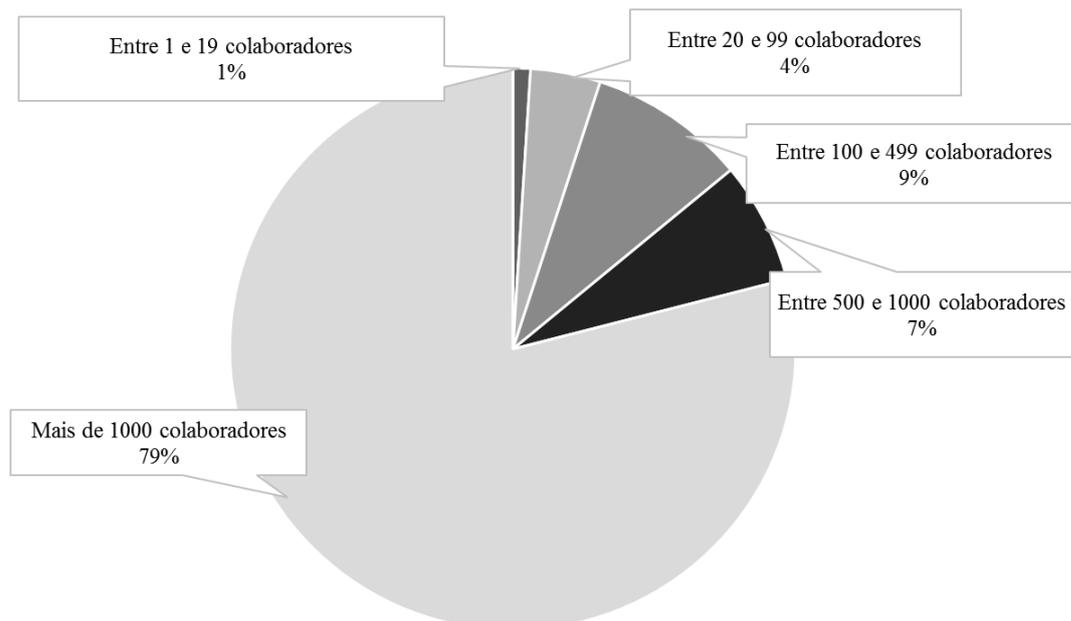


Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Por fim, na Figura 5.6, é apresentado o perfil da amostra com relação ao número de colaboradores das empresas pesquisadas. Com essa informação é possível conhecer o porte das empresas envolvidas na pesquisa.

Neste caso, destaca-se o fato da amostra ser composta em sua maioria, 79%, por empresas de grande porte, mas com mais de 1.000 colaboradores. Este fato já era esperado, como discutido no tópico Estudo da População (item 4.4.2.1 deste exemplar). A publicação de relatórios de sustentabilidade nos padrões da *Global Reporting Initiative* é mais comum em grandes empresas, pois essas têm maior interesse em apresentar seus resultados para *stakeholders* (KPMG, 2008).

Figura 5.6 – Distribuição da amostra de pesquisa por quantidade de colaboradores na empresa



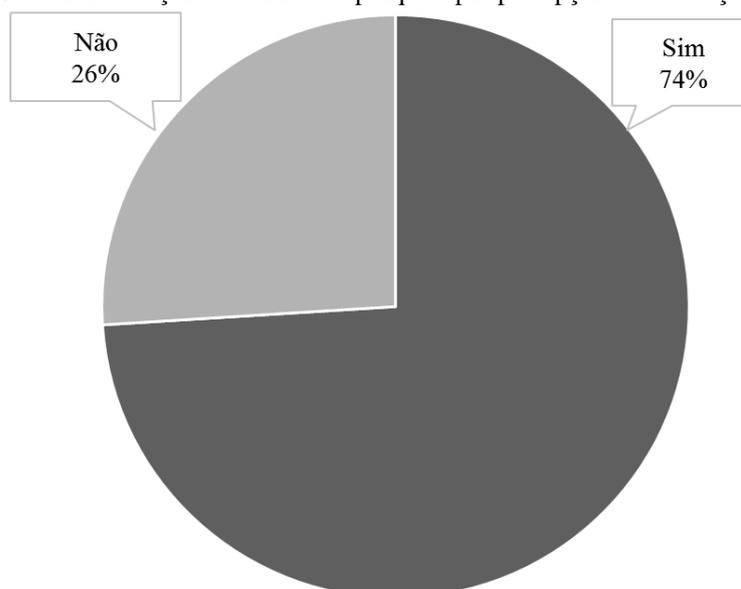
Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A distribuição bastante desigual no que diz respeito ao porte da empresa, tornou impraticável a comparação de comportamentos entre os diferentes tamanhos de empresa. Isso ocorre, pois, no estrato de 1 a 19 colaboradores, apenas uma empresa foi listada, impossibilitando considerações sobre variabilidade nesse estrato. Vale ressaltar que a necessidade de fazer estudos segmentados por porte e setor, quando se trata de sustentabilidade no ambiente corporativo, havia sido mencionada por Leite (2012). Entretanto, entende-se a presente tese tem como objetivo oferecer um estudo abrangente sobre o fenômeno e, por esse motivo, deveria considerar todos os segmentos de porte pesquisados.

Por fim, na Figura 5.7, está ilustrada a distribuição da amostra pesquisada com relação a percepção de mudança do sistema de medição de desempenho. A pergunta feita no instrumento de coleta de dados é: “Nos últimos anos, você considera que o sistema de medição de desempenho da empresa em que você trabalha sofreu mudanças significativas?”. Os participantes deveriam optar pela resposta “sim” ou “não”.

Assim, aproximadamente 3/4 dos respondentes da amostra (74%) considera que houve mudanças nos sistemas de medição de desempenho das empresas em que trabalham. Neste caso, optou-se pela escala dicotômica de resposta, pois para avaliar o grau de mudança, outro instrumento de pesquisa deveria ser desenvolvido para coletar informações de uma amostra de pesquisa mais homogênea. A escala deveria permitir discernir sobre o quanto o SMD mudou. Para esta pesquisa, a percepção, ou não, da mudança já é suficiente para a análise dos dados.

Figura 5.7 – Distribuição da amostra de pesquisa por percepção de mudanças no SMD



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

5.2.4 Análise Descritiva dos Dados

O objetivo desta análise é conhecer como a população pesquisada se distribui nas questões propostas no instrumento de coleta de dados. A primeira análise é com relação à implantação de práticas de sustentabilidade. Cabe lembrar que para esta pesquisa, optou-se por investigar a adoção de práticas sociais e ambientais separadamente. Os respondentes tinham como opção de resposta “sim”, “não” e “não sei”. A Tabela 5.3 contém os resultados obtidos sobre as práticas sociais adotadas. A maior frequência de respostas “sim” aparece em negrito em ambas as tabelas.

Tabela 5.3 – Distribuição da amostra pesquisada com relação às práticas sociais adotadas

Práticas Sociais	Sim	Não	Não sei
Política Formal de Responsabilidade Social	72	7	2
Identificação dos principais stakeholders	71	6	4
Participação em programas de doação/caridade	72	7	2
Política de apoio à família dos colaboradores	55	21	5
Programa de voluntariado para colaboradores	60	18	3
Participação em projetos sociais	74	6	1
Instituto para promover ações sociais	55	24	2
Certificação SA 8000	14	41	26
Certificação OHSAS 18001	28	30	23
Política formal de segurança do trabalho	73	7	1

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A prática social mais utilizada na amostra de pesquisa foi “participação em projetos sociais”. Destaca-se que as práticas “participação em programas de doação/caridade”, “participação em projetos sociais” e “instituto para promover ações sociais” distinguem-se pelo grau de envolvimento da empresa com aspectos sociais. Quando se trata de doação/caridade, o envolvimento é mínimo, sendo a empresa responsável apenas por doar recursos (de qualquer tipo – financeiros ou não). Todavia, quando o caso é ter um instituto especialmente designado para promover ações sociais, o envolvimento é bem maior, sendo a empresa responsável pela seleção e acompanhamento dos projetos sociais desenvolvidos. Para Hubbard (2006), a dimensão social da sustentabilidade é, de fato a mais complicada, pois pode significar os mais variados aspectos que vão desde a filantropia (como a participação em programas de doação ou caridade) até obrigações legais com funcionários (como garantir a segurança dos trabalhadores no local de trabalho).

Além do envolvimento em projetos sociais, outras práticas que merecem destaque são “política formal de responsabilidade social”, “identificação dos *stakeholders*” e “política formal de segurança e saúde dos funcionários”. Cabe ressaltar que, a frequência de respostas para “certificação da norma OHSAS 18001”, focada em sistemas de gestão de saúde e segurança no trabalho, não acompanha a prática de ter uma política formal para esse quesito.

No que diz respeito às práticas ambientais, na Tabela 5.4 estão os resultados obtidos na amostra pesquisada. Novamente, a maior frequência aparece em negrito na tabela.

Tabela 5.4 – Distribuição da amostra pesquisada com relação às práticas ambientais adotadas

Práticas Ambientais	Sim	Não	Não Sei
Plano de gestão ambiental	71	6	4
Certificação ISO 14001	50	19	12
Certificação <i>GHG Protocol</i>	18	30	33
Política de gestão de resíduos	72	5	4
Tratamento de efluentes	60	15	6
Programa de redução de consumo de água	66	13	2
Programa de redução de consumo de energia	70	10	1
Programa de reciclagem	75	2	4
Publicação de relatórios com dados ambientais	70	7	4
Análise do ciclo de vida dos produtos	40	28	13
Credenciamento ambiental de fornecedores	45	23	13
Programas de educação ambiental para a comunidade	46	24	11

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Ter um “programa de reciclagem” é a prática ambiental mais utilizada nesta pesquisa. Outras práticas que merecem destaque são “plano de gestão ambiental”, “política de gestão de resíduos”, “programa para redução de consumo de energia” e “publicação de relatórios com dados ambientais”. Destaca-se que a diferença entre as práticas “programa de reciclagem” e “política de gestão de resíduos” está no nível de abrangência das mesmas, sendo o desenvolvimento de uma gestão de resíduos mais abrangente do que a simples reciclagem de materiais.

Vale ressaltar que todas as empresas que compõem a amostra pesquisada publicaram pelo menos um relatório de sustentabilidade, de acordo com os padrões GRI entre 2010 e 2014. No entanto, é possível algumas tenham deixado de adotar essa prática e, por esse motivo, apenas 70 respondentes afirmaram positivamente para essa questão.

Destaca-se ainda que com relação as práticas ambientais mais frequentes, é possível verificar um comportamento reativo nas empresas pesquisadas. As práticas mais utilizadas, como “programas de reciclagem” e “política de gestão de resíduos” podem ser consideradas práticas de controle, pois são utilizadas após a realização do processo de produção (ARAÚJO, 2010). Enquanto isso, práticas mais proativas, como “análise do ciclo de vida dos produtos” e “credenciamento ambiental dos fornecedores” não estão entre as mais frequentemente implantadas na amostra pesquisada.

Cabe ressaltar que para os dois tipos de práticas havia um campo para que respondente informasse se na empresa existem outras práticas implantadas além das listadas. A certificação da *Forest Stewardship Council* (FSC) foi a mais citada (3 vezes) entre as práticas ambientais. Sobre as práticas sociais, nenhuma outra foi citada pelos respondentes.

Com relação ao sistema de medição de desempenho, esse tema foi dividido em três constructos para tornar mais fácil sua operacionalização. Cabe lembrar que esses constructos foram definidos considerando os elementos propostos por Franco-Santos et al. (2007) e a partir dos resultados obtidos no estudo de caso descrito na Seção 5.1.5. Para cada constructo, um conjunto de elementos de avaliação foi definido e operacionalizado com variáveis de pesquisa. Destaca-se que na análise realizada previamente (na Seção 5.2.1), as variáveis de pesquisa se mostraram eficientes para avaliar os respectivos constructos, conforme o alfa de Cronbach calculado para cada constructo.

Assim, para cada variável, foi utilizada a Escala de Likert com (1) discordo totalmente a (6) concordo totalmente. Além da distribuição dos respondentes na escala de resposta, foram incluídos nas análises as medidas de centralidade e dispersão, como: média

amostral, desvio padrão amostral, coeficiente de variação, primeiro quartil, mediana e terceiro quartil.

O primeiro constructo analisado foi “medidas de desempenho”. De acordo com Franco-Santos et al. (2007), essas medidas fazem parte das características fundamentais de um sistema de medição de desempenho. Na Tabela 5.5, estão apresentados os resultados das questões formuladas, bem como a distribuição da amostra. A maior frequência de respostas para cada questão está em negrito.

Os elementos de avaliação para “medidas de desempenho” buscaram verificar: (1) como é a utilização de indicadores sociais e ambientais; (2) se esses indicadores ganharam importância nos últimos anos; e (3) como ocorre a inserção de novos indicadores sociais/ambientais nas empresas pesquisadas. Assim, oito questões foram elaboradas para medir esse constructo.

Observando os dados apresentados na Tabela 5.5, é possível perceber que o nível de concordância para as variáveis propostas pode ser considerado bom, uma vez que as maiores frequências de resposta estão, em todas as variáveis apresentadas, na parte superior da escala (acima do ponto 4, que indica concordo parcialmente). Isto também pode ser observado analisando a distribuição dos quartis, para sete das oito variáveis analisadas, a maior parte das observações da amostra de pesquisa está distribuída acima do quarto ponto da escala. Ao analisar o coeficiente de variação percebe-se que os valores são semelhantes indicando que não existem discrepâncias entre as respostas obtidas em cada variável.

O segundo constructo investigado é “comunicação”. Neste caso, o interesse era verificar: (1) como é a divulgação interna e externa dos resultados da empresa; (2) o uso do *benchmarking*; e (3) se existe preocupação sobre o atendimento às regulamentações vigentes. Para tanto, esse constructo foram medidos por oito variáveis, ou seja, oito questões. Na Tabela 5.6, são apresentados os resultados para essas oito variáveis analisadas. O valor em negrito corresponde a maior frequência de respostas em cada uma das questões propostas.

O mesmo comportamento observado no primeiro constructo analisado é observado novamente para este. No entanto, os resultados exibidos na Tabela 5.6 mostram o índice de concordância ainda maiores, visto que, para a maioria das variáveis o valor mais frequente (acima de 30% das respostas em todas as variáveis) foi 6, de “concordo totalmente”.

Tabela 5.5 – Análise descritiva do constructo “medidas de desempenho”

Variáveis	1	2	3	4	5	6	Media Amostral	Desvio Padrão Amostral	Coefficiente de Variação	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
Indicadores ambientais são utilizados para avaliar o desempenho dos processos	9%	5%	6%	25%	28%	27%	4,41	1,51	0,34	4	5	6
Indicadores sociais são utilizados para avaliar o desempenho dos processos	6%	9%	10%	37%	25%	14%	4,06	1,34	0,33	3,5	4	5
Os indicadores ambientais são monitorados adequadamente	5%	2%	9%	20%	36%	28%	4,64	1,32	0,28	4	5	6
Os indicadores sociais são monitorados adequadamente	4%	2%	6%	38%	31%	19%	4,46	1,16	0,26	4	4	5
Os indicadores sociais/ambientais passaram a ser mais importantes para o meu trabalho	2%	5%	5%	15%	37%	36%	4,86	1,24	0,26	4	5	6
O desempenho dos indicadores sociais/ambientais faz parte do planejamento estratégico	4%	0%	4%	26%	32%	35%	4,86	1,16	0,24	4	5	6
Os indicadores sociais/ambientais utilizados são definidos a partir dos objetivos estratégicos	2%	4%	5%	25%	35%	30%	4,74	1,19	0,25	4	5	6
A adoção de novas práticas sociais/ambientais implica na criação de novos indicadores	2%	7%	4%	23%	38%	25%	4,62	1,25	0,27	4	5	5,5

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Tabela 5.6 – Análise descritiva do constructo “comunicação”

Variáveis	1	2	3	4	5	6	Media Amostral	Desvio Padrão Amostral	Coefficiente de Variação	1° Quartil	Mediana	3° Quartil
Existem formas de divulgação interna dos resultados que atingem todos os colaboradores	0%	4%	6%	19%	33%	38%	4,96	1,08	0,22	4	5	6
A empresa divulga resultados sociais/ambientais para todos os funcionários	2%	4%	5%	20%	28%	41%	4,90	1,24	0,25	4	5	6
Existe uma estrutura de divulgação externa dos resultados que considera diversos grupos de stakeholders	2%	5%	2%	17%	27%	46%	4,99	1,26	0,25	4	5	6
Os resultados sociais/ambientais estão disponíveis para livre acesso.	4%	6%	4%	15%	31%	41%	4,85	1,36	0,28	4	5	6
A empresa compartilha boas práticas sociais/ambientais por meio de benchmarking	1%	7%	5%	28%	31%	27%	4,62	1,22	0,26	4	5	6
A empresa considera resultados de outras companhias para decidir sobre a aplicação de uma prática social/ambiental	6%	2%	9%	33%	32%	17%	4,35	1,29	0,30	4	4	5
Os requisitos legais de comunicação de resultados sociais/ambientais são cumpridos com rigor	1%	1%	1%	20%	35%	42%	5,11	0,99	0,19	5	5	6
A empresa nunca sofreu multas ou advertências por falhas na divulgação de dados legais	1%	7%	4%	16%	37%	35%	4,84	1,23	0,25	4	5	6

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Na análise dos quartis, percebe-se que o comportamento da amostra de pesquisa é bastante similar em todas as variáveis para este constructo. O mesmo pode ser considerado observando os resultados de média, desvio padrão e coeficientes de variação, que para todas as variáveis pesquisadas, não apresentam grandes discrepâncias. Isso pode ser explicado pelo fato da expressiva maioria dos respondentes ser colaborar de empresas de grande porte. Dessa forma, resultados diferentes, como o caso do único representante de micro empresa, são diluídos nas respostas.

O último constructo analisado refere-se a “gestão da informação” que tem como objetivo avaliar os processos de acompanhamento de indicadores, interpretação dos dados, e tomada de decisão, ou seja, trata-se do uso que se faz das informações disponíveis no sistema de medição (FRANCO-SANTOS et al., 2007). Na Tabela 5.7 estão apresentados os resultados obtidos para esse constructo. Novamente, a maior frequência de respostas para cada questão está em negrito. As variáveis utilizadas neste caso, avaliaram os elementos: fornecimento de informações, interpretação dos dados e tomada de decisão.

Neste caso, a maior frequência de resposta se manteve igual em todas as variáveis analisadas, sendo o ponto 5 da escala, que representa “concordo” o mais anotado. Os outros valores observados (média, desvio padrão, coeficiente de variação e análise de quartis) também apresentam equilíbrio, sendo que média das respostas variou entre 4,48 e 4,81; o desvio padrão de 1,00 a 1,21. Esse equilíbrio também foi constatado nos constructos anteriores.

Nos itens a seguir, os resultados aqui apresentados serão analisados considerando as perguntas de pesquisa propostas nesse levantamento.

Tabela 5.7 – Análise descritiva do constructo "gestão da informação"

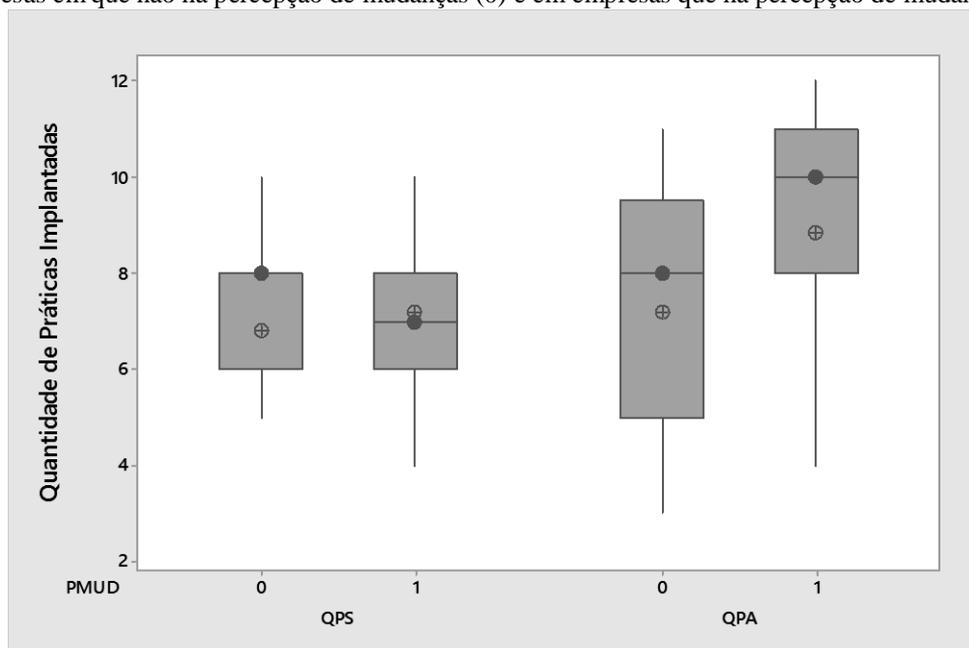
Variáveis	1	2	3	4	5	6	Media Amostral	Desvio Padrão Amostral	Coefficiente de Variação	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
O SMD fornece informações sociais/ambientais importantes para o gerenciamento das operações	1%	4%	4%	23%	51%	17%	4,70	1,01	0,21	4	5	5
As informações sociais/ambientais fornecidas pelo SMD da empresa são precisas e atualizadas facilitando o uso das mesmas	1%	5%	4%	36%	43%	11%	4,48	1,00	0,22	4	5	5
Os resultados dos indicadores sociais/ambientais são acompanhados em reuniões periódicas	2%	4%	14%	20%	41%	20%	4,52	1,21	0,27	4	5	5
Os resultados financeiros, de produtividade, sociais e ambientais são analisados em conjunto para proporcionar o entendimento mais completo sobre o desempenho	1%	4%	10%	28%	31%	26%	4,62	1,16	0,25	4	5	6
Os indicadores sociais/ambientais fornecem informações úteis para os processos de tomada de decisão da empresa.	2%	2%	12%	22%	42%	19%	4,54	1,15	0,25	4	5	5
Antes de tomar uma decisão, a empresa avalia os possíveis impactos que serão gerados considerando indicadores sociais/ambientais.	1%	0%	10%	22%	38%	28%	4,81	1,04	0,22	4	5	6

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

5.2.5 Teste de Diferença de Médias para Quantidade de Práticas de Sustentabilidade Adotadas

Com o objetivo de responder à primeira questão proposta para a etapa quantitativa desta pesquisa, sobre o **impacto da implantação de práticas de sustentabilidade na percepção de mudanças nos sistemas de medição de desempenho**, o efeito das práticas sociais e ambientais com relação ao questionamento sobre as mudanças no SMD foi analisado. Cabe destacar que não foi realizado nenhum tipo de tratamento com os respostas “não sei” para as práticas sociais e ambientais. Na Figura 5.8, podem ser observados os gráficos de diagrama de caixas, ou *box-plot*, das quantidades das referidas práticas relatadas como implantadas pelos respondentes nas duas subpopulações desta pesquisa: aquela que não teve percepção de mudança (0); e aquela em que houve a percepção de mudança (1). O ponto mais escuro, junto com a linha que corta o *box*, indica a mediana dos dados, enquanto o ponto vazado a média.

Figura 5.8 – Quantidade de práticas sociais (QPS) e quantidade de práticas ambientais (QPA) implantadas em empresas em que não há percepção de mudanças (0) e em empresas que há percepção de mudanças (1)



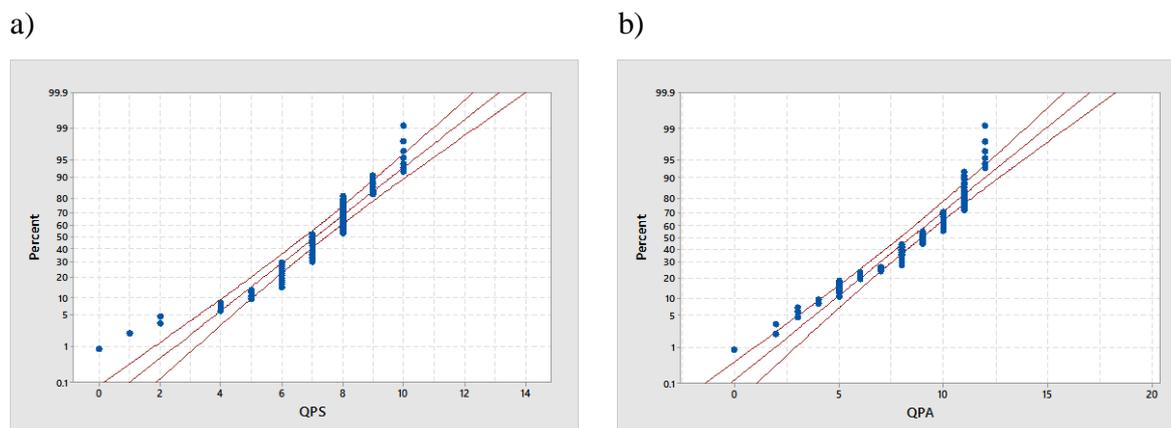
Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Comparando os diagramas é possível verificar, inicialmente, que a quantidade de práticas implantadas não tem relação com a percepção de mudanças nos SMDs, que este fato é mais acentuado para as práticas sociais. De forma mais específica, para as práticas sociais (QPS) percebe-se que, apesar das medianas apresentarem diferença visível, as médias e a dispersão nas duas populações parecem semelhantes. Em contrapartida, ao se analisar os diagramas para as práticas ambientais (QPA) percebe-se maior dispersão na população que não

teve a percepção de mudanças no SMD da organização. Isto pode provocar as diferenças nas médias e nas medianas das práticas implantadas.

Para analisar de forma mais aprofundada esses comportamentos das variáveis, optou-se por aplicar um Teste *t* de Student de diferenças de médias. O objetivo deste teste é comparar as médias de dois subgrupos em uma dada população, e verificar a existência de significância na associação entre a quantidade de práticas adotadas e a percepção de mudanças nos sistemas de medição de desempenho. Para tal teste, é necessário verificar a normalidade dos dados utilizados. Assim, na Figuras 5.9 são apresentados os gráficos de probabilidade normal para quantidade de práticas sociais (a), e para quantidade de práticas ambientais (b). Para construção dos gráficos foi utilizado o software Minitab versão 17.

Figura 5.9 – Gráfico de probabilidade normal para a) quantidade de práticas sociais e b) quantidade de práticas ambientais



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A partir dos gráficos, é possível visualizar que tanto para as práticas sociais (QPS) como para práticas ambientais (QPA) os dados que compõem a amostra se aproximam de uma população com distribuição normal. Além disso, de acordo com Hair et al. (2010), amostras superiores a 30 observações são pouco afetadas pelos efeitos nocivos da não normalidade. Neste caso, a amostra é composta por 81 observações, então, pode-se considerar que a suposição de normalidade para as duas variáveis em análise é razoavelmente atendida.

O primeiro teste foi realizado considerando a quantidade de práticas sociais implantadas com relação a percepção de mudança. Neste caso, a hipótese nula (H_0) pode ser definida como a *média de quantidade de práticas sociais implantadas na subpopulação que teve percepção de mudanças é igual a média de quantidade de práticas sociais implantadas na subpopulação que não teve percepção de mudanças*. Enquanto a hipótese alternativa (H_1) é definida como *média de quantidade de práticas sociais implantadas na subpopulação que teve*

percepção de mudanças **é diferente** da média de quantidade de práticas sociais implantadas na subpopulação que não teve percepção de mudanças. Na Tabela 5.8 estão expostos os resultados obtidos para este teste, considerando o alfa de significância (α) de 0,05.

Tabela 5.8 – Teste *t* de Student para quantidade de práticas sociais adotadas

Percepção de Mudança	N	Média	Desvio Padrão Amostral
0	21	6,81	2,27
1	60	7,18	1,85
Valor-p		0,456	

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Legenda: N=número de observações.

Ao comparar o valor-p obtido pela análise e o alfa de 0,05 estabelecido, não é possível refutar H_0 . Desta forma, não se pode afirmar que a média de práticas sociais implantadas nas empresas em que população teve percepção de mudanças no SMD **seja diferente** da média de práticas sociais implantadas nas empresas em que população não teve a percepção dessas mudanças. Uma possível explicação se refere a complexidade presente nas práticas sociais, que muitas vezes não é captada pelos SMDs lineares comumente presentes nas organizações. Essa possibilidade deve ser estudada em trabalhos futuros, uma vez que não faz parte do escopo desta pesquisa.

Na Tabela 5.9 são apresentados os resultados do Teste *t* de Student para a quantidade de práticas ambientais adotadas com relação às subpopulações de percepção de mudanças. Para esta análise, a hipótese nula (H_0) é que a *média de quantidade de práticas ambientais implantadas na subpopulação que teve percepção de mudanças é igual* a média de quantidade de práticas ambiental implantadas na subpopulação que não teve percepção de mudanças. E a hipótese alternativa (H_1) é definida como *média de quantidade de práticas ambientais implantadas na subpopulação que teve percepção de mudanças é diferente* da média de quantidade de práticas ambiental implantadas na subpopulação que não teve percepção de mudanças. Para essa análise, também foi considerado o alfa de significância (α) de 0,05.

Tabela 5.9 – Teste *t* de Student para quantidade de práticas ambientais adotadas

Percepção de Mudança	N	Média	Desvio Padrão Amostral
0	21	7,19	2,54
1	60	8,87	2,75
Valor-p		0,017	

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Legenda: N=número de observações, s = desvio padrão.

Neste caso, ao comparar o valor-p com o nível de significância estabelecido, é possível rejeitar H_0 . Ou seja, pode-se dizer que a média de práticas ambientais implantadas nas

empresas em que população teve percepção de mudanças no SMD é **diferente** da média de práticas ambientais implantadas nas empresas em que população não teve a percepção dessas mudanças. Assim, pode-se considerar que a quantidade média de práticas ambientais implantadas nas empresas causou impacto na percepção de mudanças no SMD.

5.2.6 Regressão Logística

A regressão logística foi a análise estatística escolhida para responder a segunda questão de pesquisa da abordagem quantitativa desta tese: **Quais variáveis do sistema de medição de desempenho influenciam a percepção de mudanças nesse sistema?** Esse tipo de regressão é especialmente indicado quando se tem uma variável dependente dicotômica, como no caso da variável utilizada nesta pesquisa (HAIR et al., 2010). As variáveis consideradas nesta análise estão descritas no Quadro 4.4.

Como não se trata de um elevado número de variáveis independentes, 22 no total, optou-se por empregar todas na regressão logística. A variável dependente, para este caso, é a percepção de mudanças no sistema de medição de desempenho. Essa variável tem dois estados: (a) resposta 0 (zero) indica não percepção de mudanças; e (b) a resposta 1 (um) indica sim para percepção de mudança. O software Minitab, versão 17, foi utilizado para realizar esta análise.

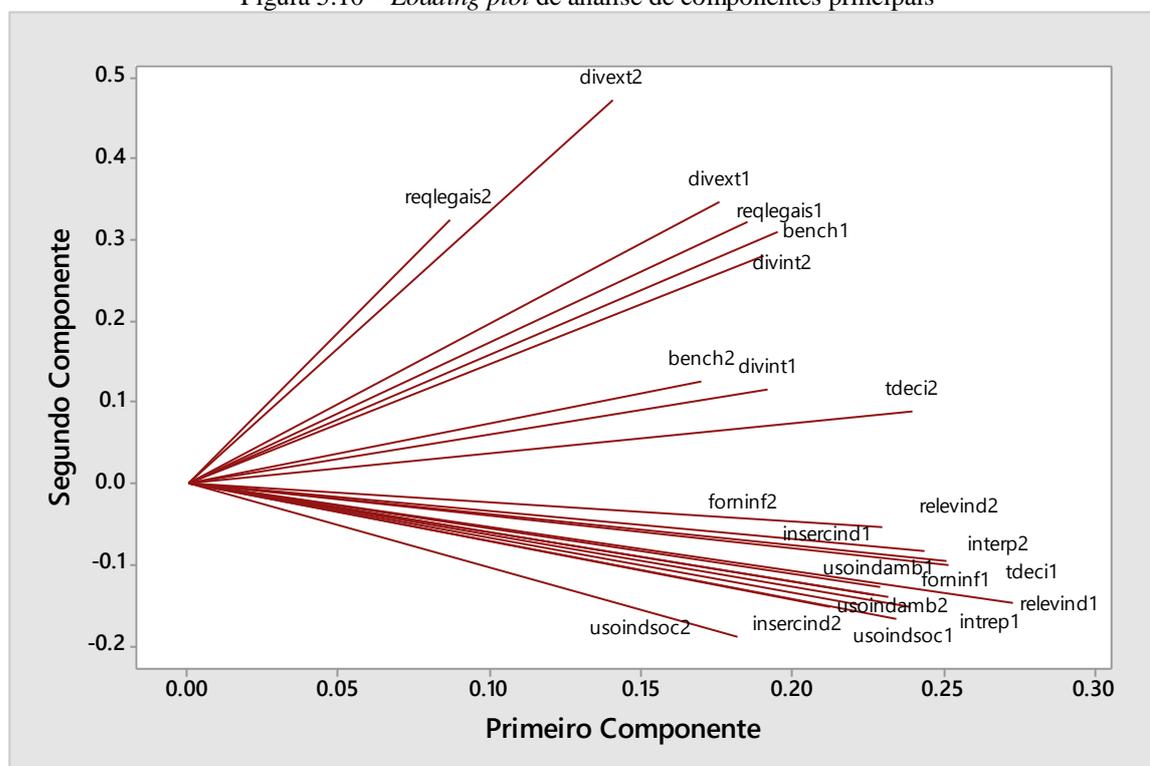
O primeiro passo para a regressão logística é verificar a multicolinearidade das variáveis independentes (preditoras). Apesar de não ser um impeditivo, a multicolinearidade entre as variáveis preditoras pode gerar interpretações equivocadas dos coeficientes de regressão, pois o comportamento de uma pode mascarar o comportamento de uma outra variável com quem tem colinearidade (HOSMER; LEMESHOW, 2000; MONTGOMERY; RUNGER, 2008; HAIR et al., 2010). O gráfico *loading plot* da análise de componentes principais, utilizando as 22 variáveis independentes desta análise, está exibido na Figura 5.10.

Este tipo de gráfico permite uma visualização mais explícita e mostra como as variáveis desta pesquisa estão correlacionadas. É possível perceber expressiva colinearidade entre algumas variáveis desta pesquisa, o que já era esperado. Os altos valores do alfa de Cronbach, obtidos na análise de confiabilidade, já sinalizavam para a redundância em algumas questões do questionário. Assim, nenhuma variável será retirada da análise, mas o modelo final da regressão logística será avaliado considerando a multicolinearidade das variáveis independentes classificadas como significativas.

O próximo passo da análise é estimar o modelo de regressão logística. Considerando a multicolinearidade existente entre as variáveis, o método *stepwise* foi utilizado para melhorar a proposição do modelo. De acordo com Hosmer e Lemeshow (2000), o *stepwise*

é o método de seleção de variáveis amplamente utilizado em análises de regressão, especialmente quando o fenômeno estudado é relativamente novo e pouco se sabe sobre as como as variáveis independentes se associam com a variável dependente.

Figura 5.10 – *Loading plot* de análise de componentes principais



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Este método promove a entrada ou retirada de variáveis independentes do modelo por meio de algoritmos estatísticos. Tais algoritmos consideram uma regra de decisão previamente definida pelo pesquisador, para incluir (alfa de entrada) ou excluir (alfa de saída) uma variável do modelo. Assim, a cada procedimento, as variáveis independentes do modelo proposto serão testadas e um valor-p será gerado a partir do teste de chi-quadrado para a razão da verossimilhança. Então, o valor-p de cada variável será comparado com a regra de decisão definida pelo pesquisador, sendo aqueles com valor-p adequando serão incluídos ou excluídos, dependendo do resultado. Em Hosmer e Lemeshow (2000) é possível ter acesso ao algoritmo detalhado do método *stepwise*.

Na literatura pesquisada, não foi possível definir um consenso sobre quais devem ser os alfas de entrada e saída do modelo utilizando o método *stepwise*. Entretanto, para Hosmer e Lemeshow (2000), esta definição é de suma importância para o uso eficiente do método. Esses autores advertem que alfas muito pequenos podem ser excessivamente restritivo e prejudicar a construção do modelo logístico. Em contrapartida, alfas maiores poderão resultar em modelos muito amplos e de difícil interpretação. Deste modo, Hosmer e Lemeshow (2000)

sugerem utilizar como alfa de entrada valores entre 0,15 e 0,20, e como alfa de saída 0,20. Porém, esses mesmos autores recomendam que o modelo final obtido pelo método *stepwise* seja analisado e que testes com os alfas de entrada e saída sejam realizados no sentido de obter o modelo mais adequado possível para o problema em questão. Desta forma, alguns testes foram realizados variando os alfas de entrada e saída até que se atingisse o modelo mais adequado e relevante para este trabalho. O melhor modelo foi atingido utilizando como alfa de entrada 0,05 e alfa de saída 0,10.

Assim, o modelo logístico selecionado é composto por nove variáveis independentes e está apresentado na Tabela 5.10. De acordo com os o valor-p obtido na linha “Fonte de Regressão”, é possível dizer que a associação entre as variáveis selecionadas se mostra significativa para explicar a variável resposta “percepção de mudança”. Ou seja, pelo menos uma das variáveis independentes consideradas é significativa para explicar a “percepção de mudança”.

Tabela 5.10 – Resultado da regressão logística

Constructo	Variáveis	GL	Qui-Quadrado	Valor-p	Coefficiente	Odds Ratio
Fontes de Regressão		9	32,20	0,000	-6,28	-
Medidas de Desempenho	usoindsoc2	1	4,09	0,043	-0,634	0,5304
	relevind2	1	11,51	0,001	2,079	7,9962
	insercind1	1	6,45	0,011	-1,451	0,2344
Comunicação	divint1	1	7,74	0,005	0,969	2,6353
	divext1	1	4,88	0,027	0,66	1,9356
	bench2	1	3,72	0,054	0,555	1,7427
	reqlegais1	1	4,74	0,029	-0,908	0,4034
Gestão da Informação	forninf2	1	6,91	0,009	1,148	3,1504
	interp1	1	3,69	0,055	-0,734	0,4799

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

As variáveis que compõe o modelo logístico proposto estão descritas no Quadro 5.8. De acordo com Hosmer e Lemeshow (2000), pode-se considerar a variável “relevind2” como a mais importante do modelo, pois esta tem o menor valor-p (0,001) e a maior *odds ratio* (7,9962) do modelo proposto. Esta variável está relacionada ao fato do desempenho de indicadores sociais e/ou ambientais estarem no planejamento estratégico da empresa. Ou seja, pode-se concluir que o desempenho de indicadores sociais e/ou ambientais estar presente no planejamento estratégico da empresa pode ser apontado como o maior responsável pela percepção de mudanças no sistema de medição de desempenho dessas organizações. Neste caso, pode-se dizer que esta variável implica em um aumento de quase oito vezes na chance de resposta positiva para a variável percepção de mudança. Esse resultado corrobora com o que argumentam Melnyk, Stewart e Swink (2004), que consideram que medidas de desempenho

podem ser um bom indicativo de mudanças na empresa, uma vez que estas devem sempre estar alinhadas com as estratégias da organização.

Outras variáveis também podem ser consideradas como principais influenciadoras para o sucesso (valor 1) da variável dependente, como por exemplo: “forninf2”, “divint1”, “divext1” e “bench2”, todas com valores de *odds ratio* superiores a um. A variável “forninf2” está relacionada ao fornecimento de informações sociais e/ou ambientais precisas e atualizadas pelo SMD. Mantendo os demais valores constantes, cada acréscimo (por exemplo, de concordo para concordo totalmente) nesta variável aumentam as chances de sucesso na variável resposta em 3,15 vezes. Da mesma forma, para “divint1” esse aumento é de 2,63 vezes. Ou seja, o fato do respondente concordar que existem formas de divulgação interna dos resultados que atingem todos os níveis hierárquicos da empresa, contribui para a resposta positiva da percepção de mudança. O mesmo comportamento é observado para “divext1” e “bench2” que estão relacionadas, respectivamente, a existência de uma estrutura de divulgação externa dos resultados da empresa e ao fato da empresa considerar resultados obtidos em outras organizações para decidir sobre a aplicação de uma nova prática social ou ambiental. Neste caso, mantendo-se os demais parâmetros constantes, para variável de divulgação externa (divext1) a probabilidade de resposta 1 para a percepção de mudança quase dobra (1,93), enquanto para a variável de *benchmarking* (bench2) essa probabilidade aumenta em 1,74 vezes, conforme valores apresentados na Tabela 5.10.

No Quadro 5.8 estão descritas todas as variáveis que influenciam a percepção de mudanças dos sistemas de medição de desempenho nas empresas. Com relação ao constructo “medidas de desempenho”, as variáveis que correspondem ao monitoramento adequado dos indicadores sociais, bem como aqueles que ressaltam a questão estratégica dos indicadores sociais e/ou ambientais podem ser apontados como causadores de impacto na percepção de mudanças do SMD.

Especificamente quando se trata do construto medidas de desempenho, as variáveis monitoramento dos indicadores sociais, a relevância dos indicadores sociais e/ou ambientais e inserção de novos indicadores foram apontadas como preditoras para a percepção de mudanças. Conforme relatam Melnyk, Stewart e Swink (2004), é importante que as medidas de desempenho estejam ligadas a estratégia proposta pela organização. Esta afirmativa vai ao encontro do que foi observado na presente pesquisa, em que os resultados mostram que quando os indicadores são definidos a partir do planejamento estratégico da empresa e que novos indicadores são inseridos a partir dos objetivos traçados neste planejamento, os respondentes são capazes de perceber mudanças no SMD. O monitoramento adequado dos indicadores

sociais também é apontado como preditor para a percepção de mudanças do SMD, ainda que a quantidade práticas sociais implementadas não tenha apresentado a mesma influência. Isto pode ser explicado considerando que esse tipo de prática não é tão comum quanto as práticas ambientais, no entanto, quando o sistema de medição de desempenho tem capacidade para avaliar adequadamente questões sociais, a percepção de mudanças pelos usuário é mais forte.

Quadro 5.8 – Descrição das variáveis que compõe o modelo logístico proposto

Constructo	Código	Variável
Medidas de Desempenho	usoindsoc2	Os indicadores sociais são monitorados adequadamente permitindo que alguma ação seja tomada assim que os resultados não estejam satisfatórios
	relevind2	O desempenho de indicadores sociais e/ou ambientais faz parte do planejamento estratégico da empresa.
	insercind1	Os indicadores de desempenho sociais e/ou ambientais utilizados são definidos a partir dos objetivos estratégicos da empresa.
Comunicação	divint1	Existem formas de divulgação interna dos resultados que atingem todos os níveis hierárquicos da empresa.
	divext1	Existe uma estrutura de divulgação externa dos resultados da empresa que atinge diversos grupos de interesse, como clientes, fornecedores e sociedade em geral.
	bench2	A empresa considera resultados obtidos em outras empresas para decidir sobre a aplicação de uma nova prática social ou ambiental.
	reqlegais1	Os requisitos legais de comunicação de resultados sociais e/ou ambientais são cumpridos com rigor na empresa em que trabalho.
Gestão da Informação	forminf2	As informações sociais e/ou ambientais fornecidas pelo sistema de medição de desempenho da empresa são precisas e atualizadas facilitando o uso das mesmas.
	interp1	Os resultados dos indicadores sociais e/ou ambientais são acompanhados em reuniões periódicas.

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

No que diz respeito ao constructo “comunicação”, as variáveis que consideram a ampla divulgação de informações da empresa, seja interna ou externamente, o uso de *benchmarking* para selecionar novas práticas de sustentabilidade e a atenção ao cumprimento de requisitos legais foram aquelas que mais contribuíram para a percepção de mudanças. Com relação a comunicação, Perrini e Tencati (2007) destacam a necessidade de manter um diálogo com os principais *stakeholders* da empresa. De acordo com esses autores, a inserção da sustentabilidade nas organizações depende da qualidade de suas relações com esses diversos grupos. Adams e Frost (2008) destacam que é importante que as empresas criem um relacionamento de confiança com os principais *stakeholders*. Assim, ter uma estrutura para comunicação interna dos resultados que alcance todos os níveis hierárquicos da empresa e fazer a divulgação externa dos resultados para diferentes grupos de *stakeholders*, são variáveis que geram impacto na percepção de mudanças no SMD e que melhoram a qualidade das relações da organização e as partes interessadas, tanto internamente como externamente. Além disso, o uso *benchmarking* para decidir sobre novas práticas sociais e/ou ambientais que serão implantadas e o cumprimento de requisito de comunicação legal mostram que em empresas

onde os respondentes percebem as mudanças do SMD, as organizações estão atentas em melhorar a credibilidade das suas ações.

Já no constructo “gestão da informação”, dois elementos foram considerados capazes de explicar a percepção de mudanças do SMD, o fornecimento de informações precisas e atualizadas, e o acompanhamento dos resultados obtidos em reuniões periódicas. No que diz respeito à gestão da informação, Epstein e Widener (2011) destacam a importância dos sistemas de medição de desempenho gerar informações úteis e que possam ser utilizadas nos processos de tomada de decisão as organizações. Corroborando com o que é destacado por esses autores, as duas variáveis que causam impacto na percepção das mudanças no SMD neste sentido são a qualidade das informações geradas pelo sistema, sendo estas precisas e atualizadas o que torna mais fácil a utilização das mesmas, e o acompanhamento em reuniões periódicas dos resultados dos indicadores sociais e/ou ambientais, tornando possível a atuação sobre o processo quando um indicador não tiver o desempenho desejado.

Ao analisar o modelo proposto com relação à multicolinearidade das variáveis que o compõe, percebe-se, conforme foi observado na Figura 5.10, que muitas variáveis têm forte colinearidade. Considerando as variáveis que compõe o modelo, percebe-se que os pares “divint1” e “bench2”; “divext1” e “reqlegais1” tem razoável colinearidade, enquanto os pares “forninf2” e “interp1”; e “relevind2” e “insercind1”, aparecem próximas, mas não fortemente colineares. No entanto, conforme afirmam Freund e Wilson (1998), o efeito da multicolinearidade em um modelo logístico não tem impacto sobre o seu poder preditivo e nem sobre a adequação dos dados para explicar o variável dependente. O que ocorre, de acordo com esses autores, é a redução na efetividade de serem previstos os efeitos das variáveis independentes sobre a variável dependente.

Assim, o conjunto das nove variáveis mencionadas no Quadro 5.8 foi considerado significativo para explicar a percepção de mudanças no SMD. Conforme descrito anteriormente, três tipos de testes serão realizados para avaliar o modelo proposto. Os primeiros resultados desses testes estão exibidos na Tabela 5.11. Para a qualidade de ajuste (*goodness-of-fit*) foram utilizados os testes de Deviance, Pearson e Hosmer-Lemeshow. As três análises resultaram em valor-p superiores 5% (alfa estipulado para esta pesquisa). Neste caso, os valores-p altos indicam que não é possível rejeitar a hipótese de que as probabilidades previstas são iguais as probabilidades reais. Para esta análise, quanto maior os valores-p, mais o modelo se ajusta aos dados da pesquisa.

Tabela 5.11 – Resultados dos testes do modelo logístico proposto

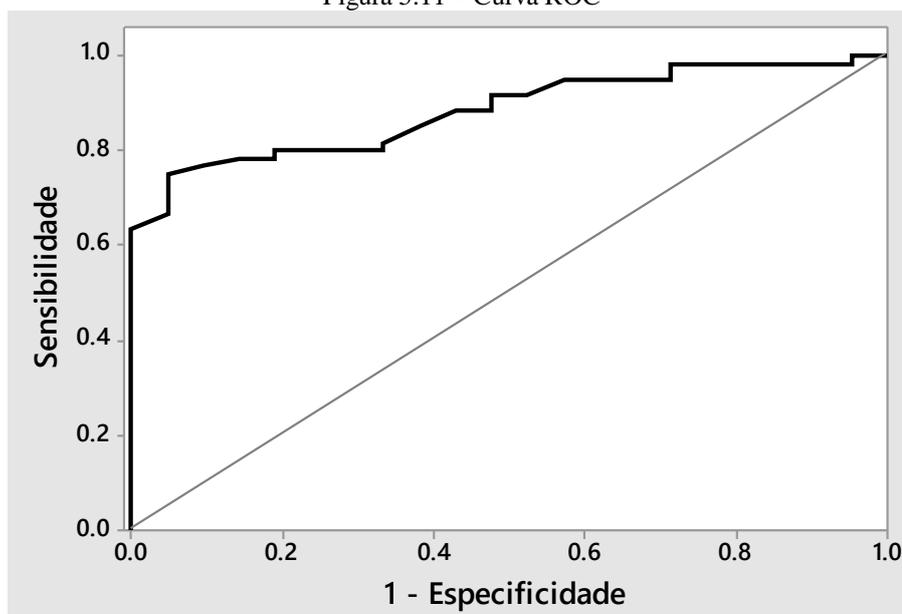
Qualidade de Ajuste		Medidas de Associação	
Teste	Valor-p	Medidas	Valores
<i>Deviance</i>	0,808	Pares concordantes	88,30%
<i>Pearson</i>	0,869	<i>Somers' D</i>	0,77
<i>Hosmer-Lemeshow</i>	0,893	<i>Goodman-Kruskal Gamma</i>	0,77
		<i>Kendall's Tau-a</i>	0,3

Fonte: Dados de Pesquisa, elaborado pela autora.

Com relação às medidas de associação, foram observados os quatro valores apresentados na Tabela 5.11. Valores altos, nestes testes, indicam que o modelo tem boa capacidade de predição. Desta forma, pode-se concluir que o modelo proposto está adequado ao conjunto de dados utilizado (bons resultados nos testes de qualidade de ajuste) e tem capacidade preditiva razoável.

Outra forma comumente utilizada para avaliar a qualidade de um modelo logístico é a Curva ROC (FÁVERO et al., 2009). O gráfico é construído a partir das medidas de sensibilidade (capacidade de prever valores para a ocorrência do evento corretamente) e especificidade (capacidade de prever valores para a não ocorrência do evento corretamente). O valor de corte estabelecido foi 0,5. Isto posto, a Figura 5.11 ilustra a curva ROC construída com os dados desta pesquisa. A área calculada abaixo da curva ROC é de 0,88 que, de acordo com a regra de interpretação de Hosmer e Lemeshow (2000), indica que o modelo tem capacidade de discriminação excelente.

Figura 5.11 – Curva ROC



Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A partir dos resultados obtidos nos testes de qualidade, pode-se concluir que o modelo proposto é válido para análise dos dados desta pesquisa. O resultado completo da

regressão logística, de acordo com a saída fornecida pelo software Minitab, versão 17, bem como o gráfico para a verificação de resíduos do modelo, podem ser visualizados no Apêndice F deste exemplar.

5.2.7 Considerações sobre a Pesquisa de Levantamento

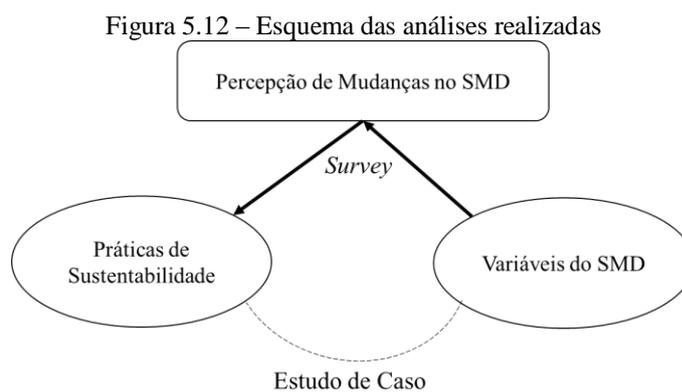
Conforme relatam Bititci et al. (2012), as pesquisas em sistemas de medição de desempenho se desenvolvem em resposta às tendências globais. Ou seja, os pesquisadores da área estudam problemas ocorridos nas empresas, mas que muitas vezes já tiveram soluções práticas adotadas no dia-a-dia das organizações. Quando se trata de sustentabilidade, o fenômeno parece se repetir, como pode ser observado nas conclusões do estudo de caso apresentadas na seção 5.1.6 deste exemplar. Bititci et al. (2012), Searcy (2011) e Taticchi, Tonelli e Cagnazzo (2010) são alguns dos trabalhos que apontam a necessidade por mais pesquisas da área de sistemas de medição de desempenho com relação a inserção de questões de sustentabilidade nas organizações.

Neste sentido, o objetivo da parte quantitativa desta pesquisa foi avaliar de forma mais abrangente como a implantação das práticas de sustentabilidade causa impacto nos sistemas de medição de desempenho. Neste estudo, a variável dependente foi definida como percepção de mudança. Os respondentes deveriam assinalar “não”, se consideravam que não houve mudanças no SMD, ou “sim”, caso julgassem que houve mudanças no SMD nos últimos anos.

As variáveis independentes foram divididas em dois grandes grupos: práticas de sustentabilidade e constructos do sistema de medição de desempenho. Com relação às práticas, optou-se por seguir a sugestão de Collins, Roper e Lawrence (2010), e suprimir o termo “sustentabilidade”, utilizando como elementos de avaliação “práticas sociais” e “práticas ambientais”. De acordo com esses autores, o uso da palavra “sustentabilidade” em questionários auto aplicados pode gerar confusão, uma vez que não há consenso sobre o seu significado. Para SMD, considerando os elementos propostos por Franco-Santos et al. (2007), optou-se por investigar mais profundamente os constructos “medidas de desempenho”, “comunicação” e “gestão da informação”, pois estes foram os que mais sofreram impacto da implantação de práticas de sustentabilidade de acordo com o estudo de caso realizado previamente cujos resultados estão apresentados na Seção 5.1.5.

Para guiar a análise de dados, duas questões foram propostas. A primeira procura verificar se a implantação de práticas de sustentabilidade causa impacto na percepção de

mudança nos sistemas de medição de desempenho. Enquanto a segunda tem o objetivo de identificar quais variáveis do sistema de medição de desempenho influenciam a percepção de mudanças nesse sistema. Para responder a esses questionamentos, duas análises foram feitas. Elas estão esquematizadas na Figura 5.12. As linhas contínuas representam as análises realizadas a parte quantitativa da pesquisa, enquanto a linha tracejada, os resultados da parte qualitativa.



Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação à parte quantitativa, na primeira análise, o teste *t* de Student foi utilizado para buscar diferenças estatísticas na média de práticas de sustentabilidade implantadas nos grupos que percebem ou não a mudança no SMD. Desta análise, foi possível concluir que apenas a quantidade de práticas ambientais causou impacto na percepção de mudanças no sistema de medição de desempenho. Ou seja, os respondentes que tiveram a percepção de mudanças são de empresas que implantaram mais práticas ambientais (que tem a média maior). O mesmo comportamento não foi encontrado para as práticas sociais. Neste caso, a quantidade de práticas implantadas não afeta a percepção de mudanças no SMD.

Com relação às práticas de sustentabilidade, no estudo de caso também foi possível perceber a dificuldade dos entrevistados em avaliar projetos e práticas sociais, e por isso projetos deste tipo parecem estar “para fora” dos processos de produção das empresas. Conforme descrito pelos entrevistados, a intangibilidade dos aspectos sociais torna difícil a mensuração dos benefícios de implantação de práticas nesse sentido. Esse resultado corrobora com o encontrado por Yagasaki (2013) e Leite et al. (2014), que realizaram estudos de caso em empresas reconhecidas como sustentáveis e observaram a mesma dificuldade. Hubbard (2006) aponta para este fato, quando argumenta que o aspecto social é o mais difícil de ser implantado quando se considera a sustentabilidade dentro das organizações. Nappi (2014) também salienta que os indicadores de aspectos sociais aparecem em menor número na literatura quando comparado com indicadores para questões ambientais.

Para responder ao segundo questionamento, a técnica estatística de regressão logística foi aplicada. O resultado mostra que nove variáveis do SMD causam impacto na percepção de mudança do sistema. Assim, é possível concluir que: a forma de monitoramento dos indicadores sociais, a relevância dos indicadores sociais e/ou ambientais, inserção de novos indicadores, a comunicação interna dos resultados, divulgação externa dos resultados, *benchmarking* de práticas sociais e/ou ambientais, cumprimento de requisitos legais, o fornecimento de informações sociais e/ou ambientais, e o acompanhamento periódico de indicadores sociais e/ou ambientais, podem ser apontadas como causas da percepção de mudanças nos sistemas de medição de desempenho nas empresas pesquisadas.

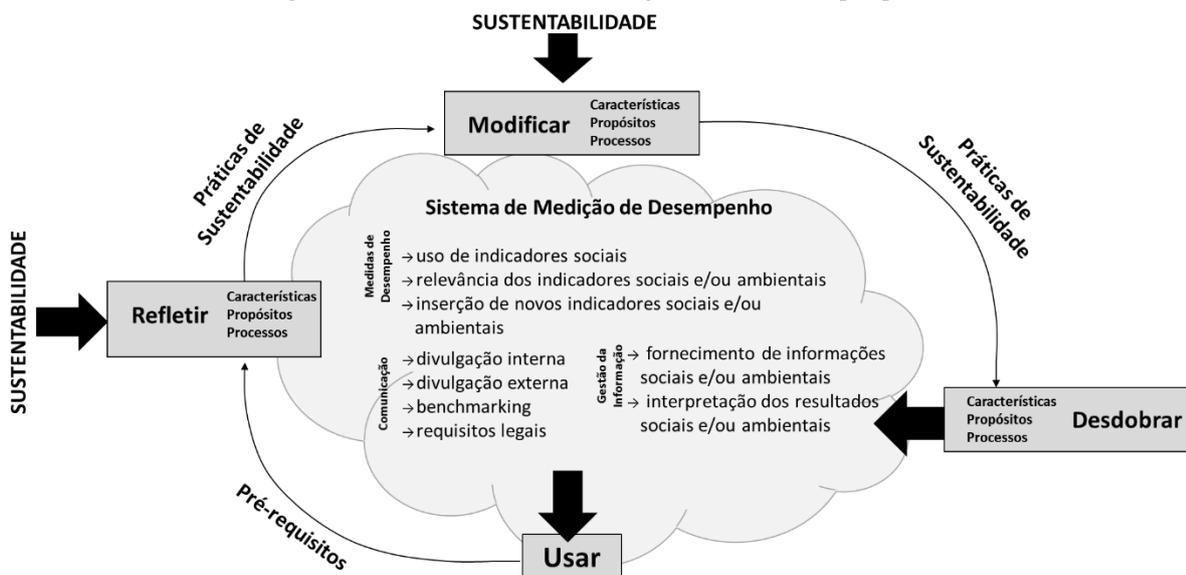
Por fim, vale destacar que a pesquisa *survey* realizada teve o cuidado de utilizar uma amostra representativa da população foco deste estudo. Deste modo, a generalização dos resultados obtidos nesta pesquisa é possível considerando a população que se descreve como empresas que publicaram pelo menos um relatório de sustentabilidade seguindo os padrões da *Global Reporting Initiative* nos últimos quatro anos no Brasil.

Por fim, fica comprovado empiricamente que a implantação de práticas de sustentabilidade pode ser considerada como uma alavanca para mudanças no SMD, conforme o modelo proposto por de Leite, Van Aken e Martins (2012). Após a realização dos estudos empíricos, a estrutura apresentada na Figura 5.13 pode ser considerada uma das contribuições deste trabalho e ilustra como a implantação das práticas de sustentabilidade atua como alavancas para evolução dos sistemas de medição de desempenho.

Com os resultados da *survey*, essas modificações se tornaram mais específicas, conforme apresentado na Figura 5.13, e pode-se concluir que no que se refere as medidas de desempenho, a forma de monitoramento dos indicadores sociais, a relevância dos indicadores sociais e/ou ambientais que fazem parte do planejamento estratégico da empresa, e a inserção de novos indicadores, que são definidos a partir dos objetivos estratégicos da organização, são elementos que afetam a percepção de mudanças.

No constructo comunicação, pode-se dizer que as práticas de sustentabilidade influenciaram principalmente a forma de comunicação interna dos resultados, que se tornou mais abrangente, alcançando vários níveis hierárquicos dentro da organização; as maneiras de divulgação externa dos resultados, que é realizada de tal forma que alcance diversos grupos de *stakeholders*; o compartilhamento de boas práticas sociais e/ou ambientais, sendo que as empresas consideram o sucesso de uma determinada prática, antes de implantar na própria organização, e a necessidade de estar de acordo com os requisitos legais, sendo estes cumpridos com rigor quando se trata de questões sociais e/ou ambientais.

Figura 5.13 – Modelo final das relações estudadas na pesquisa



Fonte: Adaptado de Leite; Van Aken; Martins, 2012.

No que diz respeito a gestão da informação, os dois aspectos que afetaram significativamente a percepção de modificações no sistema de medição de desempenho foram o fornecimento de informações sociais e/ou ambientais, que são precisas e atualizadas e o fato desse tipo de indicadores ser acompanhado mais de perto, em reuniões periódicas, tornando a interpretação dos resultados mais dinâmica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo está dividido em três seções. A primeira seção analisa os resultados das duas partes da pesquisa, qualitativa e quantitativa, em conjunto e apresenta as conclusões obtidas no trabalho. A segunda seção lista as limitações encontradas no decorrer do desenvolvimento da pesquisa. Por fim, a terceira seção oferece sugestões para trabalhos futuros neste tema de pesquisa.

6.1 Conclusões

A questão de pesquisa proposta para este trabalho foi elaborada justamente a partir da lacuna encontrada por Leite et al. (2012) e Leite (2012). Assim, o objetivo do estudo foi investigar empiricamente qual é a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade causa nos sistemas de medição de desempenho das organizações.

A partir da revisão de literatura realizada nos assuntos sistema de medição de desempenho e sustentabilidade separadamente, foram consideradas duas bases para montar o modelo conceitual estudado neste trabalho. Conforme apresentado na Figura 3.7 a dinâmica de evolução dos SMDs, proposta por Kennerley e Neely (2002), e os elementos que compõem esses sistemas, de acordo com Franco-Santos et al. (2007), foram selecionados como alicerces para supor como as práticas de sustentabilidade podem ser alavancas que motivam mudanças na medição de desempenho das empresas.

A fim de obter um melhor entendimento do fenômeno em estudo, uma combinação de abordagens de pesquisa foi utilizada no desenvolvimento deste trabalho (MARTINS, 2010b). Assim, o estudo de caso realizado na primeira fase desta pesquisa deu subsídios para a definição dos constructos e variáveis que foram avaliados na *survey* realizado posteriormente. Ao analisar os resultados das duas etapas em conjunto, é possível considerar que a aplicação dos dois métodos foi complementar. Ou seja, o estudo de caso mostrou que a implantação de práticas de sustentabilidade levou a mudanças no SMD; enquanto a pesquisa de levantamento mostrou que a percepção de mudanças é influenciada pela quantidade de práticas (ambientais) implantadas e pode ser explicada pelas variáveis do SMD: forma de monitoramento dos indicadores sociais, a relevância dos indicadores sociais e/ou ambientais, inserção de novos indicadores, a comunicação interna dos resultados, divulgação externa dos resultados, *benchmarking* de práticas sociais e/ou ambientais, cumprimento de requisitos legais,

o fornecimento de informações sociais e/ou ambientais, e o acompanhamento periódico de indicadores sociais e/ou ambientais

Dentre as variáveis que explicam a percepção de mudanças nos sistemas de medição de desempenho, destaca-se a relevância dos indicadores sociais e/ou ambientais. O fato de ter o desempenho destes tipos de indicadores como parte do planejamento estratégico da empresa pode ser considerado o mais relevante dentre as variáveis estudadas. De acordo com os resultados obtidos, esta característica aumenta a probabilidade de percepção de mudanças no SMD em cerca de oito vezes.

Desta forma, os resultados obtidos corroboram com Savitz e Weber (2007) que destacam a característica estratégica que a sustentabilidade deve ter na gestão das organizações. Para esses autores, é importante definir objetivos estratégicos que tragam como resultados lucro para a empresa e benefícios para a sociedade em geral. Essa sobreposição, para esses autores, é o desafio de gestores de empresas que querem ser mais sustentáveis. Assim, quando o desempenho de indicadores sociais e/ou ambientais está presente no planejamento estratégico, entende-se que a empresa está afirmando seu interesse em ter resultados positivos em aspectos sociais e/ou ambientais, e que, portanto, considera questões de sustentabilidade como questões estratégicas.

Ao analisar especificamente as práticas ambientais e sociais, obteve-se resultados diferentes. Sobre as práticas ambientais foi possível concluir os respondentes que tiveram a percepção de mudanças nos sistemas de medição de desempenho estão em empresas que adotam mais práticas deste tipo. Assim, pode-se considerar que estas práticas são mais comumente utilizadas, e estão mais internalizadas aos processos de produção das organizações. Este resultado também foi obtido em Yagasaki (2013) que realizou estudos de caso em empresas consideradas sustentáveis e também percebeu que práticas ambientais eram mais comuns. Conforme Barbieri (2007), a superioridade na implantação de práticas ambientais é compreensível uma vez que essas são mais antigas, já que as questões de sustentabilidade nos negócios tiveram início justamente por causa de problemas ambientais.

Em contrapartida, as práticas sociais não são tão internalizadas nos processos de produção. Com o estudo de caso realizado, foi possível perceber que esse tipo de prática é, na maior parte das vezes, implantada fora dos processos de produção da empresa. Yagasaki (2013) também obteve o mesmo resultado. De fato, a dificuldade de mensurar os resultados das práticas sociais pode ser considerada como um limitante para a adoção das mesmas. Esse problema em mensurar aspectos sociais também foi abordado por Giovannini e Kruglianskas (2004), Hubbard (2006), Barbieri (2007), Haanaes et al. (2011), Searcy (2012) e Leite et al. (2014).

Apesar disso, acordo com os resultados da parte quantitativa desta pesquisa, o fato dos indicadores sociais serem monitorados adequadamente e permitirem que ações sejam tomadas assim que um resultado não satisfatório ocorra, pode ser considerado um dos preditores da percepção de mudança dos SMDs. Ou seja, apesar da implantação de práticas sociais não ser comum, quando um sistema de medição de desempenho consegue avaliar e interpretar os resultados obtidos a partir de um indicador de aspecto social, os respondentes são capazes de perceber mudanças do mesmo.

É possível que esta característica esteja ligada à maturidade dos sistemas de medição de desempenho. Dessa forma, SMDs com mais maturidade são capazes de avaliar aspectos econômicos, ambientais e sociais, podendo ser considerados sistemas de medição de desempenho que monitoram todas as dimensões da sustentabilidade. Neste sentido, SMDs que considerem apenas aspectos econômicos e ambientais teriam um nível médio de maturidade, e aqueles que só consideram aspectos econômicos podem ser avaliados como os de mais baixa maturidade. Considerações desse tipo devem ser exploradas em trabalhos futuros pois, ao que parece, o estágio de maturidade dos sistemas de medição media a percepção de mudanças nestes sistemas pelo respondente.

Por fim, considerando os resultados obtidos neta pesquisa, pode-se concluir que a implantação de práticas de sustentabilidade é uma alavanca capaz de provocar mudanças nos sistemas de medição de desempenho em empresas que fazem parte da população estudada. Em resumo, estas mudanças estão em elementos que compõe os SMDs, especialmente em aspectos das medidas de desempenho utilizadas, nas formas de se comunicar com stakeholders e na gestão da informação gerada.

Assim, ao fornecer um melhor entendimento sobre as mudanças causadas pelas práticas de sustentabilidade nos sistemas de medição de desempenho, é possível concluir que esta tese gera subsídios para auxiliar pesquisadores em estudos sobre como esses sistemas se adequam a demandas externas. Além disso, os resultados obtidos nesta pesquisa podem contribuir para o desenvolvimento de SMDs mais precisos e que atendam às necessidades das empresas e de seus *stakeholders*.

6.2 Limitações

Como limitações, destacam-se as dificuldades no desenvolvimento dos estudos empíricos realizados. A utilização de um estudo de caso único na primeira parte da pesquisa, pode ser considerado um problema, visto que tirar conclusões sobre uma única observação é

sempre vulnerável. No entanto, a limitação de tempo e a falta de adesão das empresas para realização de estudos desse tipo dentro de suas dependências, foram determinantes para a seleção de um caso único para esta tese. Este mesmo problema também foi relatado por Yagasaki (2013).

Com relação à pesquisa de levantamento, três pontos podem ser apontados como principais limitações. O primeiro deles diz respeito à necessidade de se tratar com populações mais homogêneas. De fato, ainda que se tenha estratificado a população utilizada nesta pesquisa, foi possível verificar discrepâncias nas respostas de empresas de diferentes portes. Essas discrepâncias não puderam ser investigadas a fundo, visto que não havia quantidade de respondentes suficientes em cada estrato de porte, o que impossibilitava a análise estatística de diferentes comportamentos. No entanto, não foram encontradas observações atípicas na amostra de pesquisa, e assim, os dados foram considerados adequados para a realização das análises estatísticas.

A segunda limitação da *survey* trata-se da construção do questionário. Em primeiro lugar destaca-se o problema de usar apenas um estudo de caso, em uma indústria específica, para ser base de um questionário utilizado para avaliar empresas vários outros segmentos. Este fato pode ter gerado certos vieses na definição das questões que fizeram parte do instrumento de pesquisa. Além disso, na análise das respostas, ficou evidente a necessidade de investigar indicadores sociais e ambientais separadamente. No entanto, esse fato tornaria o questionário utilizado na pesquisa muito extenso, o que poderia resultar na redução na quantidade de respostas. Alguns estudos, como Nappi (2014), relatam a supremacia dos indicadores ambientais quando comparados com os indicadores sociais. Os primeiros existem em maior número e são mais utilizados que os segundos. Porém, vale ressaltar que o interesse desta tese é em práticas e indicadores de sustentabilidade, e este termo foi substituído, com base em Collins, Roper e Lawrence (2010), por indicadores e práticas sociais e/ou ambientais.

A terceira limitação observada trata-se da pequena amostra de pesquisa utilizada, o que tornou impraticável o uso de ferramentas estatísticas mais sofisticadas. Dois fatores contribuíram para este fato. Em primeiro lugar, a constituição da população de interesse, restringindo-se àquelas empresas que publicaram relatórios de sustentabilidade seguindo os padrões do *Global Reporting Initiative*, já reduziu o número de possíveis observações. O segundo fator está relacionado, novamente, com a baixa participação das empresas em pesquisas empíricas. Ainda que se tenha adotado o uso da rede social LinkedIn para facilitar o acesso a possíveis respondentes, a taxa de retorno da pesquisa foi baixa (cerca de 16%). Neste

sentido, ressalta-se a necessidade de planejar adequadamente pesquisas empíricas, e considerar a dificuldade de contatar empresas tanto em investigações do tipo quantitativa como qualitativa.

Apesar das limitações enfrentadas, a presente pesquisa contribuiu de forma efetiva para compreensão das mudanças que ocorrem nos sistemas de medição de desempenho causadas pela implantação de práticas de sustentabilidade.

6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Com base nas limitações apresentadas, e no entendimento de que o fenômeno estudado não se esgota neste trabalho, é possível relacionar algumas sugestões para futuras pesquisas nesta área.

Como foi relatado anteriormente, é interessante verificar a mudança dos sistemas de medição em grupos mais homogêneos. Neste sentido, sugerem-se duas possibilidades: a busca pela identificação de mudanças nos SMDs de empresas que tenham as mesmas características, como o porte, por exemplo; e a investigação da percepção das mudanças do SMDs dentro de uma única organização, nos mais diversos níveis hierárquicos. Para esta última sugestão, a ideia seria verificar se há unidade no discurso de uma organização com relação a sustentabilidade. Para tanto, análises estatísticas, como a utilização do índice de concordância de Kappa, podem render resultados bastante interessantes. Outra possibilidade é utilizar outras populações para testar se as mudanças aqui identificadas aparecem em outras realidades.

Um dos resultados obtidos nesta tese ressalta que a quantidade de práticas ambientais implantadas varia com relação a percepção de mudanças no sistema de medição de desempenho. Isto é, respondentes que tiveram a percepção de mudança, trabalham em empresas que adotam mais práticas ambientais. No entanto, seria interessante investigar se há alguma relação linear nesse sentido, ou seja, se quanto mais práticas implantadas, mais mudanças são percebidas. Ainda nesse sentido, uma outra proposta seria verificar se é o tipo, ou a quantidade, de práticas de sustentabilidade implantadas que influencia na percepção de mudanças. Adicionalmente, fica como sugestão a investigação das mudanças ocorridas no sistema de medição de desempenho considerando as práticas sociais e ambientais em separado.

Pelo que foi observado no estudo de caso, bem como na literatura considerada nesta pesquisa, os indicadores ambientais são mais comuns e sua utilização já é uma realidade nas empresas. Portanto, é possível que apenas esse tipo de indicador tenha causado mudanças nos sistemas de medição de desempenho, e que exista a necessidade por pesquisas mais focadas em como incluir aspectos sociais nesse sistema.

Por fim, fica como sugestão um estudo mais profundo nos constructos do sistema de medição de desempenho, com o objetivo de verificar qual é o tipo de impacto (positivo ou negativo) que as variáveis do modelo proposto têm sobre a percepção de mudanças no sistema.

7. REFERÊNCIAS

- ADAMS, C.A.; FROST, G.R. Integrating sustainability reporting into management practices. *Accounting Forum*, 32, 288–302, 2008.
- AGENDA 21: Programa de Ação para o Desenvolvimento Sustentável. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento*. Rio de Janeiro, Brasil: Organização das Nações Unidas – ONU, 1992.
- ALBERTI, M.; CAINI, L.; CALABRESE, A.; ROSSI, D. Evaluation of costs and benefits of an environmental management system. *International Journal of Production Research*, 38 (17), 4455–4466, 2000.
- ALIGLERI, L. *A adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e sua relação com os princípios ecológicos nas empresas*. 2011. 178p. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. *Gestão Socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio*. São Paulo, SP: Atlas, 2009.
- ALMEIDA, D.; SANTOS, M. A. R. DOS; COSTA, A. F. B. Aplicação do Coeficiente Alfa de Cronbach nos Resultados de um questionário para avaliação da saúde pública. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30, São Carlos. *Anais...* São Carlos: ABEPRO, 2010.
- ALVES, R. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*, (21ed). São Paulo: Brasiliense, 1995.
- ARAÚJO, J. B. *Desenvolvimento de método de avaliação de desempenho de processos de manufatura considerando parâmetros de sustentabilidade*. 2010. 193p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- BANSAL, P. The corporate challenges of sustainable development. *The Academy of Management Executive*, 16 (2), 122–131, 2002.
- BARBER, J. Mapping the movement to achieve sustainable production and consumption in North America. *Journal of Cleaner Production*, 15(6), 499–512, 2007.
- BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos* (2ed.). São Paulo, SP: Saraiva, 2007.
- BERRY, M. A.; RONDINELLI, D. A. Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. *Academy of Management Executive*, 12(2), 38–50, 1998.
- BITITCI, U.; GARENGO, P.; DÖRFLER, V.; NUDURUPATI, S. Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. *International Journal of Management Reviews*, 14(3), 2012.
- BITITCI, U.; NUDURUPATI, S. Driving improvement. *Manufacturing Engineer*, 81(5), 230–235, 2002.
- BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S.; MCDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: a development guide. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(5), 522–534, 1997.

- BJÖRKLUND, M.; FORSLUND, H. The purpose and focus of environmental performance measurement systems in logistics. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(3), 230–249, 2013.
- BONACCHI, M.; RINALDI, L. DartBoards and Clovers as New Tools in Sustainability Planning and Control. *Business Strategy and the Environment*, 16, 461–473, 2007.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. UCINET 6.0. Natick: Analytic Technologies, 1999.
- BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K. Designing , implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(7), 754–771, 2000.
- BOURNE, M.; NEELY, A.; MILLS, J; PLATTS, K. Implementing performance measurement systems : a literature review. *International Journal of Business Performance Management*, 5(1), 1–24, 2003.
- BRUNDTLAND, G. H. *Our Common Future – Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford, UK, 1987.
- BRYMAN, A. *Research methods and organization studies*. London: Unwin Hyman, 1989.
- CAMPOS, L. M. de S.; MELO, D. A. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. *Produção*, 18(3), 540–555, 2008.
- CHALMETA, R.; PALOMERO, S. Methodological proposal for business sustainability management by means of the Balanced Scorecard. *Journal of the Operational Research Society*, 62(7), 1344–1356, 2010.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência?* São Paulo: Brasiliense, 1995.
- COLLINS, E.; ROPER, J.; LAWRENCE, S. Sustainability Practices: Trends in New Zealand Businesses. *Business Strategy and the Environment*, 19, 479–494, 2010.
- CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP , 7, 2011, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: IGDP, 2011.
- CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78, 98–104, 1993.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks: Sage, 2006.
- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 37, 93–96, 1951.
- DELMAS, M.; BLASS, V. D. Measuring Corporate Environmental Performance: the Trade-Offs of Sustainability Ratings. *Business Strategy and the Environment*, 19, 245–260, 2010.
- DEMO, P. *Metodologia do conhecimento científico*. São Paulo: Atlas, 2000.

- DESIMONE, L. D.; POPOFF, F. *Eco-Efficiency: The business link to sustainable development*. Cambridge: The MIT Press, 2003.
- DILLMAN, D. A.; SMYTH, J. D.; CHRISTIAN, L. M. *Internet, mail and mixed-mode surveys: the tailored design method* (3rd. ed., p. 499). New Jersey: Wiley-Interscience Publication, 2009.
- ELKINGTON, J. Accounting for the Triple Bottom Line. *Measuring Business Excellence*, 2(3), 18–22, 1993.
- ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron, 2001.
- EPSTEIN, M. J.; BUHOVAC, A. R. Solving the sustainability implementation challenge. *Organizational Dynamics*, 39(4), 306–315, 2010.
- EPSTEIN, M. J.; WIDENER, S. K. Facilitating Sustainable Development Decisions: Measuring Stakeholder Reactions. *Business Strategy and the Environment*, 20, 107–123, 2011.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L. DA; CHAN, B. L. *Análise de dados - modelagem multivariada para tomada de decisão* (p. 646). Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FIGGE, F.; HAHN, T.; SCHALTEGGER, S.; WAGNER, M. The Sustainability Balanced Scorecard - linking sustainability management to business strategy. *Business Strategy and the Environment*, 11(5), 269–284, 2002.
- FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. *Measuring Progress towards Sustainability Principles, Process and Best Practices*. Ohio: Battelle Memorial Institute, 1999.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 152–194, 2002.
- FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S.; MARR, B.; GRAY, D. et al. Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(8), 784–801, 2007.
- FREEMAN, R. E. *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman Publishing, 1984.
- FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. Avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In *Simpósio de Engenharia de Produção*, 12, Bauru, SP. Anais... Bauru: UNESP, 2005.
- FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. *Revista de Administração*, 35(3), 105–112, 2000.
- FREUND, R. J.; WILSON, W. *Regression Analysis - Statistical Modeling of a Response Variable*. San Diego: Academic Press, 1998.
- GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(8), 63–80, 1996.
- GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S.; CROWE, T. J. An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *International Journal of Production Economics*, 48(3), 207–225, 1997.

- GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. *Organização Eficaz*. São Paulo: Nobel, 2004.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (2006). Sustainability Reporting Guidelines. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/resource/library/G3-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf>. Acesso em: 06/2013.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (2013). Base de Dados de Divulgação. Disponível em: <http://database.globalreporting.org/> Acesso em: 06/2013.
- GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, Ó. A Review of Determinant Factors of Environmental Proactivity. *Business Strategy and the Environment*, 15, 87–102, 2006.
- GRAEL, P. F. F.; OLIVEIRA, O. J. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para integração em empresas do setor moveleiro. *Produção*, 20(1), 30–41, 2010.
- GUNASEKARAN, A.; SPALANZANI, A. Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 35–47, 2012.
- HAANAES, K.; BALAGOPAL, B.; ARTHUR, D.; KONG, M. T.; VELKEN, I.; KRUSCHWITZ, N.; HOPKINS, M. S. First Look : The Second Annual Sustainability & Innovation Survey. *MIT Sloan Management Review*, 52(1), 77–83, 2011.
- HAIR, J. F. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise multivariada de dados*. (A. S. Sant'Ana; A. C. Neto, Eds.) (5 ed.). Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.
- HASSINI, E.; SURTI, C.; SEARCY, C. A Literature Review and a Case Study of Sustainable Supply Chains with a Focus on Metrics. *International Journal of Production Economics*, 2012. Artigo no prelo.
- HAWKEN, P.; LOVINS, A. B.; LOVINS, L. H. *Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial*. São Paulo: Cultrix, 1999.
- HONG, P.; ROH, J. J.; RAWSKI, G. Benchmarking sustainability practices: evidence from manufacturing firms. *Benchmarking: An International Journal*, 19(4), 634–648, 2012.
- HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. *Applied Logistic Regression* (2nd ed., p. 375). New York: Wiley-Interscience Publication, 2000.
- HUBBARD, G. Sustainable organization performance: towards a practical measurement system. *Monash Business Review*, 2(3), 25–29, 2006.
- HUBBARD, G. Measuring Organizational Performance : Beyond the Triple Bottom Line. *Business Strategy and the Environment*, 18, 177–191, 2009.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard--measures that drive performance. *Harvard business review*, 70(1), 71–9, 1992.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. (L.E.T.F. Filho, Ed.). Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, (January-February), 75–86, 1996.

- KENNERLEY, M.; NEELY, A. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(11), 1222–1245, 2002.
- KENNERLEY, M.; NEELY, A. Measuring performance in a changing business environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(2), 213–229, 2003.
- KERLINGER, F. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais – Um tratamento conceitual*. São Paulo: EPV-EDUSP, 1979.
- KPMG. *International Survey of Corporate Responsibility Reporting 2008*. Zurich. Disponível em: <http://www.kpmg.com/cn/en/issuesandinsights/articlespublications/pages/corporate-responsibility-survey-200810-o.aspx>. Acesso em: 08/2014.
- LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A. C.; VAN ERCK, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13(4), 373–385, 2005.
- LEBAS, M.J. (1995). Performance measurement and performance management. *International Journal of Production Economics*, 41, 23–35, 1995.
- LEITE, L. R. Systematic Literature Review on Performance Measurement and Sustainability. In: American Society for Engineering Management 2012 International Annual Conference. *Proceedings...* Virginia Beach, VA: ASEM, 2012.
- LEITE, L. R.; MARTINS, R.A. Análise do sistema de medição de desempenho em empresas com sistemas de gestão certificados – um estudo de caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: ABEPRO, 2011.
- LEITE, L. R.; VAN AKEN, E.; MARTINS, R. A. Case Study on the Effect of Sustainability on Performance Measurement Systems. In 2013 Industrial and Systems Engineering Research Conference, San Juan. *Proceedings of...* San Juan: IIE, 2013.
- LEITE, L. R.; YAGASAKI, C.; MARTINS, R. A.; AKEN, E. V. (2012). Bibliometric Analysis of Literature on Performance Measurement Systems and Sustainability. In: Institute of Industrial Engineering Annual Conference and Expo, Orlando. *Proceedings...* Orlando: IIE, 2012.
- LEITE, L. R.; YAGASAKI, C. A.; VAN AKEN, E.; MARTINS, R. A. Sustainability as Trigger to Change Performance Measurement System. In 2014 Industrial and Systems Engineering Research Conference, Montreal. *Proceeding of...* Montréal: IIE, 2014.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, (140), 44–53, 1932.
- LINKEDIN. Disponível em: <http://press.linkedin.com/about/> Acesso em: 05/2014.
- LOWELL CENTER OF SUSTAINABLE PRODUCTION. Sustainable Production: a working definition. Lowell: University of Massachusetts Lowell, LCSP, 1998.
- LUBIN, D. A.; ESTY, D. C. The Sustainability Imperative. *Harvard Business Review*, May, 1–9, 2010.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica* (6ed.). São Paulo: Atlas, 2009.

- MARSHALL, R. S.; BROWN, D. Corporate environmental reporting: what's in a metric? *Business Strategy and the Environment*, 12, 87–106, 2003a.
- MARSHALL, R. S.; BROWN, D. The Strategy of Sustainability: A Systems perspective on Environmental Initiatives. *California Management Review*, 46(1), 101–126, 2003b.
- MARTINS, R. A. Princípios da Pesquisa Científica. In: P. A. C. Miguel, A. Fleury, C. H. P. Mello, D. N. Nakano, J. B. Turrioni, L. L. Ho, R. Morabito, et al. (Eds.), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações* (p. 5-29). Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010a.
- MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: P. A. C. Miguel, A. Fleury, C. H. P. Mello, D. N. Nakano, J. B. Turrioni, L. L. Ho, R. Morabito, et al. (Eds.), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações* (p. 45–61). Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010b.
- MARTINS, R. A.; ARAUJO, J. B. de; OLIVEIRA, J. F. G. de. (2009). Algumas reflexões sobre as implicações da manufatura sustentável para a medição de desempenho organizacional. In: V. F. de OLIVEIRA, V. CAVENAGHI, & F. S. MÁSCULO (Eds.), *Tópicos emergentes e desafios metodológicos em Engenharia de Produção: casos, experiências e proposições - Volume 2* (p. 541). Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.
- MASUREL, E. Why SMEs Invest in Environmental Measures: Sustainability Evidence from Small and Medium-Sized Printing Firms. *Business Strategy and the Environment*, 16, 190–201, 2007.
- MEDORI, D.; STEEPLE, D. A framework for auditing and enhancing performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(5), 520–533, 2000.
- MELNYK, S. A.; STEWART, D. M.; SWINK, M. Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), 209–218, 2004.
- MIGUEL, P. A. C. Adoção do Estudo de Caso na Engenharia de Produção. In P. A. C. Miguel, A. Fleury, C. H. P. Mello, D. N. Nakano, J. B. Turrioni, L. L. Ho, R. Morabito, et al. (Eds.), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações* (pp. 129–143). Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MIGUEL, P. A. C.; HO, L. L. Levantamento Tipo Survey. In P. A. C. Miguel, A. Fleury, C. H. P. Mello, D. N. Nakano, J. B. Turrioni, L. L. Ho, R. Morabito, et al. (Eds.), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações* (pp. 73–128). Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, M. A. *Qualitative Data Analysis: an expanded sourcebook* (2ed). Thousand Oaks: Sage, 1994.
- MILLAR, H. H.; RUSSELL, S. N. The Adaption of Sustainable Manufacturing Practices in the Caribbean. *Business Strategy and the Environment*, 20, 512–526, 2011.
- MONTABON, F.; SROUFE, R.; NARASIMHAN, R. An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance. *Journal of Operations Management*, 25, 998–1014, 2007.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. *Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros* (2 reimpr., p. 463). Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- NAPPI, V. *Framework para Desenvolver um Sistema de Medição de Desempenho para PLM (Product Lifecycle Management) com Indicadores de Sustentabilidade*. 2014. 314p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.
- NEELY, A. *Measuring Business Performance: why, what, how*. Economist Books: London, 1998.
- NEELY, A. The performance measurement revolution : why now and what next ? *International Journal of Operations & Production Management*, 19(2), 205–228, 1999.
- NEELY, A. The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1264–1277, 2005.
- NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80–116, 1995.
- NORTON, D.P.; KAPLAN, R.S. *Organização orientada para a estratégia*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- NUDURUPATI, S. S.; BITITCI, U. S.; KUMAR, V.; CHAN, F. T. S. State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering*, 60(2), 279–290, 2011.
- OKUBO, Y. *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: methods and examples*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. Paris: OECD Publishing, 1997.
- OLIVEIRA, O. J. de; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. *Produção*, 20(3), 429–438, 2010.
- OLSTHOORN, X.; TYTECA, D.; WEHRMEYER, W.; WAGNER, M. Environmental indicators for business: A review of the literature and standardisation methods. *Journal of Cleaner Production*, 9, 453–463, 2001.
- OPPENHEIM, A. N. *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. New York: Continuum, 1992.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2013). Pacto Global. Disponível em <http://www.pactoglobal.org.br/pactoGlobal.aspx>. Acessado em: 06/2013.
- PAGELL, M.; GOBELI, D. How Plant Managers' Experiences and Attitudes Toward Sustainability Relate to Operational Performance. *Production and Operations Management*, 18(3), 278–299, 2009.
- PERRINI, F.; TENCATI, A. Sustainability and Stakeholder Management: the Need for New Corporate Performance Evaluation and Reporting Systems. *Business Strategy and the Environment*, 15, 296–308, 2006.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research methodology in management information systems: An assessment. *Journal of Management Information System*, 10(2), 75, 1993.
- PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy & Society - The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard business review*, December, 78–92, 2006.

- PORTER, M. E.; VANDER LINDE, C. Green and Competitive: ending the stalemate. *Harvard business review*, 73(5), 1995a.
- PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the Environment - Competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 1995b.
- QUAZI, H. A.; KHOO, Y. K.; TAN, C. M.; WONG, P. S. Motivation for ISO 14000 certification: development of a predictive model. *Omega*, 29(6), 525–542, 2001.
- REA, L. M.; PARKER, R. A. *Metodologia de Pesquisa: do planejamento à execução*. (N. M. Jr, Ed.). São Paulo: Pioneira, 2000.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa Social: métodos e técnicas* (3ed.). São Paulo: Atlas, 2008.
- ROBERT, K. Tools and concepts for sustainable development: how they relate to a general framework for sustainable development, and to each other. *Journal of Cleaner Production*, 8(3), 243–254, 2000.
- ROGERS, W. M.; SCHIMITI, M.; MULLINS, M. E. Correction for unreliability of multifactor measures: comparison of Alpha and parallel forms approaches. *Organizational Research Methods*, 5, 184–199, 2002.
- ROWLAND-JONES, R.; CRESSER, M. Determining a quantifiable pollution management model (QPM). *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16(5), 421–443, 2005.
- ROWLEY, J.; SLACK, F. Conducting a Literature Review. *Management Research News*, 27(6), 31–39, 2004.
- SANCHES, C. S. Gestão Ambiental Proativa. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 40(1), 2000.
- SAVITZ, A. W.; WEBER, K. *A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental* (2ed.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- SCHAEFER, D. R.; DILLMAN, D. A. Development of a standard email survey methodology: results of an experiment. *Public Opinion Quarterly*, 62(3), 378–397, 1998.
- SCHALTEGGER, S.; WAGNER, M. Managing Sustainability Performance Measurement And Reporting. In: Schaltegger, S.; Bennett, M.; Burritt, R. (Eds.), *Sustainability Accounting and Reporting*, (pp. 681–697). Dordrecht: Springer, 2006.
- SCHILDT, H. A. Sitkis: Software for bibliometric data management and analysis. Helsinki: Institute of Strategy and International Business, 2002.
- SEARCY, C. Setting a course in corporate sustainability performance measurement. *Measuring Business Excellence*, 13(3), 49–57, 2009.
- SEARCY, C. Updating corporate sustainability performance measurement systems. *Measuring Business Excellence*, 15(2), 44–56, 2011.
- SEARCY, C. Corporate Sustainability Performance Measurement Systems: A Review and Research Agenda. *Journal of Business Ethics*, 107(3), 239–253, 2012.

- SEARCY, C.; KARAPETROVIC, S.; MCCARTNEY, D. Application of a systems approach to sustainable development performance measurement. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 57(2), 182–197, 2008.
- SEARCY, C.; MCCARTNEY, D.; KARAPETROVIC, S. Sustainable development indicators for the transmission system of an electric utility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 14(3), 135–151, 2007.
- SEBHATU, S. P. Sustainability performance measurement for sustainable organizations: beyond compliance and reporting, 2009. Disponível em: <http://www.ep.liu.se/ecp/033/005/ecp0803305.pdf> Acessado em: 06/2013.
- SEIDEL, S.; RECKER, J.; PIMMER, C.; BROKE, J. VOM. (2010). Enablers and Barriers to the Organizational Adoption of Sustainable Business Practices. In: Americas Conference on Information Systems, 16, Lima. *Proceeding...* Lima: Association for Information Systems, 2010.
- SIKDAR, S. K. Sustainable Development and Sustainability Metrics. *AIChE Journal*, 49(8), 1828–1932, 2003.
- SILVA, N. N. Amostragem Probabilística (2ed). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- SIMONS, R. *Performance Measurement & Control Systems for Implementing Strategy*. New Jersey: Prentice-Hall, 2000.
- SKEELS, M.; GRUDIN, J. (2009). When social networks cross boundaries: a case study of workplace use of facebook and linkedin. In ACM International Conference on Supporting Groupwork, 2009, New York. *Proceedings of ...* New York: ACM, 2009.
- STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*, 80, 217–222, 2003.
- TATICCHI, P.; TONELLI, F.; CAGNAZZO, L. Performance measurement and management: a literature review and a research agenda. *Measuring Business Excellence*, 14(1), 4–18, 2010.
- TAYLOR, A.; TAYLOR, M. Operations management research: contemporary themes, trends and potential future directions. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(12), 1316–1340, 2009.
- TEIXEIRA, A. A.; JABBOUR, C. J. C.; OLIVEIRA, J. H. C.; BATTISTELLE, R. A. G.; CASTRO, R. Environmental Practices and Motivational Elements: A Study of Leading Brazilian Companies. *Environmental Quality Management, Autumn*, 39–51, 2011.
- TEZZA, R.; BORNIA, A. C.; VEY, I. H. Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura. *Gestão & Produção*, 17(1), 75–93, 2010.
- THEYEL, G.; HOFMANN, K. Stakeholder relations and sustainability practices of US small and medium-sized manufacturers. *Management Research Review*, 35(12), 1110–1133, 2012.
- THOMPSON, S. K. *Sampling* (2ed). New York: John Wiley & Sons, 2002.

- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14, 207–222, 2003.
- TUNG, A.; BAIRD, K.; SCHOCH, H. P. Factors influencing the effectiveness of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(12), 1287–1310, 2011.
- VELEVA, V.; HART, M.; GREINER, T.; CRUMBLEY, C. Indicators of sustainable production. *Journal of Cleaner Production*, 9(5), 447–452, 2001.
- VELEVA, V.; CRUMBLEY, C. Indicators of Sustainable Production - Issues in Measuring and Promoting Progress. In R. Forrant, J. L. Pyle, W. Lazonick, & C. Lvenstein (Eds.), *Approaches to Sustainable Development: the public university in the regional economy* (pp. 242–264).
- VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9(6), 519–549, 2001.
- VELEVA, V.; HART, M.; GREINER, T.; CRUMBLEY, C. Indicators for measuring environmental sustainability: A case study of the pharmaceutical industry. *Benchmarking: An International Journal*, 10(2), 107–119, 2003.
- WAGGONER, D. B.; NEELY, A. D.; KENNERLEY, M. P. The forces that shape organisational performance measurement systems: An interdisciplinary review. *International Journal of Production Economics*, (60-61), 53–60, 1999.
- YIN, R. K. *Case study research: design and methods* (4ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2009.
- YOUNG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. Meio Ambiente e Competitividade na Indústria Brasileira. *Revista de Economia Contemporanea*, 5, 2001.

8. APÊNDICES

8.1 Apêndice A – Protocolo do Estudo de Caso

1. Introdução e Objetivos

Essa entrevista faz parte de uma pesquisa de doutorado da Universidade Federal de São Carlos. O objetivo principal é investigar qual a mudança que a implantação de práticas de sustentabilidade gera nos sistemas de medição de desempenho das organizações. Neste sentido, a empresa em que você trabalha foi selecionada para fazer parte de um estudo de caso. O fator que motivou a seleção desta empresa é o amplo reconhecimento externo quando se trata de sustentabilidade, o que nos dá garantias que a empresa implanta práticas de sustentabilidade no seu sistema de produção.

A presente pesquisa envolve entrevistas com alguns membros da empresa: o responsável pelo sistema de medição de desempenho, os responsáveis pela questão de sustentabilidade, um gerente ou supervisor de produção e um responsável pela área financeira da empresa. Além disso, alguns aspectos da empresa serão observados durante o período de visita.

O objetivo das entrevistas é obter informações sobre as experiências pessoais que você, entrevistado, possui no que diz respeito a implantação de práticas de sustentabilidade e as mudanças que o sistema de medição de desempenho sofreu ao longo desse período. Desta forma, as entrevistas irão cobrir diferentes aspectos do sistema de medição de desempenho da empresa, bem como a forma pela qual as questões de sustentabilidade foram introduzidas neste ambiente de negócios.

O tempo previsto para cada entrevista é de uma hora. Sua participação é voluntária e confidencial. Os respondentes e a empresa não serão identificados em nenhum momento no decorrer desse trabalho. O nome da empresa, bem como os cargos dos entrevistados, serão descritos de forma genérica, para que o acordo de confidencialidade seja mantido.

2. Procedimento de Coleta de Dados

A coleta de dados será realizada de duas formas. A primeira trata-se da entrevista semiestruturada com os cargos previamente acertados. O método semiestruturado visa coletar informações por meio de um roteiro predeterminado, porém possibilita que o entrevistado fique mais livre para discorrer sobre os assuntos propostos. Assim, com esse método é possível ter acesso a informações específicas e relevantes que não estavam previamente delimitadas. As

entrevistas serão gravadas se houver o consentimento do entrevistado. Caso contrário, todas as informações devem ser coletadas no momento da entrevista em um bloco de notas.

A segunda forma de coleta de dados é a observação direta realizada no local da entrevista. Características ambientais, bem como organizacionais devem ser consideradas e anotações devem ser realizadas. Observações sobre a organização do espaço, como o sistema de medição de desempenho está distribuído pela organização, entre outras peculiaridades também são de interesse desta pesquisa.

Os dados coletados serão analisados e um relatório será redigido. O relatório deverá ser encaminhado para um dos membros da organização estudada, com o objetivo de validar as informações ali apresentadas.

3. Roteiro de Entrevista

- a. Informações gerais sobre a empresa
 - Nome –
 - Unidade de produção –
 - Setor produtivo –
 - Principais produtos –
 - Origem do capital –
- b. Informações gerais sobre o entrevistado
 - Nome do entrevistado –
 - Cargo –
 - Tempo de empresa –
- c. Questões para o entrevistado
 - i. Como se deu a introdução do conceito de sustentabilidade na organização? Como ele foi internalizado?
 - ii. Como o sistema de medição de desempenho é utilizado em relação as práticas de sustentabilidade?
 - iii. Como é o processo de planejamento e implantação de novos indicadores?
 - iv. De que forma as informações de desempenho são compartilhadas?
 - v. As medidas de desempenho são revisadas de forma com que continuem sendo relevantes? Como é esse processo?
 - vi. Como o sistema de medição de desempenho está estruturado na empresa?
- d. Questões de controle
 1. Qual o seu cargo e há quanto tempo trabalha nesta empresa?

2. Qual o principal produto e processos da empresa?
3. Como o conceito de sustentabilidade chegou na empresa? Como foi internalizada (visão)?
4. Quais são as práticas de sustentabilidade? Como foi a implantação dessas práticas nas operações de produção?
5. Existe uma Política de Sustentabilidade (Visão, Missão e Objetivos)? É conectada com a estratégia?
6. Como a empresa é afetada por pressões relacionadas à sustentabilidade? Quais são essas pressões?
7. Qual é a visão do entrevistado sobre sustentabilidade?
8. Quais são os objetivos e metas relacionados a sustentabilidade?
9. Existe avaliação em termos de sustentabilidade dos fornecedores? Como?
10. Como o SMD é utilizado em reuniões, planejamento estratégico, controle e projetos de melhoria? Existe algum outro uso além desses?
11. Como as medidas influenciam seu trabalho? Houve uma mudança de comportamento?
12. Como é a avaliação dos indicadores utilizados na sua área? (Tendência, metas, benchmarking)
13. Qual a importância dos novos indicadores (sustentabilidade) perante aos outros?
14. As novas práticas requereram novos indicadores?
15. Se sim, como os novos indicadores foram desenvolvidos? Quem participou do desenvolvimento?
16. Se não, vocês utilizam o mesmo indicador com as práticas novas? Como essas práticas são avaliadas?
17. Como as mudanças em prioridades estratégicas influenciam a estrutura e o conteúdo do SMD?
18. Quais são as semelhanças com o SMD da matriz?
19. As informações sobre os objetivos de cada indicador são passadas para todos seus usuários? De que forma?
20. De que forma a empresa divulga/compartilha as informações de desempenho? Isso ocorre internamente e externamente?
21. Por quais meios essa informação é disseminada? (Relatórios, site, gestão a vista)
22. Quais são os indicadores utilizados para medir a sustentabilidade?
23. Quais indicadores de sustentabilidade são reportados externamente? Como eles são escolhidos?
24. Quem é o alvo das informações divulgadas externamente?
25. Como são produzidos os relatórios divulgados? Quem elabora?
26. Existe um sistema informatizado para a coleta de dados? Como os dados são coletados?
27. As medidas são revisadas? Como? Com que periodicidade?
28. Depois de revisados, como as mudanças são comunicadas para os outros envolvidos? (Funcionários, stakeholders)

29. Os indicadores acompanham a evolução da empresa? Continuam sendo relevantes?
30. Como são avaliados que estão medindo de fato? Medidas antigas são deletadas? Se não, por quê?
31. A medição está relacionada com a estratégia?
32. Utilizam algum modelo para medição do desempenho?

8.2 Apêndice B – Versão Final do Questionário de Pesquisa

Olá!

Estamos desenvolvendo uma pesquisa, financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que tem como objetivo investigar o sistema de medição de desempenho de empresas que se destacam em termos de sustentabilidade. O preenchimento deste questionário é muito importante para atingirmos o nosso objetivo. As informações que você vai fornecer serão úteis para ajudar no desenvolvimento desta pesquisa.

Não há respostas corretas ou incorretas, somente sua percepção sobre os fatos que acontecem na sua empresa. Todas as respostas serão tratadas confidencialmente e não poderão ser atribuídas a nenhum pesquisado individualmente. A resposta em todas as perguntas é obrigatória, e você não vai levar mais de 15 minutos para respondê-las.

Ao final do questionário você pode solicitar um relatório executivo da pesquisa que está participando. Este relatório será enviado ao final do projeto, após a compilação e análise dos dados, com data prevista para outubro de 2014.

Agradecemos sua participação e nos colocamos disponíveis para quaisquer dúvidas ou questionamentos.

Atenciosamente,

Luciana Rosa Leite - Doutoranda - lucianaleite@dep.ufscar.br

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins - ram@dep.ufscar.br- Coordenador do Projeto

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Departamento de Engenharia de Produção - DEP

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE

Caracterização da empresa e do respondente

Nesta primeira seção você deve fornecer algumas informações sobre você e a empresa em que você trabalha. Lembrando que os dados aqui fornecidos não serão divulgados.

1. Há quanto tempo você trabalha nesta empresa?

Menos de 1 (um) ano.

Entre 1 (um) e 5 (cinco) anos.

Entre 5 (cinco) e 10 (dez) anos.

Mais de 10 (dez) anos.

2. Qual é a seu cargo atual?

3. Considerando as classificações abaixo, em qual delas a empresa em que você trabalha se encaixa melhor?

Empresas agrícolas, extrativistas, mineradoras e siderúrgicas.

Empresas de geração e distribuição de energia elétrica, gás, água e combustíveis.

Empresas de manufatura, de transformação.

Empresas de serviço.

4. Qual é o número aproximado de colaboradores na empresa em que você trabalha? Se for multinacional, considere apenas o quadro funcional das instalações no Brasil.

1 - 19 colaboradores

20 - 99 colaboradores

100 - 499 colaboradores

500 - 1000 colaboradores

Mais de 1000 colaboradores

5. Nos últimos anos, você considera que o sistema de medição de desempenho da empresa em que você trabalha sofreu mudanças significativas?

Considere como sistema de medição de desempenho os indicadores utilizados na empresa, a forma utilizada para coletar dados de desempenho e a forma como esses dados são analisados.

Sim

Não

Práticas Sociais e Ambientais

Responda as perguntas dessa seção considerando as práticas sociais e ambientais que são utilizadas na empresa em que você trabalha.

6. Aponte a sua opinião sobre a utilização, ou não, das seguintes práticas sociais na empresa em que você trabalha:

<i>Práticas Sociais</i>	SIM	NÃO	NÃO SEI
Política Formal de Responsabilidade Social			
Identificação dos principais stakeholders			
Participação em programas de doação/caridade			
Política de apoio à família dos colaboradores			
Programa de voluntariado para colaboradores			
Participação em projetos sociais			
Instituto para promover ações sociais			
Certificação SA 8000			
Certificação OHSAS 18000			
Política formal de segurança do trabalho			

7. Existe alguma outra prática social na sua empresa que não está relacionada na lista acima? Qual?

8. Aponte a sua opinião sobre a utilização, ou não, das seguintes práticas ambientais na empresa em que você trabalha:

<i>Práticas Ambientais</i>	SIM	NÃO	NÃO SEI
Plano de Gestão Ambiental			
Certificação ISO 14000			
Certificação <i>GHG Protocol</i>			
Política de Gestão de Resíduos			
Tratamento de Efluentes			
Programa de redução de consumo de água			
Programa de redução de consumo de energia			
Programa de reciclagem			
Publicação de relatórios com dados ambientais			
Análise do ciclo de vida dos produtos			
Credenciamento ambiental de fornecedores			
Programas de educação ambiental para a comunidade			

9. Existe alguma outra prática ambiental na sua empresa que não está relacionada na lista acima? Qual?

Informações sobre Indicadores de Desempenho

Para responder as questões dessa seção, considere os indicadores de desempenho utilizados na gestão da empresa em que você trabalha.

Assinale a alternativa que corresponde a sua percepção para cada uma das afirmações.

10. Indicadores ambientais são utilizados para avaliar o desempenho dos processos de produção da empresa em que trabalho.

Concordo totalmente

Concordo

Concordo parcialmente

Discordo parcialmente

Discordo

Discordo totalmente

11. Indicadores sociais são utilizados para avaliar o desempenho dos processos de produção da empresa em que trabalho.

Concordo totalmente

Concordo

Concordo parcialmente

Discordo parcialmente

Discordo

Discordo totalmente

12. Os indicadores ambientais são monitorados adequadamente permitindo que alguma ação seja tomada assim que os resultados não estiverem satisfatórios.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo
- Discordo totalmente

13. Os indicadores sociais são monitorados adequadamente permitindo que alguma ação seja tomada assim que os resultados não estiverem satisfatórios.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo
- Discordo totalmente

14. Os indicadores sociais e/ou ambientais passaram a ser mais importantes para o meu trabalho nos últimos anos.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo
- Discordo totalmente

15. O desempenho dos indicadores sociais e/ou ambientais faz parte do planejamento estratégico da empresa em que trabalho.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo
- Discordo totalmente

16. Os indicadores de desempenho sociais e/ou ambientais utilizados são definidos a partir dos objetivos estratégicos da empresa em que trabalho.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo
- Discordo totalmente

17. A adoção de novas práticas sociais e/ou ambientais implica na criação de novos indicadores de desempenho.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Concordo parcialmente

Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

Comunicação no Sistema de Medição de Desempenho

Considere agora a função de comunicação do sistema de medição de desempenho da empresa em que você trabalha.

Assinale a alternativa que corresponde a sua percepção em cada uma das afirmações a seguir.

18. Existem formas de divulgação interna dos resultados que atingem todos os níveis hierárquicos da empresa em que trabalho.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

19. A empresa divulga dados sobre o seu desempenho social e/ou ambiental para todos os seus funcionários.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

20. Existe uma estrutura de divulgação externa dos resultados da empresa que atinge diversos grupos de interesse, como clientes, fornecedores e sociedade em geral.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

21. Os resultados de desempenho social e/ou ambiental estão disponíveis para livre acesso de qualquer interessado.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

22. A empresa compartilha boas práticas sociais e/ou ambientais com outras companhias, por meio de benchmarking.

Concordo totalmente
Concordo

Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

23. A empresa considera resultados obtidos por outras companhias para decidir sobre a aplicação de uma nova prática social e/ou ambiental.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

24. Os requisitos legais de comunicação de resultados sociais e/ou ambientais são cumpridos com rigor na empresa em que trabalho.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

25. A empresa nunca sofreu multas ou advertências por falhas na divulgação de dados legais.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

Gestão da Informação no Sistema de Medição de Desempenho

Nesta última seção serão coletados dados com relação ao uso das informações fornecidas pelo sistema de medição de desempenho da empresa em que você trabalha.

Assinale a alternativa que corresponde a sua percepção sobre cada uma das afirmações a seguir.

26. O sistema de medição de desempenho fornece informações sociais e/ou ambientais importantes para o gerenciamento das operações da empresa.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

27. As informações sociais e/ou ambientais fornecidas pelo sistema de medição de desempenho da empresa são precisas e atualizadas facilitando o uso das mesmas.

Concordo totalmente
Concordo

Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

28. Os resultados dos indicadores sociais e/ou ambientais são acompanhados em reuniões periódicas.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

29. Os resultados dos indicadores financeiros, de produtividade, sociais e ambientais são analisados em conjunto para proporcionar o entendimento mais completo sobre o desempenho da empresa.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

30. Os indicadores sociais e/ou ambientais fornecem informações úteis que são utilizadas nos processos de tomada de decisão da empresa em que trabalho.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

31. Antes de tomar uma decisão, a empresa em que trabalho avalia os possíveis impactos que serão gerados considerando os indicadores sociais e/ou ambientais.

Concordo totalmente
Concordo
Concordo parcialmente
Discordo parcialmente
Discordo
Discordo totalmente

Relatório Executivo

32. Você gostaria de receber um relatório executivo com o resultado desta pesquisa?

Sim
Não

Informações para envio do Relatório Executivo

Qual é o seu nome?

Qual é o seu email?

Obrigada por participar desta pesquisa!

Luciana Rosa Leite - Doutoranda - lucianaleite@dep.ufscar.br
Prof. Dr Roberto Antonio Martins - Coordenador do Projeto
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
Departamento de Engenharia de Produção - DEP
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGEP

Por favor, se desejar, insira aqui seus comentários sobre a pesquisa:

8.3 Apêndice C – Convite para participação

Prezado (*nome do convidado*),

Sou pesquisadora da Universidade Federal de São Carlos e estou desenvolvendo, junto com o Prof. Dr. Roberto Martins, um projeto que avalia os sistemas de medição de desempenho em empresas que se destacam em questões de sustentabilidade.

Reconhecemos a experiência da empresa em que você trabalha neste assunto e por isso gostaríamos de pedir sua colaboração nesta pesquisa. O tempo estimado para responder ao questionário é de 15 minutos, e os dados serão tratados sigilosamente.

Ao final do questionário, você poderá solicitar um relatório executivo com os resultados dessa pesquisa.

O link para iniciar o questionário é:

<http://goo.gl/2ngatA>

Caso não consiga abrir automaticamente, copie este endereço e cole em seu navegador de internet.

Desde já agradecemos sua colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Para quaisquer esclarecimentos, por favor, escreva para:

lucianaleite@dep.ufscar.br

Atenciosamente,

Luciana Rosa Leite - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
- DEP - UFSCar

Prof. Dr. Roberto Martins - PPGEP - DEP - UFSCar

8.4 Apêndice D – Aviso de Participação

Prezado (*nome do convidado*),

Esta mensagem é um lembrete para você participar de um projeto que avalia os sistemas de medição de desempenho em empresas que se destacam em termos de sustentabilidade.

Reconhecemos a experiência da empresa em que você trabalha neste assunto e por isso gostaríamos de pedir sua colaboração nesta pesquisa. Essa atividade não vai tomar mais do que 15 minutos do seu tempo, e os dados serão tratados sigilosamente, sem qualquer possibilidade de identificação do respondente e da empresa onde este trabalha.

Para iniciar o questionário clique no link abaixo: <http://goo.gl/2ngatA>

Caso não consiga abrir automaticamente, copie este endereço e cole em seu navegador de internet.

Sua resposta é de extrema importância para o andamento desta pesquisa. Contamos com a sua colaboração.

Desde já agradecemos sua atenção e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Luciana Rosa Leite (lucianaleite@dep.ufscar.br) - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - DEP –UFSCar

Prof. Dr. Roberto Martins - PPGEP - DEP –UFSCar

8.5 Apêndice E – Matriz de Análise de Dados Qualitativos

Entrevistado	Sustentabilidade	Uso do SMD	Planej. e Impl. de Ind.	Gestão da Info.	Revisão	Estrutura
Coordenador de Sistema de Medição de Desempenho - 22 anos de empresa	Sempre teve preocupação com o meio ambiente, mesmo sem usar a palavra sustentabilidade. Sustentabilidade é sinônimo de saúde, segurança e meio ambiente. Está na visão e missão da empresa nesses termos de SSMA. Não existe uma política especial de sustentabilidade, pois entende-se que as premissas da sustentabilidade já estão enraizadas na operação da companhia. As práticas de controle de resíduos e controle de emissão já são implantadas desde o início das operações, portanto não foi possível ver essa mudança de atitude.	Plano Operacional do Ano gera objetivos estratégicos. Assim, cada área elabora indicadores com relação a cada objetivo estratégico. "Casqueteamento" = árvore do sistema operacional. São cinco vetores: Financeiro, Clientes, Pessoas, Manufatura e SSMA. A avaliação é feita meta contra resultado, e o uso maior é para controle (diário, mensal e trimestral). Melhoria feita com outros projetos e Melhores Práticas de outras unidades. Pouca introdução de novos indicadores - eles já existiam desde muito tempo (ex. Emissão de CO ₂)	Anualmente os objetivos e indicadores são revisados por todas as áreas (Iniciando pela ELAP – reunião dos líderes da unidade - e desdobrando nas demais áreas). Cada área tem autonomia para introduzir ou abandonar indicadores. Eles são propostos por todos os funcionários e introduzidos no sistema operacional pelo coordenador do SMD. Novos indicadores são mais comuns nas áreas operacionais, mas mesmo assim não variam muito, apenas se adequam as novas prioridades estratégicas. Os indicadores de SSMA vieram antes das normas ISO e OHSAS.	A divulgação das informações ocorre internamente, pela intranet. Nem todos os funcionários tem acesso ao sistema operacional. Cada área tem seus responsáveis que alimentam e navegam no sistema. Para o operacional, quadros de gestão a vista e árvore do plano operacional com os indicadores e desempenho - disponível no chão de fábrica e nas salas de reuniões nas áreas. GRI é corporativo, mas a empresa participa enviando cases interessantes de SSMA e RS. Excel é muito utilizado nas áreas.	Revisão é feita anualmente pela ELAP, e os resultados são desdobrados para as áreas. Como o SMD está maduro, poucos indicadores são modificados no nível estratégico. Mas é mais comum nos níveis táticos e operacional. O fator crítico de sucesso de cada área pode mudar (a partir de objetivos estratégicos) e isso acarreta mudanças de indicadores. Este ano 4 indicadores devem ser adicionados no nível estratégico, mas não é possível garantir que está ligado ao ciclo de revisão de visão e missão da empresa. Indicadores acompanham a evolução da empresa.	Os indicadores avaliados estão sempre ligados as estratégias da empresa. Desde sempre, avaliar índices ambientais e de segurança são prioridades na empresa. O modelo utilizado está baseado nos cinco vetores: Clientes, Financeiro, Pessoas, Manufatura e SSMA. Esses vetores são disseminados para todas as áreas da empresa, e os indicadores em todas as áreas são baseados nessas diretrizes. "Casqueteamento" é o responsável para toda a empresa estar trabalhando na mesma direção.
Supervisor de Produção - 17 anos de empresa	As práticas já existem há muito tempo, mas não com o nome sustentabilidade. Essa palavra é mais recente, e seu uso foi intensificado nos últimos 10 anos. Jornais, mídia e a própria evolução da sociedade, contribuíram para a evolução da questão de sustentabilidade na empresa. Essa evolução se deu mais no sentido de reforçar o que já estava sendo feito do que introduzir novas práticas. Visão de sustentabilidade - não é uma coisa muito objetiva, mas de forma geral está relacionado ao impacto ambiental e impacto social. Indicadores ambientais e de segurança são mais antigos, e sociais são mais recentes (de 5 a 6 anos). A importância do desempenho em indicadores de meio ambiente aumentou ao ponto de produzir mudanças na matriz energética da empresa, mesmo que o investimento não seja financeiramente interessante.	O uso do SMD é diário - Daily Management System. Reunião diária na área para avaliar o desempenho dos principais indicadores da área e os que são reportados para o setor. Reuniões mensais com a administração da área e mensal com o setor. O DMS permite mudanças mais ágeis no processo operacional. A avaliação é feita resultado contra meta planejada. Os indicadores continuam os mesmos, mas a importância dada a eles é que mudou. Índices de emissão de poluentes são acompanhados diariamente e tem metas apertadas. Os projetos de melhoria ocorrem quando os resultados são muito ruins quando comparados com a meta proposta. Ex. Sala de Cubas. Não foi criado indicador novo, continuou a usar o mesmo, que se tornou mais importante.	A área pode propor novos indicadores sempre que sentir necessidade. Em geral é no início do ano operacional, mas não é comum. As novas práticas são avaliadas com os mesmos indicadores que já existiam, principalmente em questões ambientais. Todos os operadores da área sabem das metas que devem atingir - reuniões diárias. Também existem reuniões diárias de segurança do trabalho. Neste caso, os resultados destes indicadores fazem parte da Participação dos Resultados na composição do salário da empresa. Muito importante por isso também.	A informação é disseminada pela intranet e o software do SMD da empresa. Como supervisor tem acesso a informações da sua área, do setor e da empresa. Além disso, quadros de gestão a vista dentro da área são comuns e retratados os indicadores mais relevantes. Também usa relatórios feitos em Excel e Word que são reportados para os níveis acima (gerência, presidência...). A sustentabilidade é avaliada com indicadores ambientais como nível de emissão de gases e coprocessamento de resíduos (este último é mais recente). Indicadores sociais, de participação em programas de voluntariado, por exemplo, também são recentes. Participa do GRI. A coleta é informatizada quando se trata de medidas que saem de equipamentos, ou cada indicador tem um responsável.	Os indicadores são revisados anualmente, mas nada impede de trocar indicador no meio do ano se este não estiver funcionando. As mudanças passam pela aprovação do setor. Depois de aprovado é enviado para o coordenador de SMD para inclusão no software. Os indicadores se tornam mais relevantes no decorrer dos anos. Por exemplo, os indicadores ambientais, se tornaram mais relevantes em virtude da evolução das questões ambientais para a sociedade em geral. A empresa acompanhou essa evolução e a importância dos indicadores também. Indicadores que já tem um histórico de estar sob controle, não são deixados de medir (se são importantes) mas deixam de ser discutidos e analisados.	A definição da estratégia é feita pela ELAP, e a partir desse ponto é desdobrada para todas os setores e áreas. O modelo de SMD segue o esquema da árvore do plano operacional e o cascateamento os objetivos em cada vetor para todas as áreas.

Continuação

Entrevistado	Sustentabilidade	Uso do SMD	Planej. e Impl. de Ind.	Gestão da Info.	Revisão	Estrutura
Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente - 31 anos de empresa	A empresa é uma das mais preocupadas com sustentabilidade. No curto prazo, a preocupação está em operar de maneira que não comprometa o meio ambiente; no longo prazo o objetivo é ter atividades que sejam "sustentáveis" no sentido de se preocupar com gerações futuras e consumo responsável de itens ambientais. Nota-se a preocupação do operacional, mesmo sem saber ao certo o conceito. Ex. Número de sugestão com apelo ambiental (economizar copinho de plástico). As questões sustentáveis permeiam a organização. Essas questões chegaram por pressão interna, logo que a sociedade começou a discutir sustentabilidade, isso porque SSMA sempre foram muito fortes na empresa. Nas reuniões com líderes (ELAP), este é o primeiro assunto a ser discutido. Os objetivos e metas em indicadores ambientais e sociais são muitas das vezes definidos pela corporação, considerando sempre as características específicas de cada fábrica. Os fornecedores também são avaliados, e a empresa usa o seu poder de barganha para garantir que os seus fornecedores sejam responsáveis social e ambientalmente.	Nas reuniões semanais, com ELAP, os assuntos mais discutidos são indicadores operacionais. Em reuniões periódicas (anuais ou trimestrais), são tratados assuntos mais estratégicos, de longo prazo. Ex. As metas para 2020 e 2030 - são metas arrojadas de redução no consumo de água, emissão de CO ₂ , material em aterro e material reciclado. São acompanhadas para verificar o andamento. Para atingir as metas, é necessário investimento pesado (ex. troca da matriz energética). Os indicadores ajudam a mostrar, planejar e convencer da necessidade de investimentos e do benefício que será alcançado. Provê informação para a tomada de decisão. A partir de 2008, esses indicadores ambientais começaram a ser avaliados internamente na fábrica, com metas específicas para cada unidade. Ou seja, o indicador já existia corporativamente, mas a preocupação e a atenção com ele aumentou. Esses indicadores, principalmente de consumo de energia, são de suma importância pois tem grande relevância financeira para a empresa. Medida acompanhada diariamente, mas que já existia essencialmente com foco financeiro, e a partir de 2008 com foco ambiental. Quando um indicador está estável, ex. emissão de CO ₂ , ele deixa de ser discutido, apesar de ser super importante. Deixa de ser discutido semanalmente em reuniões da ELAP, pois está sob controle.	As áreas que são mais afetadas pelas mudanças, são responsáveis por incluir novos indicadores. Ex. Mudança na matriz energética - operação e financeiro monitoram mais de perto. As decisões estratégicas afetam o sistema de medição pois acarretam mudança de metas, principalmente, e mudança de indicadores em alguns casos. As grandes definições estratégicas vem da corporação, mas os projetos pontuais são definidos na ELAP. Os indicadores ambientais estão no Plano Operacional e todas áreas tem suas metas. Isso faz com que as áreas fiquem mais atentas a pequenos problemas, como vazamentos e tubulações desgastadas. A estrutura não muda, o foco nos indicadores é que tem sofrido mudanças. As metas para 2020 e 2030 são divulgadas apenas internamente.	Divulga informações para órgãos ambientais e participa do GRI fornecendo dados ambientais da fábrica para a corporação. Todas as informações convergem para o GRI. As informações também são utilizadas as reuniões semanais da ELAP e direção. A corporação tem um coordenador de SSMA que passa trimestralmente para verificar o andamento dos trabalhos. Neste momento discute-se o desempenho nos indicadores de SSMA, obstáculos financeiros e técnicos, e como a corporação pode ajudar. Dessa reunião sai um relatório para o Diretor de EHS da companhia. A coleta de dados é manual e de responsabilidade de cada área. Workshop mundial com as melhores práticas das unidades. A fábrica participa e, quando é o caso, apresenta algum trabalho específico. Tem acesso a informações ambientais de todas as unidades, mas não existe comparação entre unidades, visto que cada uma tem suas peculiaridades.	Trata-se de um departamento de apoio, portanto o uso de indicadores ocorre de forma diferente. Os indicadores quase não mudam, mas as metas variam - se tornam mais "apertadas". Os indicadores são revisados anualmente em reunião com a ELAP e direção. Depois de revisados, os indicadores são incluídos no software do plano operacional. As metas acompanham a evolução da empresa e a mudança em estratégia.	Medição relacionada com estratégia e utilizam o modelo do plano operacional. Porém operam de maneira um pouco diferente, pois trata-se de um departamento de apoio.

Continuação

Entrevistado	Sustentabilidade	Uso do SMD	Planej. e Impl. de Ind.	Gestão da Info.	Revisão	Estrutura
Supervisor de Assuntos Institucionais - 31 anos de empresa	Independente da palavra sustentabilidade, é algo que a empresa já vem praticando por muito tempo. A adoção do termo é recente, mas a empresa já exercia. Projetos sociais desde 1973 - quando a fábrica se instalou na cidade, importante ter a licença para operar vinda da sociedade. As práticas, nesse departamento, se voltam para a questão social, com projetos de voluntariado principalmente. Existe uma preocupação grande sobre como a cidade vai ficar quando a empresa não estiver operando mais - "sustentabilidade". Essa preocupação foi introduzida na estratégia da empresa, e é trabalhada dessa forma. Essa preocupação estratégica é recente, cerca de 20 anos. As metas foram definidas a partir de consultoria que levantou os problemas das cidades foco. Dessa forma foi estabelecida qual seria a atuação do departamento. Não tem metas de desempenho específicas.	O SMD é utilizado apenas para relatar o andamento dos projetos. Não se tem metas de projetos e nem indicadores que avaliem o resultado das ações. Impacto social é difícil de avaliar. O que se tem é o número de projetos e programas implantados, o percentual ou número de trabalhadores que participam, o percentual de projetos finalizados, etc. Mas não foi relatado que existem metas para esses programas. Cada novo programa inclui novos indicadores, mas que de forma geral são sempre os mesmos - pessoas participantes. Também é feita a clipagem de tudo que sai da empresa na mídia. O serviço é terceirizado e importante pois mostra o resultado das ações em termos de imagem da empresa.	As mudanças nas prioridades estratégicas podem mudar a estrutura de trabalho do departamento - muda o foco para educação, saúde ou outra demanda da comunidade, mas não chega a afetar a forma de medir. Cada programa interno lançado é discutido com os líderes de assuntos institucionais, grupo formado por uma pessoa de cada área da empresa. Esses líderes são os responsáveis por informar e estimular o programa para seus subordinados. Existem programas, como para redução de consumo de água pelos funcionários da fábrica, que já estão internalizados e não são mais avaliados no nível desse departamento.	A divulgação dos resultados ocorre em reuniões diversas - com a ELAP, e líderes de assuntos institucionais. Além disso, como se trata de uma área que é o elo entre empresa e comunidade, é feito a divulgação dos projetos e programas externamente também. Existem dois elos com a comunidade, o primeiro é o Conselho Regional de Ações Comunitárias que avalia os projetos, aprova e recebe divulgação dos resultados. O conselho é formado por membros da sociedade civil, bem como representantes do governo da cidade. São reuniões que ocorrem 4 vezes por ano e dão legitimidade as ações da empresa. O segundo é o Painel comunitário, este só de divulgação e discussão dos resultados. Se reuni de 3 em 3 anos e conta com a presença ampla da sociedade civil, escolas, prefeitura e funcionários. É feito um grande painel como todos os programas e projetos desenvolvidos pela empresa com foco na comunidade. Os resultados são apresentados, e aqueles que não foram satisfatórios são discutidos em mais detalhes. Além disso, o departamento envia relatórios para a corporação sobre o andamento dos projetos, bem como participa e organiza o GRI na unidade. Os dados são organizados basicamente em Excel e em sistemas informatizados desenvolvidos especialmente para um programa específico.	Os indicadores não sofrem revisão, mas sim os programas e projetos. Os projetos são ações locais, que passam por uma etapa de seleção, e quando aprovados são implantados. Os tipos de projetos aprovados acompanham a evolução da empresa, no sentido de serem mais sustentáveis. Por exemplo, antes os projetos eram basicamente para pintar muros e fazer melhorias, agora são mais "sustentáveis" - trata-se de promover palestras sobre assuntos específicos com os pais de alunos, ou fazer workshop para ensinar alguma técnica de artesanato, etc. A comunidade entendeu que precisa começar a "andar com as próprias pernas", ser "sustentável".	Trata-se de uma área específica que não é operacional, mas também não funciona como apoio. Assim, os indicadores desde setor, não estão no software do plano operacional. A atuação está ligada a estratégia da empresa, mas o maior interesse é que as ações se exteriorizem, e se propaguem para as famílias dos funcionários e a comunidade como um todo.

Continuação

Entrevistado	Sustentabilidade	Uso do SMD	Planej. e Impl. de Indicadores	Gestão da Info.	Revisão	Estrutura
Gerente da Controladoria da Planta - 10 anos de empresa	A sustentabilidade vem com a ideia de ser verde, e entrou na companhia por essa porta, do meio ambiente. "De uns anos para cá, isso mudou muito. O conceito de sustentabilidade, de fazer algo contínuo e racional, em que todos tenham uma vantagem no processo, um processo ganha-ganha, é muito mais estruturado na companhia." No dia a dia da empresa isso funciona nos vetores. Considerando os vetores, a intenção é levar a ideia de ganha-ganha para tudo que se faz, e não pensar apenas nos impactos financeiros que as decisões podem ter. Esse modelo vem da matriz, mas a corporação no Brasil tem destaque nisso. O modelo veio pelos USA e por pressões externas. Na área financeira, a sustentabilidade chegou por conta do contato maior com a alta direção, e a necessidade de prover informações além de cobrança, controle e avaliação de certo ou errado. A sustentabilidade é um dos pilares da empresa e mais cedo ou mais tarde todas as áreas vão ter que introduzir esse pilar nas atividades cotidianas.	O SMD é utilizado diariamente em reuniões para conferir se a fábrica deu lucro ou prejuízo no dia anterior. Com essa avaliação diária, é possível mudar alguma coisa na operação do dia para cobrir eventuais valores negativos. Além disso, os indicadores utilizados são apresentados em reuniões semanais e mensais, para prover informações relevantes sobre projetos e o andamento da fábrica. É usado para melhoria também. "O papel da controladoria mudou, de controlador para assessor." Em projetos ambientais, novos indicadores podem ser incluídos para avaliar melhor o impacto financeiro do projeto. Em projetos sociais, isso é mais difícil, avalia-se só o custo, o impacto, o benefício, é imensurável. A sustentabilidade gerou mais demanda para todos, inclusive para a área financeira. Uma prática nova foi acompanhar o balanço da empresa dia a dia. Exemplo - prover informações para tomada de decisão, mesmo que indicador financeiro não seja satisfatório, prover outras informações que garantem a realização do projeto.	Quando um indicador novo é necessário, é discutido e avaliado pela ELAP, e se aprovado, repassa o indicador para o responsável pelo SMD. Esses indicadores podem se expandir para outras áreas. Trata-se de uma área suporte, então a intenção é ligar a área financeira - tem pessoal do financeiro em todas as áreas da fábrica - torna o relacionamento mais fácil. Utiliza o software do SMD, tem árvore do plano operacional, e tem metas passadas pela ELAP e corporação. Exemplo de indicadores: Geração de resíduos - coprocessamento, tudo que entra e sai na empresa é avaliado financeiramente, quanto rende cada negociação de resíduos. Novos indicadores não são comuns, ocorre com 20% no nível estratégico. No tático e operacional, ocorre com mais frequência. Indicadores novos são necessários para medir novas nuances da produção. Mesmo que não seja financeiro, mas que traduza de forma mais eficaz o impacto que está sendo gerado. O indicador diário de operação é novo, de 2011, houve mudança de hábito e requereu mudanças na rotina da fábrica. O sistema de informação não sofreu mudanças, visto que o DMS já era utilizado no setor financeiro. Os dados para esse indicador vem dos DMS das áreas operacionais. Com isso, se cria a cultura de que todos tem que se preocupar sempre com os custos das operações do negócio.	Utiliza o Oracle e Hyperion para informações gerenciais e análises financeiras. As informações são divulgadas para o ELAP e corporação. O DMS é responsável por coletar informações diárias e disseminar os resultados da reunião diária nos setores operacionais. Não falou sobre divulgação externa das informações, mas retratou a característica de provedor de informações para a ELAP.	Os indicadores acompanham a evolução da empresa, nem sempre com a introdução de novas práticas, mas com novos indicadores para aferir diferentes nuances do processo.	Segue a estrutura das outras áreas, com plano operacional, árvore do plano, etc.

8.6 Apêndice F – Resultado da Regressão Logística no Minitab

Binary Logistic Regression: pmud versus usindamb1, usindsoc1, usindamb2, usindsoc2, ...

* WARNING * When the data are in the Response/Frequency format, the Residuals versus fits plot is unavailable.

Method

Link function Logit

Rows used 81

Stepwise Selection of Terms

Candidate terms: usindamb1, usindsoc1, usindamb2, usindsoc2, relevind1, relevind2, insercind1, insercind2, divint1, divint2, divext1, divext2, bench1, bench, reqlegais1, reqlegais2, forninf1, forninf2, intrep1, interp2, tdec1, tdec2

Response Information

Variable Value Count

pmud	1	60 (Event)
	0	21
Total		81

Deviance Table

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	9	32.200	3.5777	32.20	0.000
usindsoc2	1	4.093	4.0925	4.09	0.043
relevind2	1	11.506	11.5055	11.51	0.001
insercind1	1	6.446	6.4460	6.45	0.011
divint1	1	7.739	7.7389	7.74	0.005
divext1	1	4.883	4.8826	4.88	0.027
bench2	1	3.723	3.7232	3.72	0.054
reqlegais1	1	4.739	4.7395	4.74	0.029
forninf2	1	6.908	6.9084	6.91	0.009
interp1	1	3.690	3.6899	3.69	0.055
Error	71	60.510	0.8523		
Total	80	92.709			

Model Summary

Deviance	Deviance	
R-Sq	R-Sq(adj)	AIC
34.73%	25.02%	80.51

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	VIF
Constant	-6.28	2.44	
usindsoc2	-0.634	0.335	1.55
relevind2	2.079	0.733	6.65
insercind1	-1.451	0.654	5.75
divint1	0.969	0.380	1.55
divext1	0.660	0.314	1.68
bench2	0.555	0.296	1.38
reqlegais1	-0.908	0.462	1.81
forninf2	1.148	0.493	2.26
intrep1	-0.734	0.409	2.21

Odds Ratios for Continuous Predictors

	Odds Ratio	95% CI
usindsoc2	0.5304	(0.2753, 1.0219)
relevind2	7.9962	(1.9024, 33.6097)
insercind1	0.2344	(0.0650, 0.8447)
divint1	2.6353	(1.2511, 5.5506)
divext1	1.9356	(1.0460, 3.5821)
bench2	1.7427	(0.9765, 3.1100)
reqlegais1	0.4034	(0.1631, 0.9976)
forninf2	3.1504	(1.1990, 8.2783)
intrep1	0.4799	(0.2155, 1.0688)

Regression Equation

$$P(1) = \frac{\exp(Y')}{1 + \exp(Y')}$$

$$Y' = -6.28 - 0.634 \text{ usindsoc2} + 2.079 \text{ relevind2} - 1.451 \text{ insercind1} + 0.969 \text{ divint1} \\ + 0.660 \text{ divext1} + 0.555 \text{ bench2} - 0.908 \text{ reqlegais1} + 1.148 \text{ fornf2} - 0.734 \text{ intrep1}$$

Goodness-of-Fit Tests

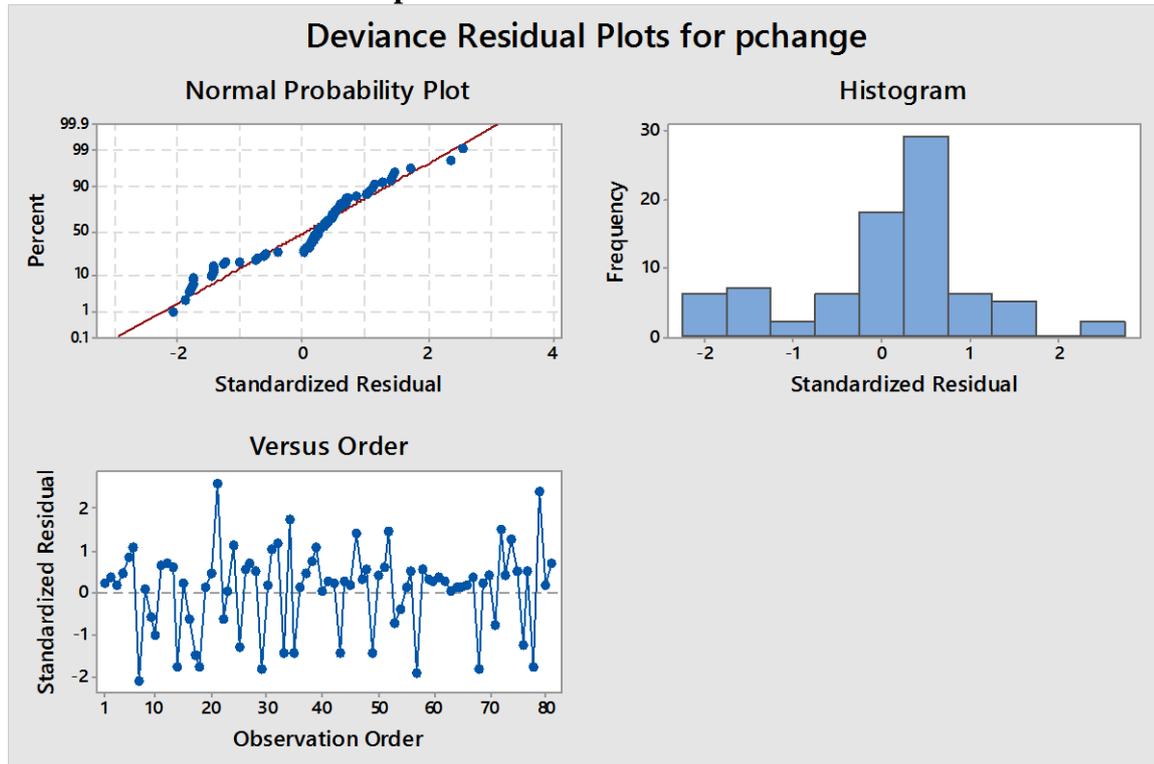
Test	DF	Chi-Square	P-Value
Deviance	71	60.51	0.808
Pearson	71	57.89	0.869
Hosmer-Lemeshow	8	3.58	0.893

Measures of Association

Pairs	Number	Percent	Summary Measures	Value
Concordant	1112	88.3	Somers' D	0.77
Discordant	143	11.3	Goodman-Kruskal Gamma	0.77
Ties	5	0.4	Kendall's Tau-a	0.30
Total	1260	100.0		

Association is between the response variable and predicted probabilities

Deviance Residual Plots for pmud



Roc Curve

pmud is classified as '1' when the event probability for an observation is greater than or equal to 0.5.

Rows: Observed pmud

Columns: Number of observations that are correctly or incorrectly classified.

Classification

	Correct	Incorrect	Total
1	54	6	60
0	11	10	21

