UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

INFLUÊNCIA DA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL NO DESEMPENHO DA ECO-INOVAÇÃO EMPRESARIAL

Henrique Martins Galvão

Orientador: Prof. Dr. Isak Kruglianskas

Versão Corrigida
(versão original disponível na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO
2014

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Roberto Sbragia
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

HENRIQUE MARTINS GALVÃO

INFLUÊNCIA DA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL NO DESEMPENHO DA ECO-INOVAÇÃO EMPRESARIAL

Tese apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Isak Kruglianskas

SÃO PAULO

2014

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Galvão, Henrique Martins
Influência da gestão socioambiental no desempenho da eco-inovação empresarial / Henrique Martins Galvão. -- São Paulo, 2014.
228 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2014.
Orientador: Isak Kruglianskas.

1. Sustentabilidade 2. Gestão socioambiental 3. Recursos e capacidades 4. Eco-inovação I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 333.7

Aos meus pais Osvaldo, *in memoriam*, e Auta,
pelos valores e princípios ensinados,
À minha esposa Raquel pelo amor,
companheirismo e dedicação,
Aos meus filhos, Gabriel e Isabel, pelo
verdadeiro sentido da vida.

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter iluminado meu caminho, me amparando e me fortalecendo nas horas mais difíceis e por ter colocado diante de mim pessoas tão especiais: ao meu professor orientador Isak Kruglianskas, pelos conhecimentos, sabedoria e serenidade, transmitindo a confiança, a segurança e os direcionamentos, que me possibilitaram a realização desta importante etapa da minha carreira; aos professores da FEA-USP, Hamilton Luiz Corrêa, Silvio Santos e Moacir de Miranda Oliveira Junior, pela oportunidade e confiança desde o início do programa; aos Professores Flávio Hourneaux e Clandia Maffini Gomes pelas contribuições prestadas como avaliadores do meu projeto de pesquisa; à Marcia Delatorre pelo apoio e carinho; aos colegas e à Direção da FATEA, Profa. Dra. Ir. Olga de Sá e Profa. Dra. Ir. Raquel de Godoy Retz, pelo apoio e estímulo que me possibilitaram a realização desse trabalho; aos colegas do CIESP, Fábio Duarte, Luiz Cláudio e Vitor Serravalli pelo apoio na pesquisa; aos colegas Profa. Dra. Benedita Hirene de França Heringer (FATEC) e Prof. Dr. Antonio Henriques de A. Junior (UERJ) pela amizade e incentivos e à Profa. Regina Serapião pela revisão do texto e a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração desse meu trabalho.

"Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem que adquiri conhecimento."

Provérbios de Salomão 3: 13

RESUMO

O presente estudo objetivou entender a influência das práticas de gestão socioambientais para o desempenho da eco-inovação empresarial. Para tanto, desenvolveu-se, numa primeira fase, pesquisa bibliográfica que permitiu construir o modelo teórico da pesquisa baseado nas práticas para programas e objetivos para a sustentabilidade, recursos e capacidades, cooperação com *stakeholders*, inovação ambiental em processos e no desempenho eco-inovador da competência organizacional, em eco-inovação em processos e em eco-inovação em produtos. Com base nesses temas, o estudo pretendeu responder a seguinte questão: qual a relação entre a adoção das práticas de gestão socioambientais orientadas para a sustentabilidade e o desempenho da eco-inovação nas indústrias? A segunda fase do estudo envolveu pesquisa de campo com 95 empresas do setor industrial, associadas ao CIESP e localizadas nas regiões do Vale do Paraíba e Alto Tietê, no Estado de São Paulo. Os dados quantitativos foram obtidos por meio da aplicação de um questionário a respeito da intensidade da adoção das práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade. Análises posteriores foram feitas com o uso das técnicas estatísticas descritivas e de correlações e com o uso da técnica de modelagem de equações estruturais, que avaliou a consistência dos construtos e hipóteses da pesquisa. Os resultados corroboram com pressupostos encontrados na literatura, que evidenciaram a influencia positiva das práticas voltadas para recursos e capacidades e em inovação ambiental em processos no desempenho eco-inovador das empresas. Os resultados apontaram que as empresas investigadas apresentam algumas fraquezas quanto às práticas para objetivos e programas para a sustentabilidade e nas práticas de cooperação com *stakeholders*, cujas hipóteses foram parcialmente confirmadas. Os coeficientes da modelagem de equações estruturais indicaram que as práticas de gestão socioambiental impactaram, respectivamente, sobre o desempenho da eco-inovação em processos, competência organizacional e em eco-inovação em produtos, demonstrando que as empresas estão preocupadas com o aumento da capacidade de inovação ambiental. A aplicação dos testes de correlação de *Pearson* e da modelagem de equações estruturais apresentou que o porte da empresa não se mostrou significativo para influenciar a relação entre as práticas de gestão para a sustentabilidade e o desempenho da eco-inovação.

ABSTRACT

This study aimed to understand the influence of social and environmental management practices for the performance of corporate eco-innovation. To this end, initially, it was developed, bibliographic research that allowed to build the theoretical model of research, based on practices for programs and goals for sustainability, resources and capabilities, cooperation with stakeholders, environmental innovation in processes, to eco-innovation performance of organizational competence, eco-innovation in processes and eco-innovation in products. Based on these themes, the study sought to answer the following question: what is the relationship between the adoption of environmental management practices geared towards sustainability and performance of eco-innovation in industries? The second phase of the study involved fieldwork with 95 industrial companies, associated to CIESP and located in the regions of Vale do Paraiba and Alto Tietê, in São Paulo. Quantitative data were obtained through a questionnaire about the intensity of adoption of social and environmental management practices for sustainability. Subsequent analyzes were performed with the use of descriptive statistics and correlation techniques and the use of the technique of structural equation modeling, that evaluated the consistency of the constructs and hypotheses of the research. The results corroborate assumptions found in the literature, demonstrating the positive influence of practices for resources and capabilities in environmental and process innovation in corporate eco-innovation performance. The results showed that the companies investigated have some weaknesses regarding the objectives and practices for sustainability programs and practices of cooperation with stakeholders, whose hypotheses were partially confirmed. The coefficients of structural equation modeling indicated that environmental management practices impacted respectively, on the performance of eco-innovation in processes, organizational competence and eco-innovation in products, demonstrating that companies are concerned about the increase in environmental innovation capacity. The application of Pearson correlation and structural equation modeling tests showed that company size was not significant in influencing the relationship between management practices for sustainability and eco-innovation performance.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS 3
LISTA DE QUADROS 5
LISTA DE TABELAS 6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES 7
1 INTRODUÇÃO 9
1.1 Delineamento do problema de pesquisa 13
1.2 Objetivos da pesquisa 16
1.3 Hipóteses para estudo 16
1.4 Justificativa para estudo do tema 17
1.5 Estrutura da tese 19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 21
2.1 Desenvolvimento sustentável 21
2.2 Sustentabilidade empresarial 29
2.3 Responsabilidade social empresarial 35
2.3.1 Gestão dos *stakeholders* 45
2.4 Ferramentas da gestão socioambiental empresarial 48
2.4.1 Caracterização das práticas de controle e de prevenção ambiental 54
2.4.2 Modelos de gestão ambiental 56
2.4.3 Sistema de Gestão Ambiental - SGA 62
2.4.4 Avaliação do ciclo de vida 66
2.5 Mudança de paradigma para o desenvolvimento sustentável nas perspectivas da abordagem evolucionária e das eco-inovações 71
2.5.1 Abordagem da eco-inovação nas práticas empresariais 76
2.5.2 Fatores determinantes e barreiras para eco-inovações nas empresas 83
2.6 Visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas 87
2.6.1 Abordagem da visão baseada em recursos (VBR) 87
2.6.2 Abordagem das capacidades dinâmicas 92
2.7 Modelos teóricos e contribuições empíricas de análises das práticas de gestão socioambientais e desempenho eco-inovador 98
2.8 Síntese das principais ideias do referencial teórico 121
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 123
3.1 Método da pesquisa 123
3.2 Modelo da pesquisa e variáveis 126
3.3 Definição e operacionalização das variáveis de estudo 128
3.3.1 Operacionalização das variáveis independentes 129
3.3.2 Operacionalização das variáveis dependentes 133
3.3.3 Operacionalização das variáveis de controle 136
3.3.4 Definição da população e amostra 137
3.3.5 Procedimentos e instrumento da coleta dos dados 139
3.3.6 Técnicas de análises estatísticas dos dados 142
4 RESULTADOS E ANÁLISES 149
4.1 Análise quantitativa 149
4.2 Descrição da amostra 149
4.3 Análises estatísticas 150
4.3.1 Análises dos construtos das variáveis independentes 150
4.3.2 Análises dos construtos das variáveis dependentes 158

4.3.3 Análises das correlações entre as variáveis independentes e dependentes 164
4.4 Análise do modelo de estudo 174
4.4.1 Análise do modelo geral 176
4.4.2 Análise do modelo alternativo 179
4.4.3 Refinamento do modelo alternativo inicial 182
4.4.4 Análises dos escores do construto empresa 188
4.5 Análises e discussões dos resultados 192
5 CONCLUSÕES 201
REFERÊNCIAS 207
ANEXOS 222
Anexo 1 – Carta ao respondente 222
Anexo 2 – Instrumento de coleta de dados da pesquisa 223

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV – Avaliação do Ciclo de Vida
ACVP – Avaliação do Ciclo de Vida do Produto
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CEPAA - Council on Economic Priorities Accreditation Agency
CERES – Coalition for Environmentally Responsible Economics
CFC - clorofluorcabonetos
CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CIS - Community Innovation Survey
CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
DEFRA - Department for Environment Food and Rural Affairs
DJSI - Dow Jhones Sustainability Index
ECOAP - Eco-innovation Action Plan
EEA - European Environment Agency
EIO - Eco-Innovation Observatory
EMAS - Eco Management and Audit Scheme
ETAP - Environmental Technologies Action Plan
ETEs - Estações de Tratamento de Efluentes
GRI - Global Reporting Initiative
GSCM - Green Supply Chain Management
IBASE - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFC - International Finance Corporation
IIED - International Institute of Environment and Development
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial
ISO - International Organization for Standardization
MEI - Mensuring Eco-innovation
MR - Macro Região
NBR - Norma Brasileira
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development
OHSAS - Occupational Health and Safety Assessment
ONGs - Organizações Não-Governamentais
ONU - Organização das Nações Unidas
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
P+L - Produção Mais Limpa
PDCA - plan, do, check, act
PIB - Produto Interno Bruto
PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica –
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SA - Social Accountability
SAI - Social Accountability International
SEM - Structural Equation Modeling

SGA - Sistema de Gestão Ambiental
TBL - Triple Bottom Line
TQEM - Total Quality Environment Management
UNEP - United Nations Environment Programme
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
VBR - Visão Baseada em Recursos
VC - variável de controle
VD - variável dependente
VI - variável independente
VME - variância média extraída
VRIO - valor, raridade, imitabilidade e organização
WBCSD - World Business Council for Sustainable Development
WCED - World Commission on Environment and Development

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios e diretrizes para a sustentabilidade 49
Quadro 2 - Normas brasileiras da Série ISO 14000 65
Quadro 3 - Melhorias ambientais e benefícios 69
Quadro 4 - Taxonomia das mudanças tecnológicas 72
Quadro 5 - Definições para o termo eco-inovação 78
Quadro 6 - Determinantes da eco-inovação 83
Quadro 7 - Tipos de barreiras à eco-inovação 86
Quadro 8 - Responsabilidade corporativa e aprendizagem organizacional 99
Quadro 9 - Responsabilidade corporativa e aprendizagem da sociedade 100
Quadro 10 - Práticas de gestão ambiental 111
Quadro 11 - Medidas de Desempenho 111
Quadro 12 - Categorias e aspectos para eco-inovações 116
Quadro 13 - Aspectos chave e indicadores para Eco-Inovação 118
Quadro 14 - Conjunto das variáveis independentes de programas e objetivos para a sustentabilidade 130
Quadro 15 - Conjunto das variáveis independentes de recursos e capacidades 131
Quadro 16 - Conjunto das variáveis independentes da cooperação com *stakeholders* 132
Quadro 17 - Conjunto das variáveis independentes da inovação ambiental em processos 133
Quadro 18 - Conjunto das variáveis de desempenho da competência organizacional 134
Quadro 19 - Conjunto das variáveis de desempenho da eco-inovação em processos 135
Quadro 20 - Conjunto das variáveis do desempenho da eco-inovação em produtos 136
Quadro 21 - Variável de controle relacionada ao porte das empresas 137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades de inovação 113
Tabela 2 - Impactos causados pela implementação das inovações 114
Tabela 3 - Classificação do porte e origem do capital das empresas 149
Tabela 4 - Distribuição das VI(s) de programas e objetivos para a sustentabilidade..... 151
Tabela 5 - Distribuição das VI(s) de recursos e capacidades 153
Tabela 6 - Distribuição das VI(s) de cooperação com *stakeholders* 155
Tabela 7 - Distribuição das VI(s) de inovação ambiental em processos..... 156
Tabela 8 - Distribuição das VD(s) da competência organizacional 158
Tabela 9 - Distribuição das VD(s) da eco-inovação em processos 161
Tabela 10 - Distribuição das VD(s) de eco-inovação em produtos..... 162
Tabela 11 - Resumo dos coeficientes significativos do teste exato de *Fisher* sobre diferenças entre as distribuições dos indicadores das VI e VD relativamente ao porte 163
Tabela 12 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-1 x VD..... 165
Tabela 13 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-2 x VD..... 167
Tabela 14 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-3 x VD..... 170
Tabela 15 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-4 x VD..... 172
Tabela 16 - Índices de confiabilidade de ajustes SEM do modelo geral..... 177
Tabela 17 - Valores para a estatística *t-Student* do modelo geral sem VD31 177
Tabela 18 - Valores para a estatística *t-Student* e níveis descritivos dos valores individuais do modelo geral 178
Tabela 19 - Índices de confiabilidade de ajustes SEM – modelo alternativo geral 180
Tabela 20 - Índices de confiabilidade de ajustes SEM – modelo alternativo inicial 181
Tabela 21 - Coeficientes para a *t-Student* e níveis descritivos – modelo alternativo inicial.. 182
Tabela 22 - Coeficientes para *t-Student* e níveis descritivos – modelo alternativo inicial..... 183
Tabela 23 - Índices de confiabilidade de ajustes SEM – modelo alternativo final 185
Tabela 24 - Coeficientes para a estatística *t-Student* e níveis descritivos – modelo alternativo final..... 186
Tabela 25 - Medidas resumo para os escores e *p-value* para o teste de *Kruskal-Wallis*..... 189
Tabela 26 - Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* geral 189
Tabela 27 - Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* (entre parênteses) – médio porte.. 190
Tabela 28 - Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* (entre parênteses) – grande porte. 190
Tabela 29 - Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* quanto ao porte 191
Tabela 30 - Síntese das hipóteses analisadas 199

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Três dimensões da sustentabilidade empresarial 30
Ilustração 2 - Processo de integração da estratégia e sustentabilidade 32
Ilustração 3 - Práticas de gestão ambiental 33
Ilustração 4 - Impactos das práticas socioambientais da cadeia de valor da empresa 34
Ilustração 5 - Pirâmide de responsabilidade social corporativa 40
Ilustração 6 - Modelo de Wood do desempenho da responsabilidade social empresarial 42
Ilustração 7 - Visão integrada de negócios e estratégia social 43
Ilustração 8 - Matriz de classificação dos *stakeholders*: interesse x poder 46
Ilustração 9 - Taxonomia das tecnologias ambientais 56
Ilustração 10 - Indicadores da sustentabilidade 60
Ilustração 11 - ISO 14001 – sistema de gestão ambiental 64
Ilustração 12 - Estágios do ciclo de vida 68
Ilustração 13 - Modelo genérico de sistema nacional de inovação 74
Ilustração 14 - Fases para mercados verdes 75
Ilustração 15 - Tipologias de eco-inovação 81
Ilustração 16 - Fases da maturidade da estratégia de sustentabilidade 101
Ilustração 17 - Modelo de valor sustentável 102
Ilustração 18 - Métricas de sustentabilidade e direcionadores financeiros 105
Ilustração 19 - Modelo conceitual da pesquisa 108
Ilustração 20 - Estratégias ambientais proativas e capacidades organizacionais 110
Ilustração 21 - Mensuração da Eco-Inovação 117
Ilustração 22 - Modelo teórico da pesquisa 127
Ilustração 23 - Símbolos do diagrama de caminho 146
Ilustração 24 - Modelo conceitual a ser analisado 175
Ilustração 25 - Estimativa inicial do modelo conceitual 176
Ilustração 26 - Estimativa inicial do modelo alternativo geral 180
Ilustração 27 - Estimativa inicial do modelo alternativo inicial 181
Ilustração 28 - Estimativa do modelo alternativo final 184
Ilustração 29 - Distribuição da correlação dos escores entre as VI(s) e VD(s) 190

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos três séculos a indústria tem sido protagonista do crescimento econômico. Estimulada pelas oportunidades econômicas e avanços científicos e tecnológicos, a indústria se expandiu e se transformou num ritmo vertiginoso. Parte desse processo se deve à conjunção do desenvolvimento científico e tecnológico que possibilita novas aplicações nas indústrias dos mais diversos setores da economia. Ao mesmo tempo, para lidar com objetivos da redução dos custos e maiores retornos, as empresas aprimoram e incorporam novas práticas organizacionais e métodos mais eficientes de produção e distribuição. No final do século XX, as empresas passam a se deparar com grandes mudanças na geopolítica mundial, provocadas pela globalização e abertura dos mercados que alteram profundamente as condições de concorrência. Por razões de competição e lucro, empresas, anteriormente com estruturas organizacionais amplas e complexas, se tornam mais ágeis e flexíveis para explorarem novos mercados e expansão dos negócios (CAPRA, 2002).

De modo amplo, se reconhece o importante papel desempenhado pelas indústrias para o crescimento econômico, inovação tecnológica e melhoria do bem-estar social. De certa forma, também se reconhece que objetivos para os negócios têm sido a busca por maiores retornos, os quais têm prevalecido sobre as práticas organizacionais para ganharem vantagem competitiva. Nesse caso, as práticas de gestão são enfatizadas com base nas atividades que melhoram o desempenho econômico em termos da redução dos custos e aumento da eficiência e produtividade. Também tem sido amplamente reconhecido, principalmente nas últimas décadas, a importância da empresa gerenciar suas externalidades ambientais e sociais negativas, como a poluição ambiental e a violação dos direitos humanos. Os impactos ambientais, que se agravam e se acumulam desde a revolução industrial, repercutem perante a sociedade, que colocam em dúvida a legitimidade dos negócios e associam o comportamento da empresa aos aspectos de ordem legal, moral e ética.

Embora as práticas organizacionais tenham contribuído para atingirem a melhoria da eficiência e produtividade, existem fortes argumentos para as empresas incorporarem objetivos tanto econômicos quanto sociais e ambientais em suas práticas de gestão com foco na criação de valor sustentável.

Desde a década de 50, a literatura acadêmica vem contribuindo para o debate no campo das responsabilidades sociais das empresas. As práticas empresariais que visavam apenas aos interesses dos acionistas, maximizar maiores retornos para os *shareholders*, passam a ser amplamente questionadas a respeito das responsabilidades legais e comportamento ético, atribuindo maior ênfase para as questões sociais e os interesses dos *stakeholders*. Diversas teorias e abordagens têm levado a um crescente desenvolvimento do conceito da Responsabilidade Social Empresarial e incorporação de diferentes práticas de gestão explicitadas como um processo. Nesse caso, as práticas de gestão da responsabilidade social abrangem decisões que levam em conta a avaliação da declaração da missão, formalização do código de conduta e compromissos que satisfaçam as expectativas dos *stakeholders,* e que contribuam para legitimar as operações e melhorar a reputação das empresas (WOOD, 2010; CARROLL, 1999). Ressalta-se, ainda, o papel da gestão na criação de princípios e adoção de normas e ferramentas de responsabilidade social, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos; ISO 26000, SA 8000; OHSAS 18000, Cidadania Corporativa e Voluntariado Empresarial, que possibilitam às empresas monitorar e melhorar em suas práticas sociais.

A perspectiva ambiental também tem conduzido mudanças nas práticas empresariais. Em decorrência dos registros dos inúmeros casos de acidentes ambientais associados com as atividades industriais e produtos nocivos à saúde humana, a sociedade tem percebido cada vez mais as consequências dos problemas ambientais para a preservação da biodiversidade e sobrevivência da espécie humana. Atribui-se às atividades industriais como sendo uma das principais responsáveis pelas emissões nocivas de efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos sólidos, que contaminam o ar, água e solo (MARCOVITCH, 2006). A dependência dos recursos naturais como fontes de suprimentos, para atender mercados, gera impactos ambientais que percorrem toda a cadeia de negócio, desde a extração de matérias-primas, passando pelo processo transformação e fabricação até consumo e descartes dos produtos (DEMAJOROVIC, 2003).

Face ao agravamento dos problemas ambientais e da perplexidade dos governantes e da sociedade, emerge o conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades”. Tornado público em 1987 pelo Relatório *Brundtland*, esse

conceito passou a ser cada vez aceito e incorporado nas agendas políticas e empresariais (BARBIERI, 1997). Diante do aumento da pressão social, regulamentação ambiental e restrições comerciais, as empresas buscam adotar iniciativas e práticas de gestão ambiental que reduzam os impactos ambientais provenientes das suas atividades, como a incorporação das tecnologias de controle e de prevenção ambiental e modelos e sistemas de gestão ambiental, representados pelos progamas de ecoeficiência, Produção Mais Limpa, avaliação do ciclo de vida do produto e ISO 14001.

A literatura acadêmica tem analisado a convergência do desenvolvimento sustentável com a sustentabilidade empresarial, em que a realização dos negócios, considerando o contexto interno e externo, possibilita posicionar a empresa para a criação de valor sustentável no longo prazo, incorporando a combinação de práticas de gestão com enfoque nas dimensões econômicas, sociais e ambientais (HART e MILSTEIN, 2004). Como as empresas se encontram inseridas em grandes cadeias produtivas, suas atividades e responsabilidade se estendem para além das suas fronteiras. A abordagem integradora da sustentabilidade permite criar sinergias organizacionais e com parceiros, além de abrir oportunidades para o aumento da competitividade (PORTER e KRAMER, 2006; BAUMGARTNER e EBNER, 2010).

Para Nidumolu, Prahalad e Rangaswami, (2009), a sustentabilidade induz à inovação e se manifesta como alternativa para que as empresas implementem mudanças nas suas práticas de gestão. As práticas de gestão socioambientais devem ser capazes de influenciar o desempenho da empresa com potencial para proporcionarem vantagem competitiva e valor sustentável para os negócios e sociedade. As sinergias entre inovação e sustentabilidade permitem às empresas alcançarem ganhos de eficiência e produtividade e criarem base de diferenciação. Porém, exigirão novas formas de pensar e comportamento proativo para incorporarem estratégias e objetivos socioambientais em suas práticas de gestão. Além disso, Rodriguez, Ricart e Sanchez (2002) analisam que as habilidades e competências desenvolvidas demandarão mais esforços para o uso eficiente dos recursos, cooperação e relacionamentos de aprendizado com parceiros da cadeia *upstream* e *downstrem*, de modo a reduzirem os custos das externalidades ambientais e cujos benefícios possam ser expandidos para a sociedade e não apenas na perspectiva das empresas.

Diante das abordagens descritas, constata-se que as empresas se constituem em elementos essenciais para promoverem através das suas práticas de gestão socioambientais melhorias ou

inovações em seus processos e produtos que atendam aos objetivos da sustentabilidade. A revisão da literatura mostra que as capacidades das empresas para desenvolverem e implementarem inovações ambientais em seus processos e produtos encontram-se inseridas na perspectiva evolucionária (ANDERSEN, 2010; CARRILLO-HERMOSILLA; GONZÁLEZ; KÖNNÖLÄ, 2009). Nesse caso, nos últimos anos, estudos e pesquisas acadêmicas têm observado a contribuição das aplicações do conceito de eco-inovação. Apesar da eco-inovação ter a mesma conotação que os outros tipos de inovação, basicamente, se diferencia pelos benefícios ambientais gerados, o que pode ser pelo desenvolvimento de um novo ou modificado processo, produto, práticas, métodos ou sistemas que contribuam para a sustentabilidade (OECD, 2009; ARUNDEL e KEMP, 2009; RENNINGS, 2000).

Além disso, os estudos sobre a eco-inovação colocam as empresas como atores relevantes que contribuem para reduzir a carga dos impactos ambientais, com objetivos para a sustentabilidade, ou seja, que os benefícios gerados para a ampla sociedade sejam resultantes da aplicação ou introdução de novas práticas de gestão, ideias, comportamentos, produtos e processos (RENNINGS, 2000). Existem vários fatores a serem considerados na relação das práticas de gestão socioambientais com inovações para a sustentabilidade de modo a assegurar criação de valor sustentável, tanto para as empresas, quanto para a sociedade, como a melhoria da capacidade organizacional que favoreça a sustentabilidade, aumento da eficiência do uso dos recursos naturais, redução dos custos ambientais, melhoria da qualidade ambiental dos processos e produtos e o reconhecimento pelos *stakeholders* da empresa como socialmente responsável.

Diante dos pressupostos apresentados, essa tese, baseada em uma pesquisa teórica e empírica, busca estabelecer um panorama, tendo como referência os levantamentos de alguns dos estudos teóricos e empíricos, focalizado na gestão socioambiental e nas eco-inovações e no entendimento das possíveis relações de influências dessas práticas de gestão no desempenho da eco-inovação empresarial.

1.1 Delineamento do Problema de Pesquisa

A combinação de diversos fatores tem sido cada vez mais desafiante para empresas e gestores realizarem mudanças das suas práticas no sentido de equacionar os impasses econômicos, ambientais e sociais na direção do desenvolvimento sustentável. De um lado, as empresas se deparam com a maior concorrência e escassez de recursos, e de outro, as empresas se encontram diante da maior reação social e política frente aos problemas das externalidades ambientais causadas pelos impactos ambientais das suas atividades. Para essas questões, as empresas necessitam de mudar seu comportamento para a sustentabilidade (HART e MILSTEIN, 2004; PORTER e KRAMER, 2006; HART 1997). Muitas empresas podem enfrentar dificuldades em adotarem práticas de gestão para a sustentabilidade, o que limitaria seu desempenho. Algumas das causas são a ausência de estratégias para a sustentabilidade ou estratégias que não priorizam os valores, inexistência ou fracos compromissos, metas e objetivos socioambientais, falta de pessoal qualificado e inexperiente para lidar com as questões ambientais, bem como falta de recursos produtivos, especializados ou financeiros (HUSTED e ALLEN, 2001; WOOD, 2010; EPSTEIN e ROY, 2001). Tais dificuldades não são observadas somente nas pequenas empresas, grandes empresas multinacionais também enfrentam problemas semelhantes (ARAGÓN-CORREA e RUBIO-LÓPEZ, 2007).

Uma visão errônea por parte das empresas pode levá-las a tratar as questões sociais e ambientais como um fardo. Logo, empresas podem adotar uma postura defensiva contra ataques à sua reputação e buscar soluções fáceis e incompletas. Muitas focam na atuação social, com base em programas de higiene e segurança do trabalho ou ações filantrópicas ou adotam mais tecnologias de controle ambiental. Embora tais práticas atendam à legislação, estão longe de engajar a organização para um comportamento proativo em direção à sustentabilidade (ALIGLERI, ALIGLERI e KRUGLIANSKAS, 2009). Mas, existe a possibilidade que empresas e gestores não saibam exatamente como integrar as questões da sustentabilidade em suas estratégias e rotinas (BAUMGARTNER e EBNER, 2010). Também pode ser que algumas empresas possam atuar de forma enganosa ou manipular informações. Além disso, considera-se que mesmo empresas que se mostram certificadas pelas normas de gestão socioambientais, como a SA 8000 ou ISO 14000 não garantam necessariamente melhoria da imagem, reputação ou desempenho ambiental, e podem, inclusive, se situar abaixo da média do desempenho de outras empresas (ARAGÓN-CORREA e RUBIO-LÓPEZ, 2007).

As práticas de gestão socioambientais, ainda que sejam provenientes do exercício diário das atividades, aplicações teóricas, da experiência ou dos conhecimentos que se desenvolvem e se acumulam se tornam cada vez mais fundamentais para as empresas responderem às pressões sociais e legislações ambientais, assim como para competirem e sustentarem o desempenho econômico. Todavia, o maior desempenho para a sustentabilidade depende “se” e “como” as empresas consideram em sua estratégia os objetivos de práticas socioambientais que visam à melhoria e inovação para a sustentabilidade (NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009). As empresas que agem de modo proativo avaliam e reavaliam seus programas e práticas socioambientais em direção à sustentabilidade, estreitam relacionamento por meio de programas sociais com a comunidade local, criam treinamentos internos para evitarem riscos ambientais e aumentarem a segurança, estimulam a comunicação interna para soluções de melhorias ambientais dos processos que reduzam o consumo e uso de materiais e substâncias perigosas, investem em pesquisa e desenvolvimento para tornarem processos e produtos ambientalmente amigáveis.

Para uma gestão social e ambiental responsável que resulte na melhoria do seu desempenho econômico, ambiental e social, as empresas também se deparam com a difícil tarefa de explorar seus recursos e capacidades. De acordo com as abordagens da visão baseada em recursos e das capacidades dinâmicas, os estoques de recursos e de conhecimentos são vistos como primordiais para as empresas aumentarem a sua capacidade e desempenho (HART, 1995; SHARMA e VREDEMBURG, 1998; FIGUEIREDO, 2011). Na medida em que os recursos e as capacidades evoluem, proporcionam maior aprendizagem e conhecimento e, consequentemente, contribuem para elevar a capacidade de inovação. Nesse caso, as capacidades dinâmicas da empresa são enfatizadas pela adaptação, integração e reconfiguração das habilidades organizacionais internas e externas, bem como pelo desenvolvimento e fortalecimento das competências funcionais, importantes para o enfrentamento das mudanças e pressões externas (TEECE, PISANO e SCHUEN, 1997; HAMEL e PRAHALAD, 1995; BARNEY e HESTERLY, 2007). Como as empresas não inovam isoladamente e nem têm todos os recursos e capacidades suficientes para inovar, surge uma questão relevante que se refere à capacidade da empresa de estreitar relacionamentos com *stakeholders*, principalmente com fornecedores, clientes e universidades e institutos de pesquisas e centros tecnológicos.

Conforme Freeman e Reed (1983), os *stakeholders* representam importância em razão do potencial de cooperação e interações que proporcionam à empresa realizar objetivos e criar vantagem competitiva. Desse modo, muitas das ações voltadas para a melhoria do desempenho socioambiental dos processos e produtos podem ser canalizadas através de investimentos conjuntos para P&D, redesenho de processos de fabricação e distribuição, dentre outros, como medidas para utilizarem de forma eficiente os recursos e melhoria das suas capacidades (SHARMA, ARAGÓN-CORREA e RUEDA-MANZANARES, 2004). Para o alcance ou construção da capacidade de inovação, as empresas precisam considerar em suas estratégias as relações com *stakeholders*, os quais são potenciais fontes de informações e conhecimentos para as empresas realizarem melhorias e inovações ambientais (FRONDEL, HORBACH e RENNINGS 2004). Portanto, os recursos (tangíveis e intangíveis) e capacidades são vistos como pontos fortes para a melhoria do desempenho da empresa para a sustentabilidade.

A revisão da literatura mostra que as práticas de gestão socioambientais podem ser avaliadas em relação com a eco-inovação. Nesse caso, a eco-inovação leva em conta a realização de qualquer melhoria ou inovações para a sustentabilidade. Sendo assim, as práticas de gestão socioambientais podem afetar o desempenho eco-inovador das empresas. Embora as empresas enfrentem o desafio para melhorarem o desempenho eco-inovador, existe ampla gama de práticas de gestão socioambientais que permitem às empresas obter benefícios econômicos, ambientais e sociais, e responder de modo eficiente às pressões e necessidades externas (RENNINGS, 2000; ARUNDEL e KEMP, 2009; KESIDOU e DEMIREL, 2012).

Baseada nas perspectivas e razões apresentadas, conjectura-se nessa tese que o desempenho da eco-inovação empresarial se constitui em grandes desafios, para os quais se relacionam com as estratégias, objetivos, metas e adoção de programas socioambientais, levando-se em conta o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades organizacionais vinculadas com o estoque de recursos e conhecimento, cujas interações e diferentes formas de cooperação com *stakeholders* agem de modo a repercutirem na melhoria da capacidade de inovação ambiental organizacional, bem como dos processos e produtos. Por sua vez, a principal pergunta que esse estudo se propõe a responder com a pesquisa consiste em: **Qual a relação entre a adoção das práticas de gestão socioambientais orientadas para a sustentabilidade e o desempenho da eco-inovação nas indústrias?**

1.2 Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral da pesquisa consiste em **conhecer a influência das práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade no desempenho da eco-inovação nas indústrias associadas ao CIESP do Vale do Paraíba e Alto Tietê**. Além deste, o trabalho busca atender aos seguintes objetivos específicos:

a) identificar as práticas organizacionais caracterizadas pela adoção dos programas e objetivos compromissados com a sustentabilidade que contribuem para o desempenho eco-inovador das empresas;
b) verificar a presença de fatores associados aos recursos e capacidades e suas relações de influência sobre o desempenho da eco-inovação nas empresas;
c) conhecer a intensidade dos relacionamentos de cooperação e parcerias com *stakeholders* percebidos pelos gestores que podem influenciar o desempenho da eco-inovação;
d) identificar as práticas empresariais para a inovação ambiental em processos que possam influenciar significativamente o desempenho das empresas para eco-inovação.

1.3 Hipóteses do Estudo

Considera-se que as práticas de gestão para a sustentabilidade são iniciativas para a promoção da inovação ambiental em processos e produtos. Tais práticas, portanto, se mostram significativas para as empresas melhorarem sua competitividade e responderem aos desafios das pressões externas. Desta forma, a pergunta de pesquisa e os objetivos anteriormente apresentados levam à formulação de quatro hipóteses orientadoras da pesquisa e que serão testadas no estudo:

H1: As práticas de gestão constituídas pelos programas e objetivos para a sustentabilidade influenciam de forma positiva o desempenho da eco-inovação;

H2: Os recursos e capacidades organizacionais exercem influência positiva sobre o desempenho da eco-inovação;

H3: As práticas de cooperações com *stakeholders* para a sustentabilidade influenciam positivamente o desempenho da eco-inovação;

H4: As práticas de inovações ambientais aplicadas nos processos e produtos influenciam positivamente o desempenho eco-inovador das empresas;

H5: A relação entre as práticas socioambientais empresariais para sustentabilidade e o desempenho das empresas para eco-inovação não é influenciada pelo porte das empresas.

1.4 Justificativa para Estudo do Tema

A escolha do tema de pesquisa foi em função da significativa importância atribuída pela recente literatura, para relacionar práticas de gestão socioambiental e desempenho da eco-inovação com desenvolvimento econômico, ambiental e social. Constata-se que as questões sociais e ambientais têm sido tratadas, principalmente, na última década, como fator chave para relacionar crescimento econômico e inovação com desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o desafio intelectual desse estudo reside na abordagem das práticas de gestão socioambiental com desempenho eco-inovador. Em vários estudos empíricos preliminares relacionam práticas socioambientais com desempenho, mas pela natureza verificada nos estudos empíricos que tratam da eco-inovação percebe-se que este tema ainda está em desenvolvimento e sujeito a ser explorado.

Este estudo também traz contribuições para as empresas e profissionais, pois se busca conhecer a integração dos princípios de sustentabilidade nas estratégias e práticas socioambientais em empresas brasileiras, permitindo identificar quais práticas estão sendo priorizadas, podendo ainda gerar novas ideias a respeito da incorporação da variável ambiental nas inovações tratadas pelo Manual de Oslo. Pelo exposto, tem-se a clareza de que os compromissos com a sustentabilidade agregam valor à marca e à reputação da empresa, bem como criam sinergias internas que favorecem o desenvolvimento e implementação de inovações ou melhorias ambientais incorporadas nos processos e produtos.

O tema eco-inovação, apesar de novo, tem recebido destacada atenção, principalmente, por países da comunidade europeia. O crescente interesse por acadêmicos, pesquisadores e legisladores ocorre de modo muito especial no campo da produção industrial, na direção de práticas mais sustentáveis e, sistematicamente capazes de responder e ajudar a sociedade a enfrentar os enormes desafios ambientais globais (OECD, 2009). Verifica-se com base em Andersen (2010), que a eco-inovação, diante da atual crise financeira mundial e dos

dramáticos impactos ambientais, desempenha papel significativo, face à extensão dos benefícios, para a recuperação ambiental, mudanças climáticas e de desenvolvimento econômico. Também, Arundel e Kemp (2009), Kesidou e Demirel (2012) e Reid e Miedzinski (2008) concordam que eco-inovação é relevante e atual, não somente pela capacidade de gerar benefícios de redução dos impactos ambientais, mas também para a melhoria da competitividade das empresas, bem como de países e regiões.

Os estudos e pesquisas, especialmente sobre eco-inovação, são recentes e por isso existem poucas informações estatísticas. Belin, Horbach e Oltra (2011) utilizaram em sua pesquisa dados oficiais do "*Fourth Community Innovation Survey – CIS*", do período de 2002 a 2004, da Alemanha e França, com a finalidade de contribuir para o melhor entendimento a respeito dos determinantes das atividades de eco-inovação das indústrias, mas ressaltam que o modelo de questionário do *CIS* (semelhante à Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC, utilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), não foi desenhado para explorar eco-inovações. De acordo com Arundel e Kemp (2009), a base de conhecimento do *CIS* não é suficiente para analisar eco-inovação, se limitando em informações gerais para o conjunto das empresas pesquisas, bem como, não fornece informações sobre produtos ou tecnologias específicas. Como complemento, faltam informações detalhadas a respeito do comportamento eco-inovador das empresas, observa ainda a respeito das pesquisas que contemplam dados sobre vendas de produtos e serviços ambientais, pesquisas pontuais e estudos casos.

Além dessas razões, o desempenho da eco-inovação recebe atenção pelo modo como as empresas adotam a sustentabilidade como parte da sua estratégia e buscam alternativas para solucionar problemas ambientais. A integração das questões sociais e ambientais nas estratégias reforçam a relação de influência para o desempenho da eco-inovação associada às práticas de gestão da responsabilidade socioambiental empresarial (KESIDOU e DEMIREL, 2012; BOSSINK, 2012; OECD, 2009; ARAGÓN-CORREA e RUBIO-LÓPEZ, 2007; NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009). Também foi verificado na literatura que os recursos e as capacidades contribuem para criar alternativas ou soluções para a promoção da inovação ambiental e, desta forma, podem diferenciar o desempenho eco-inovador das empresas (SHARMA, ARAGÓN-CORREA e RUEDA-MANZANARES, 2004; TEECE, PISANO e SHUEN, 1997; SHARMA e VREDENBURG, 1998; HART, 1995).

Arundel e Kemp (2009, p. 5) argumentam que se sabe muito pouco sobre a adoção de inovação para reduzir ou eliminar os riscos e impactos ambientais de empresas, setores, regiões ou de países, bem como se os melhoramentos ambientais alcançados ocorrem devido à utilização de eco-inovações. Conforme Hansen, Grosse-Dunker e Reichwald (2009, p. 685) estudos recentes mostram que apenas uma minoria de empresas considera a sustentabilidade como uma fonte de inovação, percebendo as inovações sustentáveis como arriscadas.

Com base nessas premissas, o tema de pesquisa desta tese se mostra atual, na medida em que a sustentabilidade induz as empresas a inovarem, seja através da adoção de novas práticas de gestão, de processos ou em produtos. Essencialmente, o modo como empresas exploram as práticas de gestão socioambientais para o desempenho eco-inovador significará importante passo para o desenvolvimento sustentável. De acordo com os argumentos no que se refere à falta de estudos que tratam da gestão socioambiental e eco-inovação, julga-se que a pesquisa se caracteriza como original, uma vez que busca discutir e analisar, por meio de pesquisa *survey*, de caráter descritivo-quantitativo, a influência das práticas de gestão socioambientais que são manifestadas para o desempenho eco-inovador das empresas, especialmente, nas indústrias localizadas na Região do Vale do Paraíba e Alto Tietê e associadas ao Centro das Indústrias do Estado de São Paulo – CIESP.

1.5 Estrutura da Tese

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. O **primeiro capítulo**, conforme já apresentado, refere-se à introdução e um breve relato do tema, com destaque da sua importância de estudo. A introdução segue com a apresentação do delineamento do problema de pesquisa, dos objetivos, das hipóteses e das justificativas da escolha do tema. O **segundo capítulo** trata da fundamentação teórica e constituída pela revisão da literatura sobre os principais conceitos que fornecem as bases conceituais que subsidiam os procedimentos metodológicos e que sustentam a construção do modelo de pesquisa e consecução dos resultados obtidos. O **terceiro capítulo** descreve os procedimentos metodológicos utilizados no estudo, com a apresentação do método da pesquisa, considerando o modelo conceitual da pesquisa, as definições e operacionalização das variáveis de estudos, a definição da população e amostra, os procedimentos e instrumento da coleta dos dados e as técnicas de análises estatísticas dos dados. O **quarto capítulo** apresenta os resultados e as análises da estatística

descritiva e das correlações. Esse capítulo também tem por objetivo apresentar a análise do modelo do estudo e a verificação das hipóteses do estudo. O capítulo encerra com a síntese e discussões gerais. No **quinto capítulo** são apresentadas as considerações finais do estudo e as recomendações para estudos futuros. Por fim, o trabalho apresenta as referências das pesquisas consultadas e o anexo do instrumento de coleta dos dados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Desenvolvimento Sustentável

As diferentes sociedades sempre tiveram uma relação de dependência com o ambiente natural, extraindo dele os recursos para sua sobrevivência. Todavia, esta relação sempre foi predominada pelo estilo de vida da humanidade. Numa perspectiva histórica, Mebratu (1998, p. 485) observa que as formas de organização social e o aumento da população necessitaram cada vez mais de recursos naturais, cuja exploração dos recursos locais conduziu à escassez e levou o homem a buscar novas fontes de suprimentos em outras regiões. Mas, a habilidade humana para criação de ferramentas e o domínio de técnicas para a agricultura e pecuária permitiram garantir localmente os recursos para subsistência. Haberl *et al* (2004) analisam a interferência do homem sobre a natureza, numa escala temporal e espacial, com base em três principais estágios. No primeiro, caracterizado pelas sociedades mais primitivas, prevalecia o modo da caça para subsistência e não houve grandes mudanças nos ecossistemas, apesar de ter ocorrido extinção de algumas espécies de animais. O segundo estágio distingue-se pela sociedade agrária, causando mudanças generalizadas nos padrões do ecossistema, causados pelo processo de colonização, mas em escalas regionais. No terceiro estágio, evidenciado pela sociedade industrial, a partir da revolução industrial até os dias atuais, ocorrem as maiores transformações na sociedade e os mais intensos impactos sobre o ecossistema.

Conforme Tigre (2006), até meados do século XVIII vigorava a agricultura como principal atividade econômica. A partir de sucessivas inovações tecnológicas iniciou-se a transformação dos modos de produção artesanal para os sistemas de produção industrial. O processo de mecanização organizado nas fábricas foi estimulado pelas oportunidades de ganhos econômicos e expansão do mercado, bem como ocasionou o deslocamento da atividade agrícola. De acordo com Capra (2002, p. 187-191), um conjunto de ideias econômicas, influenciadas pela revolução científica e pelo iluminismo, culminou com a ascensão do capitalismo. Quando Adam Smith, um dos mais influentes pensadores econômicos, escreveu “Riqueza das Nações” já estava em pleno avanço a transição da economia agrária e artesanal para uma economia industrial. Smith sustentava que “a verdadeira base de riqueza é a produção resultante do trabalho humano e dos recursos

naturais”. Assim, foram lançadas as bases para o industrialismo, acompanhado pelo pensamento do crescimento econômico.

O advento do capitalismo e o avanço das ciências tornaram possíveis grandes avanços científicos e tecnológicos. No final do século XIX e início do século XX surgiram os grandes conglomerados industriais, os quais abriram caminho para o desenvolvimento e incorporação de inovações tecnológicas, combinadas com inovações organizacionais, caracterizadas pela sofisticação dos meios de produção e novas formas de gestão, para busca de maior eficiência e aumento da produtividade (TIGRE, 2006, pp. 37-38). Notadamente, as indústrias se configuram como importantes agentes econômicos que se manifestam na extraordinária capacidade para promoverem o progresso e bem-estar social. Outra característica da sociedade industrial contemporânea é a forte predominância do pensamento do crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico ilimitado sobre a cultura e o estilo de vida das pessoas. Assim, se verifica um paradoxo na relação da sociedade com o ambiente natural.

Conforme observa Marcovitch (2006, pp. 30-33), o processo de industrialização, estimulado pelo avanço científico e tecnológico, provoca inúmeras consequências sobre o ambiente natural, cujos impactos são vistos como sem precedentes. Para Capra (2002, pp. 204-209), apesar de o crescimento econômico melhorar, de modo geral, a qualidade de vida, o preço que se paga é a contínua degradação ambiental, provocando inúmeras consequências para o ar, água e alimentos consumidos. A dinâmica social e econômica em vigor tem afetado de forma intensa a face do planeta e as decisões e ações no presente, que incluem governos, sociedade e empresas, assumem papel preponderante para minimizar as implicações e riscos ambientais, sociopolíticos e econômicos que acenam num horizonte próximo.

Há que se considerar que as atividades empresariais demandam intensamente por recursos naturais, matérias-primas e energia, os quais são extraídos, processados, fabricados, transportados e consumidos. No entanto, constata-se que em todas as fases ocorrem problemas ambientais e desperdício de recursos. Além disso, o longo período de exploração tem causado o esgotamento de recursos não renováveis (EGRI e PINFIELD, 2006). Isso leva ao entendimento de uma contradição entre crescimento econômico, no qual as atividades industriais encontram-se inseridas, e a preservação dos recursos naturais. Goldemberg (2009,

p. 582-583) observa que a fonte energética mais utilizada até os dias atuais é predominada por carvão, petróleo e gás natural, os quais representam 80% de toda energia gerada no planeta e, portanto, parcela significativa dela é consumida pela indústria, considerada economicamente muito mais viável do que as alternativas de fontes renováveis, como as fontes de energia eólica e a solar. No entanto, o processo de transformação de energia, a partir das fontes fósseis, gera emissões de gases de efeito estufa, principalmente, o dióxido de carbono. Freitas (2010, pp. 115-121) explica que as ações antrópicas provenientes das emissões dos gases de efeito estufa além de prejudiciais à saúde humana e à preservação da biodiversidade, destroem a camada de ozônio e alteram o clima em escala global.

Diversos acontecimentos envolvendo impactos ambientais pelas atividades empresariais têm desencadeado grandes inquietações na sociedade, bem como conduzirá à inevitável insustentabilidade econômica, social e ambiental. De acordo com Moura (2008, pp. 4-15), as questões associadas aos danos ambientais têm sido a temática de discussões, desde o final da década de 60. A primeira iniciativa internacional para discutir sobre os impactos ambientais e a preservação do meio ambiente ocorreu em 1968 pelo Clube de Roma, que preparou o relatório “Limites do Crescimento”. O relatório apresentava conclusões pessimistas quanto ao futuro da humanidade, no caso de crescimento populacional, industrialização, produção, alimentos e consumo de recursos, mais do que a capacidade do planeta possa suportar, ou seja, se discutia crescimento zero. Barbieri (1997, p. 19) ressalta que o relatório serviu de proposta para a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo, na Suécia. Nesse encontro ocorreu a discussão política entre os interesses dos países desenvolvidos, mais preocupados com os impactos da poluição industrial, escassez de recursos energéticos e crescimento populacional, e os países em desenvolvimento, que defendiam a necessidade de desenvolvimento industrial e de combate à pobreza a “qualquer custo”. Desde então, intensifica-se a discussão a respeito dos impactos ambientais causados pelas atividades industriais e aumento do uso dos recursos naturais, mais rápido do que a capacidade do planeta poder suportar (BARBIERI, 1997, pp. 15-27).

Verifica-se que as décadas de 80 e 90 foram marcadas por inúmeros acordos internacionais e setoriais, como os Princípios *Ceres – Coalition for Environmentally Responsible Economics*, que enfatizava o conceito de produção mais limpa e serviu de base para a Agenda 21, da Conferência Rio-92, a qual previa, dentre outros itens, que as empresas deveriam promover ações de responsabilidade social. Nesse período houve a criação do Programa de Atuação

Responsável, estabelecendo padrões ambientais mais rigorosos para as empresas químicas canadenses. Outro fato marcante ocorreu em 1987 por conta da assinatura do Protocolo de Montreal, visando à eliminação do uso dos clorofluorcabonetos (CFC) presentes no gás refrigerante em aparelhos domésticos. No mesmo ano, foi apresentado pela Comissão de *Brundtland*, o relatório "Nosso futuro comum", um abrangente e aprofundado estudo sobre a questão do desenvolvimento sustentável e associado com a conservação da natureza, que atribuiu à expressão de "desenvolvimento sustentável" como "aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades". (MOURA, 2008, pp. 5-15).

Em direção ao desenvolvimento sustentável, cabe mencionar a realização, em 1992, da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento ou Rio 92, que resultou nas aprovações, por exemplo, da Agenda 21, Carta da Terra e a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), que previa a redução das emissões pelos países, cujas metas foram fixadas pelo Protocolo de Kyoto, em 1997. Ressalta-se, ainda, que a Agenda 21 recomenda, dentre outros temas, o aumento da P&D de tecnologias ambientalmente saudáveis, por meio da colaboração de empresas e instituições de ensino e pesquisa (BARBIERI, 1997 pp. 46-71). No ano de 2012, aconteceu a Rio+20, visando, em linhas gerais, estabelecer novas diretrizes para a correlação de forças políticas e uma nova agenda que possibilite desviar o planeta de uma crise sem precedentes.

.

Em relação ao desenvolvimento sustentável, Sneddon, Howarth e Norgaard (2006, p. 255) observam que o Relatório de *Brundtland* se tornou num marco histórico internacional por inúmeras razões. Estabelece a definição de desenvolvimento sustentável, se constituindo no principal lema para o discurso ambiental e amplamente aceito. Indica que as questões ambientais, econômicas e de equidade são interligadas e que, portanto, desenvolvimento e sustentabilidade se encontram associados. Todavia, Egri e Pinfield (2006, p. 362) analisam o termo "desenvolvimento sustentável" que conduz para diferentes interpretações e abordagens, tornando-o impreciso e vago. Ou seja, levam ao entendimento de que o desenvolvimento sustentável não seria possível em razão da contradição entre os interesses e objetivos da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento econômico. Outros argumentos associam à

possibilidade dos interesses tanto de governos e indústria de assumirem o papel de defensores do meio ambiente, mas sem comprometimento.

Mebratu (1998, p. 503-511) corrobora com esta perspectiva, ao afirmar que apesar da definição de desenvolvimento sustentável proporcionar uma nova maneira de enxergar o mundo, diferentes grupos e organizações capturam e fazem uso do significado do conceito, o que poderia sinalizar conflitos de interesses, necessidades, aspirações e alternativas futuras diversas. Nesse sentido, Mebratu (1998) classifica as várias definições de desenvolvimento sustentável em três categorias ou versões: institucional, ideológica e acadêmica.

Para a **versão institucional**, as interpretações do desenvolvimento sustentável são institucionalizadas pela *World Commission on Environment and Development – WCED* (Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento), *International Institute of Environment and Development – IIED* (Instituto Internacional para o Meio Ambiente e Desenvolvimento) e pelo *World Business Council for Sustainable Development – WBCSD* (Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável). Para a WCED, a versão para desenvolvimento sustentável é aquela apresentada pelo Relatório de *Brundtland*, de caráter amplamente político. Enfatiza o crescimento econômico sustentável em todas as partes do mundo, além da melhoria da qualidade de vida da população e novas tecnologias e uso eficiente de energia e recursos que produzam menos poluição. A versão institucional do IIED aborda desenvolvimento sustentável, considerando os sistemas ecológicos, econômico e social com ênfase para o desenvolvimento rural nos países em desenvolvimento. Para o alcance das metas, estabelece o envolvimento dos governos, ONGs e sociedade civil. O WBCSD, organismo que representa os negócios da indústria, define desenvolvimento sustentável como aquele em que "líderes de negócios estão comprometidos com o desenvolvimento sustentável, para atender às necessidades do presente, sem comprometer o bem-estar das gerações futuras", prevalecendo os interesses econômicos com enfoque para as práticas ecoeficientes (MEBRATU, 1998).

A **versão ideológica** considera desenvolvimento sustentável com base nas perspectivas do eco-feminismo, eco-teologia e do eco-socialismo. O eco-feminismo é posicionado pelas ideias do movimento do feminismo radical com ênfase nas interações com o sistema ecológico, como principal propósito de transformação da sociedade para a preservação dos recursos naturais. A eco-teologia tem como base os fundamentos da teologia da libertação,

compartilhando com igrejas e congregações o movimento pelo renascimento espiritual em sintonia com a natureza, buscando romper o atual modo de dominação e destruição dos recursos naturais. A abordagem do eco-socialismo resgata os princípios do marxismo enfatizando a crise do capitalismo e estabelecendo, através dos movimentos trabalhistas, soluções baseadas no igualitarismo social, controle da produção e novas tecnologias que evitem a destruição da natureza, bem como sejam adaptados ao ambiente natural.

Conforme proposto por Mebratu (1998), a **versão acadêmica** para o desenvolvimento sustentável apresenta as perspectivas da economia ambiental ou ecológica, ecologia profunda e ecologia social. A economia ambiental tem como fundamento a abordagem neoclássica, para a qual o ambiente é equiparado ao nível de uma mercadoria (*commodity*), ou seja, através da fixação de instrumentos econômicos que permitam internalizar as externalidades ambientais como a fixação de taxas pelos danos ambientais, bem como subsídios para melhoramentos ambientais e a criação de mercados para bens ambientais. A ecologia profunda substitui a ênfase nas hierarquias antropocêntricas pela ênfase no igualitarismo biocêntrico. A ecologia social se opõe à dominação das pessoas e da natureza e parte da premissa de repensar a hierarquia social que permita co-evolução da humanidade e natureza.

Para Mebratu (1998), apesar da compreensão sobre desenvolvimento sustentável proposta pela WCED, IIED e pela WBCSD tenha o senso comum para com as necessidades futuras, se diferencia em termos dos objetivos políticos. As outras abordagens sobre o desenvolvimento sustentável trazem diferentes percepções e crenças dotadas de certo grau de otimismo ou radicalismo. No entanto, de acordo com Egri e Pinfield (2006, p. 266), na sociedade industrial tem predominado o paradigma tecno-econômico, ao que Gladwin, Kennelly e Krause (1995) interpretam como tecnocentrismo. Ou seja, face à ideia de crescimento econômico, considera-se que os recursos naturais são infinitos para prover o progresso científico e social e que os problemas das externalidades ambientais serão resolvidos por meio do progresso científico e tecnológico. De outro modo, os autores consideram que tanto a ênfase ecológica (ecocentrismo) quanto à ênfase antropocêntrica (sustencentrismo) não viabilizam os objetivos para o desenvolvimento sustentável. A ênfase ecológica considera que a natureza humana está subordinada à esfera ecológica, na qual predomina o pensamento dos limites dos recursos finitos. Além de rejeitar a ideia de que as pessoas possam ocupar um lugar privilegiado na

natureza, impondo, assim, limites da prerrogativa humana de usar os recursos naturais e alterá-los, independente de valores e consciência humana. Na abordagem antropocêntrica, as pessoas são muito mais significativas, com ênfase nas melhorias das condições de vida, trabalho, saúde, educação, alcançadas pelas mudanças incrementais, mas é relutante em abandonar as crenças do paradigma tecnoeconômico, baseando-se nas soluções tecnológicas, crescimento infinito, não tratando dos problemas fundamentais da degradação ambiental.

Gladwin, Kennelly e Krause (1995) defendem que focalizar o crescimento material e os benefícios alcançados a partir dos recursos naturais tornará a economia inviável ou insustentável. Ao passo que focalizar na preservação do ambiente natural e subjugar a natureza humana também seria inviável. A transição do paradigma tecnológico para o paradigma do desenvolvimento sustentável é mais coerente, uma vez que tende equilibrar os sistemas ecológicos, econômicos e sociais. Esse posicionamento e as diferentes visões para o desenvolvimento sustentável são fortes argumentos de que sustentabilidade implica na manutenção do equilíbrio de longo prazo, mas que, todavia, dependeria de ações antecipadoras. Haberl *et al* (2004) observam que um importante aspecto da sustentabilidade está associado ao desafio de antecipação das mudanças, ao invés de a sociedade, de modo geral, ser forçada a reagir diante de todos os tipos de impactos e catástrofes ambientais.

Nesse caso, o planejamento de ações é considerado por Sachs (1993, p. 37-38) como fundamental ao atendimento dos objetivos para o desenvolvimento sustentável, cujas ações levam em conta a sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade espacial e sustentabilidade cultural:

- **Sustentabilidade social**: criação de um processo de desenvolvimento social com equidade social, distribuição de renda e de bens, que reduza o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres;
- **Sustentabilidade econômica**: ações de alocação e gerenciamento mais eficientes dos recursos e fluxo de investimentos públicos e privados, redução das barreiras comerciais protecionistas e abertura do acesso à ciência e tecnologia pelas economias desenvolvidas em relação às economias subdesenvolvidas;
- **Sustentabilidade ecológica**: uso dos recursos naturais com o mínimo de danos, redução do consumo de combustíveis fósseis ou substituindo-os por alternativas renováveis, redução de resíduos e da poluição por meio da conservação de energia e de recursos e da reciclagem, ampla redução do uso de materiais, intensificar pesquisa para novas

tecnologias de baixa emissão de resíduos e eficientes no uso de recursos para o desenvolvimento urbano, rural e industrial e definição de normas de proteção ambiental econômica, legal, tecnológica e administrativa;

- **Sustentabilidade espacial**: ações amplas e específicas dirigidas para áreas metropolitanas rurais e urbanas que atendam a propósitos de proteção ambiental, manejo florestal, apoio aos pequenos agricultores e aos empreendimentos para biomassa;
- **Sustentabilidade cultural**: promover a modernização de processos e de sistemas agrícolas que levam em conta a mudança cultural com base no ecodesenvolvimento.

A sustentabilidade envolve várias dimensões e, desta forma, o processo de transição para o paradigma do desenvolvimento sustentável depende das interações entre diversos atores, governos, sociedade e organizações. Haberl *et al* (2004), assim como Sachs (1993), argumentam que a sustentabilidade pode ser sobre como gerenciar a transição para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, na sociedade contemporânea as organizações representam os meios fundamentais que possibilitam compatibilizar ações práticas para a sustentabilidade. Para Egri e Pinfield (2006, p. 382), as organizações não são separadas dos ambientes em que estão inseridas, ou seja, são interdependentes e inter-relacionadas com o sistema social, econômico, político, técnico e ecológico. Conforme Gladwin, Kennelly e Krause (1995, p. 899), as organizações representam a única fonte poderosa o suficiente para promover mudanças necessárias ao desenvolvimento sustentável. Hart e Milstein (2004) destacam que a sustentabilidade se transformou numa precondição para os negócios, ao gerar, simultaneamente, tanto benefícios econômicos quanto ambientais e sociais.

Todo esse movimento em prol do desenvolvimento sustentável tem conduzido a uma redefinição da relação dos negócios com a sociedade e o ambiente natural. Tendo isso em vista, o desenvolvimento sustentável como paradigma emergente estabelece as premissas para a concepção da sustentabilidade empresarial. Para esta finalidade, as empresas necessitam priorizar a gestão estratégica para a sustentabilidade. De acordo com Hrdlicka (2009, p. 28), a gestão estratégica para a sustentabilidade abrange conjunto de técnicas administrativas, com finalidade de desenvolver ou implementar de ações corretivas, preventivas ou que permitam a melhor utilização dos recursos, suficientemente capazes de proporcionar valor aos produtos, serviços e parceiros no longo prazo.

Em adição, Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009, p. 16) afirmam que as práticas de gestão da responsabilidade social e ambiental não são dissociadas do conceito de sustentabilidade e permitem abrir caminho para avaliar o desempenho sustentável da empresa. A perspectiva histórica temporal e espacial mostra que a forma tradicional das empresas realizarem negócios contribuiu insuficientemente para o movimento do desenvolvimento sustentável. Consequentemente, a sustentabilidade empresarial requer a combinação de mudanças nas práticas de gestão socioambiental, nos processos de fabricação e produtos, tornando inevitável a realização de inovações sustentáveis. Barbieri *et al* (2010, p. 150) colocam a ideia dos conceitos de sustentabilidade associados com a inovação que proporcionem a melhoria da produtividade, redução das emissões e melhoria da qualidade para os empregados.

Sob este olhar, Kemp e Pearson (2007) observam que as eco-inovações abrangem introduções ou implementações de práticas de gestão que melhorem o desempenho eco-inovador da empresa. Conforme exposto, serão estudados a seguir conceitos e modelos que delimitam a ideia de sustentabilidade empresarial e de responsabilidade social empresarial, mostrando como podem ser desenvolvidos pelas empresas. Posteriormente, será analisado o conceito de eco-inovação na perspectiva da abordagem evolucionária.

2.2 Sustentabilidade Empresarial

A ideia de sustentabilidade emergiu a partir das discussões sobre o desenvolvimento sustentável. Embora o desenvolvimento sustentável manifeste soluções para a ampla sociedade, tem sido consenso que a sustentabilidade, quando incorporada pelas organizações (micro nível), passa a ser denominada de sustentabilidade empresarial, ligando-se em torno de três pilares ou dimensões: econômico, ambiental e social (BAUMGARTNER e EBNER, 2010). Cada uma das três dimensões requerem considerações simultâneas a qualquer tempo e localidade, ou seja, o desequilíbrio nas interações não sustenta os fundamentos do desenvolvimento sustentável. Dyllick e Hockerts (2002, p. 131) transferem a ideia de desenvolvimento sustentável para o âmbito da empresa, para a qual definem como sustentabilidade empresarial, que consiste em satisfazer as necessidades dos *stakeholders* diretos e indiretos de uma empresa (como, por exemplo, acionistas, empregados, clientes, comunidades), bem como sem comprometer as suas habilidades para atender as necessidades dos futuros *stakeholders*.

De acordo com a definição apresentada, a promoção do desenvolvimento sustentável leva em conta que as práticas de sustentabilidade devem ser aplicadas pelas empresas nas suas políticas, estratégias, processos e produtos. Diante disso, Dyllick e Hockerts (2002) analisam que a adoção da sustentabilidade empresarial é um processo de tomada de decisão gerencial caracterizada pelas dimensões do *Triple Bottom Line – TBL*, que são resultantes e constituídas pela eficiência em recursos (econômico), criação de valor (social) e a redução da poluição (ambiental). Com base na integração das três dimensões representada pela Ilustração 1, Dyllick e Hockerts (2002) classificam a sustentabilidade empresarial numa perspectiva de curto e de longo prazo.

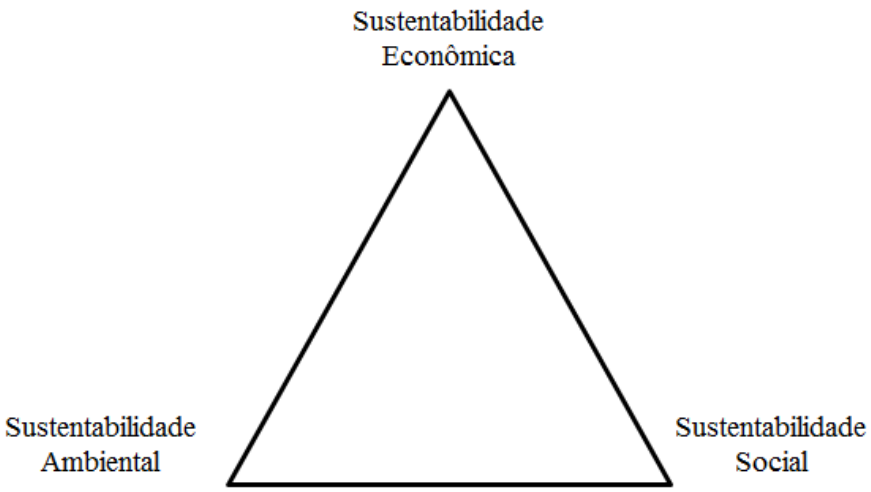

Ilustração 1 - Três dimensões da sustentabilidade empresarial
FONTE: DYLLICK e HOCKERTS, 2002.

A empresa economicamente sustentável seria aquela que consegue garantir, a qualquer tempo, fluxo de caixa suficiente para assegurar a liquidez ao produzir um retorno acima da média para seus acionistas. A empresa ecologicamente sustentável é aquela que utiliza somente os recursos naturais (renováveis e não renováveis) que são consumidos em seus processos, sem exceder a capacidade de reprodução do ambiental natural, e que não causam mais emissões que se acumulam no ambiente, de modo a afetar a capacidade de absorção ou assimilação do sistema natural; bem como não se envolvem em atividades que degradam o clima, o ar, a terra e a reprodução de animais e plantas. Por fim, a empresa socialmente sustentável é aquela que agrega valor para o capital humano (empregados), capital social (comunidades) e parceiros do negócio, colocando em prática o conceito de responsabilidade social empresarial, de modo que todos os *stakeholders* compreendam as motivações e o sistema de valores da empresa.

Para o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS (2010), a sustentabilidade empresarial visa promover a inclusão social, a redução ou a otimização dos recursos naturais e o impacto do planeta para as futuras gerações, sem desprezar a rentabilidade econômico-financeira da empresa. Ainda, com base na definição do Instituto Ethos (2007), a sustentabilidade empresarial consiste em garantir o sucesso do negócio no longo prazo, e ao mesmo tempo contribuir para o desenvolvimento econômico e social da comunidade, sem se esquecer do aspecto ambiental. Nessa direção, Hart e Milstein (2004), observam que uma empresa sustentável "é aquela que contribui para o desenvolvimento sustentável ao gerar, simultaneamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais – conhecidos como os três pilares do desenvolvimento sustentável".

As definições apresentadas colocam a sustentabilidade empresarial numa perspectiva estratégica. Hart e Milstein (2004) enfatizam que as crescentes expectativas em torno da sustentabilidade impõem inúmeros desafios para as empresas. As empresas que percebem a sustentabilidade como oportunidade de negócios identificam estratégias e práticas que permitem alcançar benefícios da melhoria da competitividade, reduzem os custos e riscos, elevam seus retornos financeiros e aumentam a reputação e a legitimidade dos negócios, ou seja, contribuem para criação de valor sustentável, tanto para a sociedade, quanto para a empresa. De acordo com a literatura, acena-se que o desenvolvimento de estratégias para a sustentabilidade empresarial envolve diferentes abordagens e combinações de práticas. As diferentes abordagens estratégicas indicam como as empresas estabelecem níveis de compromisso e integram iniciativas para a sustentabilidade em suas atividades.

Morrish, Miles e Polonsky (2011, p. 163), ao coletarem dados através de análise de conteúdo de 42 grandes empresas de capital aberto da Nova Zelândia, no ano de 2009, abordaram a estratégia para a sustentabilidade como um modelo de processo integrado. Para a construção do modelo, com o propósito de analisar os compromissos e iniciativas das empresas pesquisadas, os autores consideraram as pressões de mercado, face à limitação dos recursos, aumento da pressão regulatória ambiental, em que as externalidades ambientais ocorrem, tanto do lado da produção, quanto do lado do consumo, e na ampla pressão social e das grandes corporações multinacionais para as questões de sustentabilidade. Tais pressões para a sustentabilidade impactam nas práticas negócios, geram instabilidade nos preços dos recursos, no trabalho e no mercado, impõem custos e regulações sobre as atividades, levam à mudança voluntária de comportamento dos consumidores e de organizações. Os autores explicam que a

análise dos fatores externos de pressão se relaciona com a elaboração da declaração da missão, que deve explicitar o compromisso da empresa na sua posição atual, com sua visão de futuro no longo prazo para criação de negócios sustentáveis. Mas, a missão para ser eficaz precisa ser traduzida em ações, de modo que a sustentabilidade esteja ligada em todas as atividades da empresa para alcance dos objetivos. Através da lente estratégica, o modelo proposto pelos autores, mostrado na Ilustração 2, explora os problemas econômicos, ambientais e de responsabilidade social como oportunidades, cujas práticas estão voltadas para o redesenho de produtos, processos de fabricação, de distribuição e comercialização, adoção de um novo sistema de gerenciamento ambiental, análise do ciclo de vida que leva em conta os impactos econômicos, social e ambiental e renovação das habilidades organizacionais para criar vantagem competitiva.

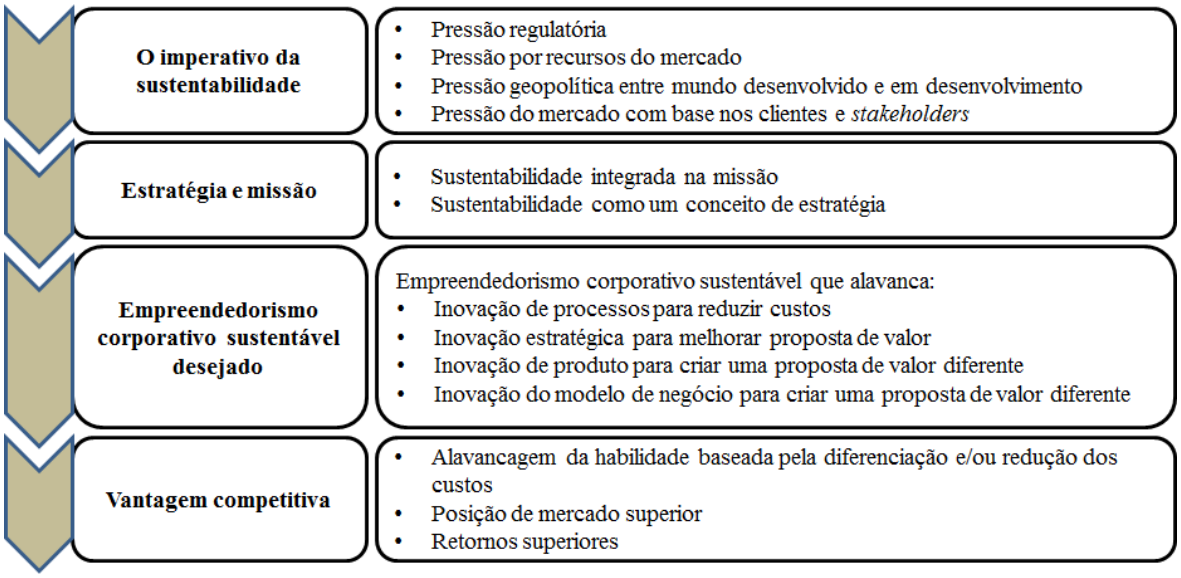

Ilustração 2 - Processo de integração da estratégia e sustentabilidade
FONTE: MORRISH, MILES e POLONSKY, 2011, p. 164.

Os resultados da pesquisa conduzida pelos autores apontaram algumas surpresas, como o baixo número de empresas (43%) que integram explicitamente a declaração da missão para a sustentabilidade. Os resultados apontaram o grau em que a missão influencia práticas para a sustentabilidade, indicando que 52,4% das empresas realizam algumas das práticas que tornam os produtos ecologicamente amigáveis. Verificou-se que três das empresas pesquisadas não incluem a sustentabilidade dentro da missão, mas promovem sustentabilidade em seus produtos oferecidos, com foco na ecoeficiência e novas tecnologias. A pesquisa também apontou que 33,3% das empresas incorporaram a sustentabilidade nas práticas de distribuição e logística. Diante dos grandes desafios associados com a sustentabilidade, os

resultados sinalizam para os argumentos de Hart e Milstein (2004), ao observarem que poucas empresas têm começado a tratar a sustentabilidade como uma oportunidade de negócios. Embora as empresas atuem em diferentes contextos, a institucionalização de mudanças organizacionais pressupõe adoção de estratégias e a combinação de práticas na direção da sustentabilidade.

González-Benito e González-Benito (2005) relacionam o comportamento ambiental proativo das empresas com o desempenho do negócio, assumem que ainda não há um consenso sobre quais os grupos de práticas tendem a ser implementadas. De acordo com levantamentos em vários estudos, os autores se baseiam numa abordagem descritiva, a fim de determinarem quais práticas contribuem para demonstrar o comportamento ambiental proativo capaz de influenciar o desempenho das empresas. Os autores evidenciaram que o planejamento e práticas organizacionais ambientais são fundamentais para manifestarem a escolha das práticas que possam ser relacionadas com as outras dimensões, tais como: processos operacionais, produtos e comunicação. Conforme Ilustração 3, as fases de definição explícita da politica e dos objetivos ambientais se constituem em importantes processos para o desenvolvimento de procedimentos e avaliação dos resultados.

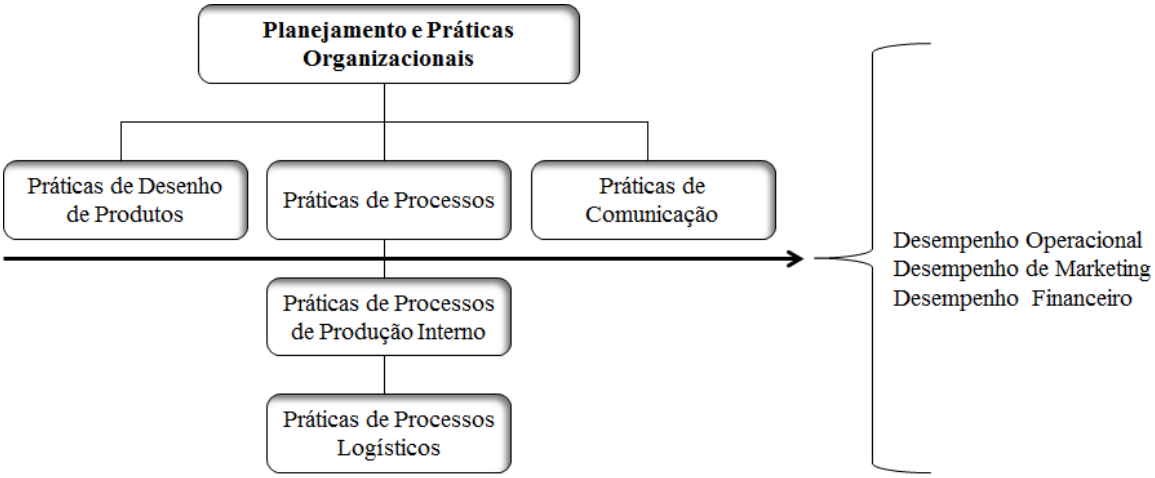

Ilustração 3 - Práticas de gestão ambiental
FONTE: GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005, p.26.

Os autores enfatizam a gestão ambiental para a qual todas as práticas devem refletir de algum modo o nível de desenvolvimento ou a implantação dos sistemas de gerenciamento ambiental, como a ISO 14001. Para os autores, a gestão ambiental não deve ser separada das outras organizações. Reconhecem que as práticas de colaboração com *stakeholders* devem refletir compromissos de longo prazo e visão integrada da cadeia de valor.

Observa-se que inúmeras práticas para a sustentabilidade são desdobradas, a partir do conceito da cadeia de valor. Porter e Kramer (2006) estendem o modelo tradicional da cadeia de valor e do diamante ao proporem o "mapeamento do impacto social", incluindo o ambiental, da cadeia de valor e a "influencia social sobre a competitividade". Este mapeamento possibilita às empresas entenderem, de modo amplo, as inter-relações entre a organização e a sociedade, cujas influências ocorrem de "dentro para fora" e de "fora para dentro". A análise de "dentro para fora" retrata as atividades de toda a cadeia de valor da organização engajadas no negócio, e que podem impactar positivamente ou negativamente em termos sociais, ambientais e econômicos para a organização, conforme demonstrado na Ilustração 4:

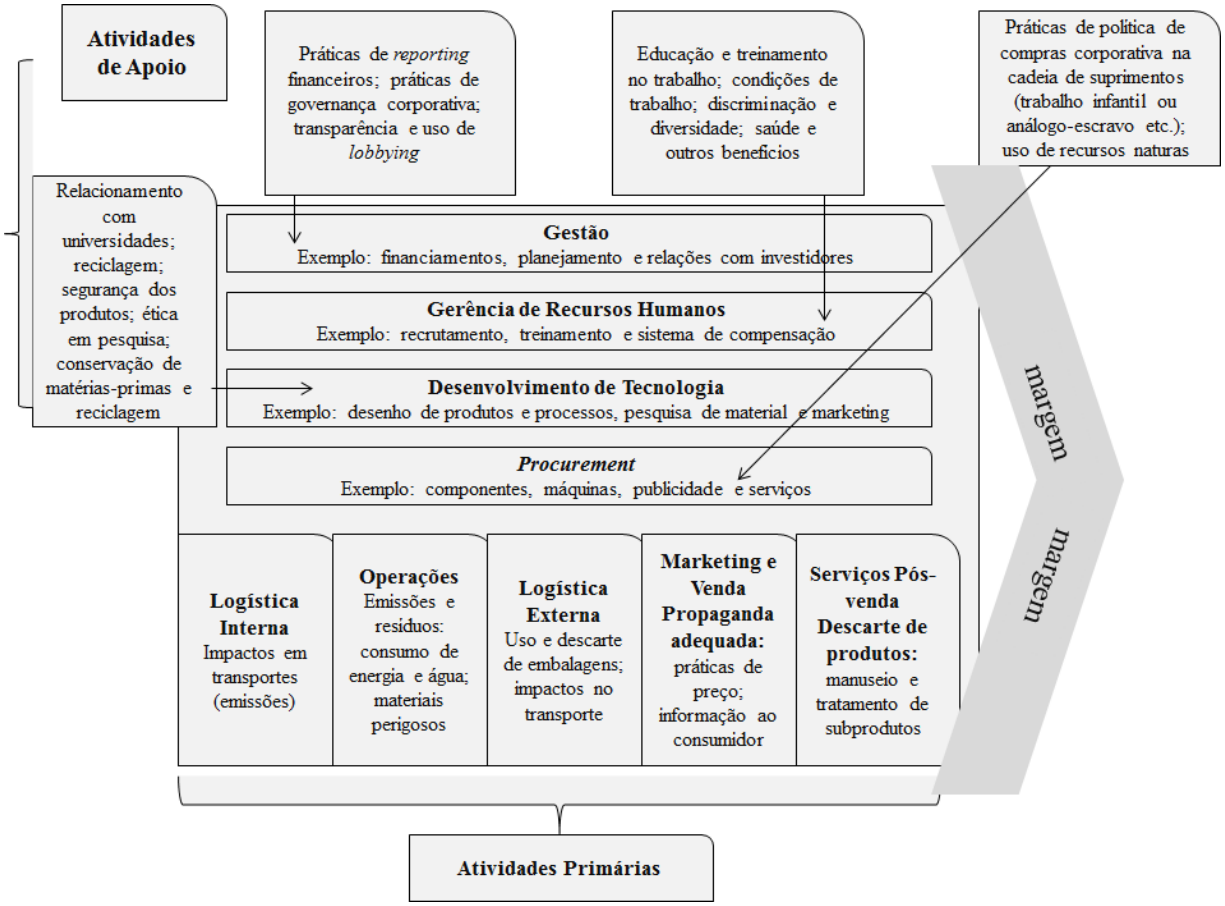

Ilustração 4 – Impactos das práticas socioambientais da cadeia de valor da empresa
FONTE: PORTER e KRAMER, 2006, p. 8.

A eficiência da cadeia "sustentável" pode ser estendida e integrada com a cadeia de valor de cada um dos parceiros do negócio. A análise aprofundada do mapa permite que as organizações identifiquem os processos e produtos que possam causar algum impacto social ou ambiental, situando um olhar para as boas práticas, inclusive com o uso de novas

tecnologias e que sejam diferentes dos concorrentes, em termos de baixo custo e que ofereçam um serviço particular para os clientes (PORTER e KRAMER, 2006). A análise de “fora para dentro” se refere ao ambiente externo no contexto em que a organização opera, identificando os fatores que afetam a capacidade de melhoria e de execução, tais como: contexto estratégico e rivalidade para a empresa: incentivos e regras que encorajam investimentos e produtividades; condições de demanda: nível de sofisticação e necessidades dos clientes locais; empresas correlatas e de suporte: disponibilidade de fornecedores e empresas de suporte e condições dos fatores: acesso a alta qualidade de recursos humanos, disponibilidade de capital, infraestrutura (física, administrativa, informação tecnológica e científica).

As abordagens mencionadas permitem descrever como as empresas empregam práticas para a sustentabilidade. No entanto, aliar estratégias com princípios da sustentabilidade é um grande desafio, muitos dos termos utilizados se sobrepõem não somente relacionados com as práticas de gestão ambiental, mas também incluem o conceito e práticas de responsabilidade social empresarial. Para Baumgartner e Ebner (2010, p. 78), os principais termos que a literatura utiliza para descrever as estratégias estão ligados com a sustentabilidade e com a responsabilidade social e ambiental empresarial. No próximo capítulo, aspectos relevantes da responsabilidade social empresarial são discutidos de acordo com a abordagem do desenvolvimento sustentável. Estudiosos argumentam que as empresas poderiam efetivamente adotar diferentes níveis de compromisso social com a sustentabilidade. Assim, as práticas de responsabilidade social empresarial encontram-se incorporadas no contexto do desenvolvimento sustentável.

2.3 Responsabilidade Social Empresarial

Numa perspectiva histórica, as atividades empresariais estiveram associadas aos custos das externalidades econômicas, sociais e ambientais, cujas consequências levaram a uma percepção e atitude negativa da sociedade, a respeito do papel das empresas e na forma como os negócios são realizados. A maximização do lucro como meta final, os abusos nas relações do trabalho, incluindo uso de mão-obra infantil, e exploração intensiva dos recursos naturais, criam custos sociais e ambientais gerados por toda atividade econômica (CAPRA, 2002). Desde a revolução industrial, o enfoque dos negócios na criação de riqueza tem sido separado das preocupações ambientais e sociais. No entanto, a partir da década de 80, o processo

vivenciado pelas empresas motivado por razões predominantemente econômicas sofreu grande impacto. Houve o afloramento das catástrofes ambientais, das violações de direitos trabalhistas e as denúncias da exploração da mulher e do trabalho infantil. No mesmo período, tanto a sociedade, quanto setores produtivos foram afetados pela globalização, inovação das tecnologias de informação e comunicação e a reformulação do papel do Estado.

Conforme Goldstein (2007), o processo de globalização modificou as formas tradicionais das relações sociais e de negócios. A abertura dos mercados permitiu que as empresas deslocassem suas unidades produtivas para outras localidades, principalmente em países subdesenvolvidos, com custos menores. As economias tornaram-se interligadas influenciando novos hábitos. O Estado reduz a sua influência ao transferir para iniciativas privadas o atendimento das demandas sociais, como a saúde e educação. Surgem diversas entidades ligadas ao terceiro setor constituídas por organizações não-governamentais (ONGs), as fundações, institutos e ações filantrópicas empresariais. A globalização conduziu grandes desigualdades sociais e econômicas, com maior concentração da riqueza e abismo social (GOLDSTEIN, 2007).

Nesse contexto, o conceito de empresa sofre gradativamente um novo significado, caracterizado pelas novas formas de relações com a sociedade. De acordo com Dias (2012), o aumento do impacto das influências das empresas na sociedade em termos econômicos, ambientais e sociais, levou à mudança no modo como as empresas são percebidas. Em termos econômicos, as empresas causam impactos na vida e no futuro das pessoas, as quais dependem das decisões de investimentos, localização e transferência das suas filiais ou unidades de produção para outras regiões ou países. Os impactos gerados pelos processos e produtos que afetam o ambiente natural e a sociedade provocam aumento da pressão social e exigências ecológicas. As modificações impostas nas sociedades, principalmente no entorno onde as empresas se localizam, a conduta das empresas nas relações de trabalho e as mudanças de valores, hábitos e costumes, afetam as relações sociais das empresas. Esses aspectos geram implicações e levam as organizações serem vistas como agentes sociais inseridas na sociedade. Aligleri (2011, p. 47), destaca que atualmente a sociedade tem preocupações que antes não existiam, intensificando as expectativas com relação ao comportamento e conduta apropriada das empresas. Portanto, às empresas cabe assumir cada

vez mais as responsabilidades pelas consequências geradas por suas atividades, pelos efeitos gerados pelas atividades dos fornecedores, pelas comunidades em que atuam e pelas pessoas que usam e consomem seus produtos.

Para Zadek (2006), o aumento da conscientização da sociedade, de ativistas e de ONGs tem levado as empresas a adotarem princípios de responsabilidade social. Machado Filho (2006, p. 14) relata que também ocorre o amplo debate na comunidade acadêmica em torno da responsabilidade social, o qual é acompanhado pelo aumento do interesse das empresas sobre essas práticas. Além disso, existem incertezas tanto por parte da academia e empresas de como a responsabilidade social corporativa pode ser definida, uma vez que existe uma abundância de termos e definições. Conforme Mancini (2008), o crescente interesse sobre a relação dos negócios com a responsabilidade social tem levado à utilização de diferentes abordagens combinadas com diferentes terminologias, como a responsabilidade social, a responsabilidade corporativa, a cidadania corporativa e a responsabilidade social corporativa ou empresarial. As taxonomias utilizadas denotam o complexo campo que envolve as diferentes perspectivas e entendimentos da responsabilidade social no âmbito dos negócios.

Para Dahlsrud (2008), a variedade de definições desperta certa confusão, podendo transformar-se num problema significativo sobre como as empresas e a sociedade tratam a responsabilidade social. Garriga e Melé (2004, p. 52) afirmam que a responsabilidade social empresarial transmite diferentes ideias e significados. Para alguns, pode ter o sentido legal ou obrigação, para outros pode ter o sentido ético, ou ainda significar uma contribuição voluntária socialmente consciente para uma determinada causa. Conforme Mancini (2008), apesar de não haver um consenso quanto aos termos utilizados, a responsabilidade social empresarial é a que corresponde, como um termo guarda-chuva, para um conjunto de sinônimos e conceitos atribuídos à gestão socialmente responsável. Dessa forma, a responsabilidade social pode ser definida como sendo:

> um conjunto de ideias e práticas da organização que fazem parte de sua estratégia e que tem como objetivo evitar prejuízo e/ou gerar benefícios para todas as partes interessadas (*stakeholders*) na atividade da empresa (consumidores, empregados, acionistas, comunidade local, meio ambiente, etc.) adotando métodos racionais para atingir esses fins e que devem resultar em benefícios tanto para a organização como para a sociedade. (DIAS, 2012, p. 20).

Inicialmente, o termo ligado à responsabilidade social empresarial tem sua origem na publicação do livro de Howard R. Bowen, em 1953, intitulado "*Social Responsabilities of the*

Businessman", com a seguinte definição "se refere às obrigações dos empresários para perseguir aquelas políticas, para tomar decisões, ou para seguir aquelas linhas de ação que são desejáveis em termos de objetivos e valores para nossa sociedade". Para Carroll (1999, p. 270), o trabalho de Bowen passou uma nova visão da atuação das empresas, as quais são verdadeiros centros de poder e de tomada de decisões, e as suas ações afetam a vida das pessoas. O argumento de Bowen assinala que a responsabilidade social não se refere a uma panacéia, representa uma forma fundamental para guiar os negócios no futuro. A partir de então, diversas abordagens e estudos sobre responsabilidade social adicionam questões morais, éticas, sociais e econômicas no âmbito dos negócios, bem como introduzindo relações das práticas dos negócios com *stakeholders*, que denotam implicações gerenciais.

De acordo com as análises de Carroll (1999), a década de 1960 é marcada por um significante crescimento, na tentativa de formalizar o significado de responsabilidade social empresarial. Davis argumenta, no seu artigo publicado em 1960, que decisões de negócios socialmente responsáveis podem ser justificadas por ganhos econômicos no longo prazo. Assim como Bowen, Davis relaciona responsabilidade social e poder dos negócios. Essas considerações conduzem a ideia de que empresas evitam a responsabilidade social ou atuam de modo irresponsável serão afetadas pela erosão do seu poder social. No mesmo período, William C. Frederick (CARROLL, 1999) atribui responsabilidades sociais aos empresários, cujos meios de produção devem ser empregados de modo que produção e distribuição resultem em melhoria do bem-estar econômico e social. Para Frederick, a responsabilidade social implica em uma postura pública em que os recursos econômicos e humanos da sociedade sejam utilizados para finalidades sociais amplas e não exclusivamente pelos interesses da empresa.

Na década de 70, Carroll (1999, p. 273) destaca a contribuição trazida por Harold Johnson para a definição de responsabilidade social empresarial, na qual faz referências para a multiplicidade de interesses, ou seja, aproxima a abordagem de responsabilidade social na perspectiva dos *stakeholders*. Para Johnson, a responsabilidade social consiste num corpo gerencial que visa equilibrar uma multiplicidade de interesses. Ao invés de buscar somente objetivos de altos lucros para os acionistas, a empresa responsável é aquela que leva em conta seus empregados, fornecedores, revendedores, comunidades locais e a nação. Também cabe mencionar as contribuições de Preston e Post sobre a responsabilidade pública, e de Sethi e de

Carroll que abordam o desempenho social empresarial. Preston e Post (1981, *apud* GARRIGA e MELÉ, 2004, p. 58) reorientam e limitam a responsabilidade social. Os autores propõem o princípio da responsabilidade pública, substituindo o termo "social" pelo termo "público". Nessa abordagem, as empresas desempenham importante papel no contexto público, que tornam a responsabilidade pública muito mais relevante do que uma visão moral. Na essência, responsabilidade pública da empresa está relacionada com a legitimidade do comportamento gerencial.

Nesse sentido, a responsabilidade social consiste em uma função gerencial, que inclui tarefas essencialmente econômicas, tais como: localização, instalação de fábricas, contratação de fornecedores, engajamento de empregados, realização das funções de produção, marketing e exigências legais. O efeito secundário dessas atividades leva às oportunidades de promoção e à carreira profissional. Os autores reconhecem que a intervenção dos negócios na política pública em áreas específicas seria aceitável em termos de atendimento das expectativas sociais. Todavia, conforme observa Borger (2001) "a ideia de responsabilidade pública é vaga e pouco aplicável porque é difícil delimitar o que é público e privado; nesse sentido a atuação social sempre seria justificável em benefício público".

As contribuições de Prakash Sethi e Archie B. Carrol relacionam responsabilidade social corporativa e desempenho social corporativo. De acordo com Carroll (1999, p. 279), o trabalho de Sethi discute as dimensões do desempenho social corporativo com base num modelo de três estágios que distingue o comportamento empresarial entre obrigação social, responsabilidade social e responsividade social. No primeiro estágio, a obrigação social consiste numa forma de resposta às forças do mercado ou restrições legais, estabelece critérios econômico ou legal. No segundo estágio, a responsabilidade social vai além das obrigações sociais, levando em conta a prevalência das normas sociais, valores e expectativas do desempenho. No terceiro estágio, a responsividade social é vista como uma adaptação, antecipatória e preventiva, do comportamento da empresa para as necessidades sociais.

No final da década de 70, Carroll propôs um dos modelos conceituais mais destacados de desempenho social corporativo, no qual descreve a responsabilidade social com significado amplo que vai além da finalidade de geração de lucro e obediência às leis. Carroll (1999, p. 283) apresenta a definição de responsabilidade social empresarial como sendo "a responsabilidade social dos negócios que engloba as expectativas econômicas, legais, éticas e

discricionárias que a sociedade tem das organizações, num determinado ponto no tempo". De acordo com Borger (2001, p. 42), o modelo conceitual é categorizado em quatro dimensões, expressa pela responsabilidade econômica, legal, ética e filantrópica. A responsabilidade econômica está associada à natureza econômica das empresas e tem a finalidade de produzir e vender bens e serviços de modo lucrativo. A responsabilidade legal vincula os negócios com respeito ao aspecto jurídico legal. Os requisitos legais estabelecidos pelo sistema legal da sociedade definem as condições da existência do negócio, estabelecem as formas de atuação e os padrões de segurança ambiental dos produtos. A responsabilidade ética representa as expectativas da sociedade, quanto ao comportamento e ao cumprimento das normas éticas, buscando equilibrar justiça e equilíbrio nos interesses de vários grupos de interesse, tais como: funcionários, clientes, fornecedores e comunidades locais, com os quais a empresa se relaciona. Quanto à filantropia empresarial, consiste nas ações discricionárias tomadas pelos níveis gerenciais, em resposta às expectativas sociais. As ações são direcionadas de acordo com o desejo da empresa de se engajar em atividades voluntárias como, por exemplo, contribuições filantrópicas, realização de programas para usuários de drogas, treinamento de desempregados, programas voluntários, dentre outros. Borger (2001) ressalta que apesar do modelo de Carroll destacar as quatro dimensões, elas não seguem uma sequência ou estágios de desenvolvimento da responsabilidade social empresarial, como mostrado na Ilustração 5:

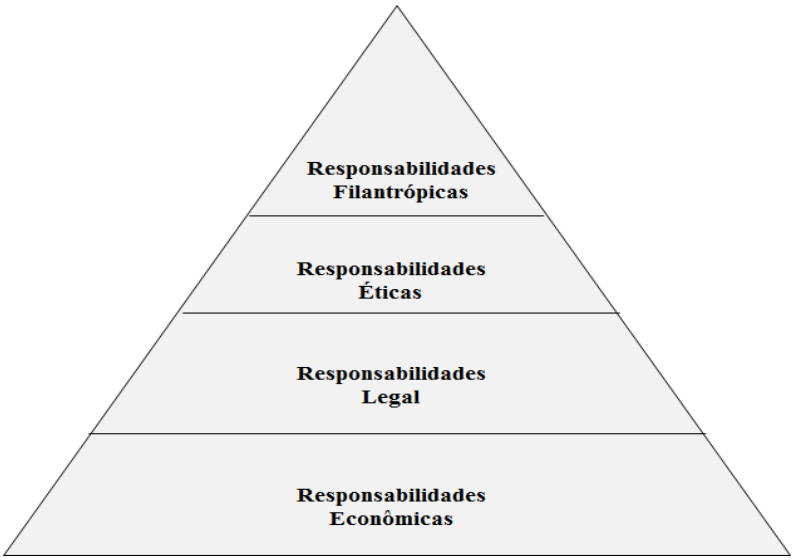

Ilustração 5 - Pirâmide de responsabilidade social corporativa
FONTE: BORGER, 2001.

Carroll (1999, p. 284) observa que a década de 80 foi marcada pelo refinamento das definições de responsabilidade social empresarial. O desenvolvimento de novos conceitos

incluíram temas como ética dos negócios, desempenho social corporativo, políticas públicas e responsividade social corporativa. No entender de Thomas M. Jones (CARROLL, 1999), a responsabilidade social corporativa é apontada mais para as obrigações da empresa com outros grupos constituídos na sociedade do que propriamente restrita aos acionistas. Ou seja, para Jones, as obrigações devem ser voluntárias e amplas, estendendo-se para além do dever tradicional aos acionistas para outros grupos sociais. Nessa direção, algumas das definições alternativas para responsabilidade social consideram muito mais efetiva a inclusão da relação das empresas com os *stakeholders*.

De acordo com Carroll (1999, p. 288), em 1987, Edwin M. Epstein elabora definição de responsabilidade social corporativa como sendo um processo de política social corporativa, baseada nas dimensões de responsabilidade social, responsividade e ética nos negócios. Para Epstein, a responsabilidade social corporativa se refere principalmente para obtenção de resultados a partir de decisões organizacionais acerca de assuntos ou problemas que tenham efeitos benéficos ao invés de adversos sobre os *stakeholders* corporativos. Baseado nesse entendimento, as empresas adotam, como principal foco da responsabilidade social corporativa, a correção normativa dos resultados das suas ações (CARROLL, 1999 p. 288). O aspecto normativo é interpretado pelo reconhecimento da administração de que os interesses dos *stakeholders* têm o mesmo grau de importância comparado aos interesses da empresa (BORGER, 2001). Mas, nesse caso, caberia à administração distinguir quais são os pontos comuns e os conflitos de interesse dos *stakeholders* para realização de ações da responsabilidade social corporativa.

Na década de 90, de modo geral, ocorreram poucas contribuições teóricas para a definição de responsabilidade social empresarial (CARROLL, 1999). O aprimoramento, realizado por Carroll, do seu modelo de desempenho social corporativo de quatro dimensões foi seguido pelo maior enfoque da ética nos negócios, inclusão no gerenciamento organizacional da teoria dos *stakeholders* e do conceito de cidadania corporativa. O termo empresa cidadã ou cidadania corporativa, por vezes é utilizado como uma abordagem equivalente para responsabilidade social empresarial. Apesar de conceitos complementares, a cidadania corporativa segue uma visão mais restrita e mais próxima da filantropia empresarial ou investimentos sociais ou das responsabilidades assumidas na direção das comunidades locais. As práticas de cidadania corporativa contribuem para melhorar a imagem da empresa e a conduta ética, que foca sobre as responsabilidades pelo cumprimento dos direitos civis e

respeito com a legislação vigente e as possíveis parcerias de negócios na sociedade (GARRIGA e MELÉ, 2004, pp. 56-57; GOLDSTEIN, 2007, p. 58).

Donna Wood (2010) também desenvolve modelo de desempenho social corporativo, baseado na reformulação dos modelos anteriores de Carroll e de Wartick e Cochran. Embora o modelo de Carroll demonstre as responsabilidades vinculadas nos negócios, Wood vai além, expandindo as relações das práticas empresariais, vinculadas nos processos de responsabilidade social da análise do ambiente, gestão de *stakeholders* e questões gerenciais no interior da empresa e que resultem nas variáveis de desempenho sobre pessoas e organizações, nos ambientes físico e natural e, nos sistemas social e institucional (WOOD, 2010, pp. 53-54). O modelo de desempenho social corporativo de Wood, apresentado na Ilustração 6, parte dos princípios de legitimidade social (nível institucional), responsabilidade pública (nível organizacional) e discrição gerencial (nível gerencial).

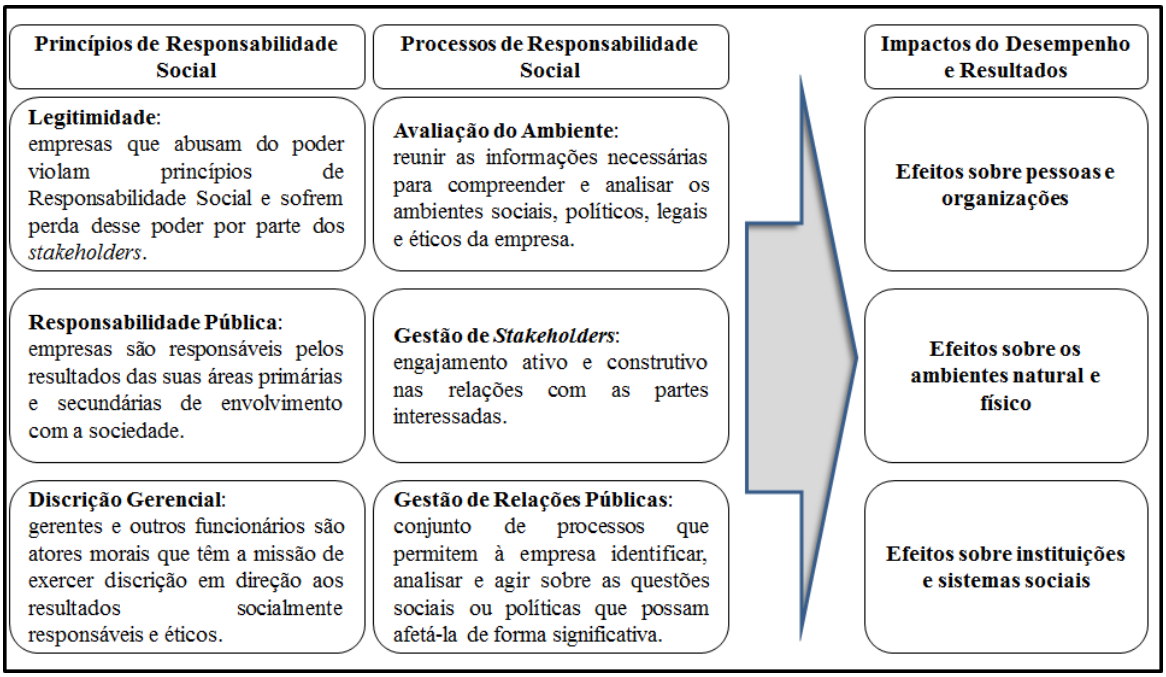

Ilustração 6 - Modelo de Wood do desempenho da responsabilidade social empresarial
FONTE: WOOD, 2010 p. 54.

A representação do modelo de desempenho da responsabilidade social empresarial conecta as ações da empresa com a sociedade. Neste caso, as ações da empresa geram consequências, principalmente para os *stakeholders*, os quais podem influenciar retornos positivos ou negativos para a empresa como, por exemplo, em relação aos bens ou serviços, imagem ou

com a reputação. Observa-se assim, o poder exercido pelos *stakeholders* e a sua capacidade para legitimar as ações da empresa (HOURNEAUX JUNIOR, 2010).

Desse modo, o final do século XX é marcado pela maior disseminação da responsabilidade social empresarial como prática de gestão. Cada vez mais dirigentes se conscientizam de que suas empresas se constituem em importantes agentes sociais e que, portanto, devem protagonizar o desenvolvimento econômico, ambiental e social responsável perante seus *stakeholders* (DIAS, 2012). A partir do ano 2000, a abordagem da responsabilidade social empresarial se vincula à estratégia de negócio como fonte de vantagem competitiva. Husted e Allen (2001) analisam, conforme Ilustração 7, que as empresas podem alcançar a vantagem competitiva integrando as estratégias de negócios com as estratégias sociais e vinculadas com a estrutura da indústria, recursos da empresa, ideologias e valores organizacionais e relacionamentos com *stakeholders*.

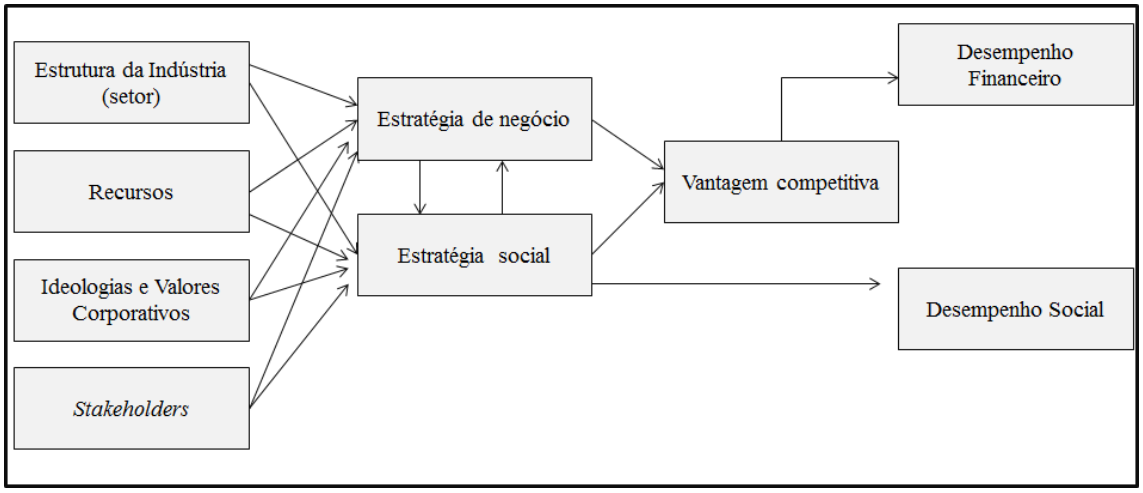

Ilustração 7 - Visão integrada de negócios e estratégia social
FONTE: HUSTED e ALLEN, 2001.

Husted e Allen (2001) argumentam que a estrutura da indústria possibilita estratégia social de diferenciação pela existência de consumidores exigentes que tomam decisões de compra com base no desempenho ambiental da empresa. Na perspectiva da estratégia de negócios, as empresas podem criar barreiras mediante produtos ambientalmente seguros, protegidos por patente ou pelos processos socialmente saudáveis, como desviar-se das práticas exploratórias do trabalho e priorização das relações de confiança com fornecedores. Também, os recursos e capacidades organizacionais permitem desenvolver soluções criativas para os problemas ambientais e sociais. Explorar as ideologias, valores e crenças incorporados na cultura da empresa que favoreçam a interpretação das questões ambientais e sociais para formulação e seleção de estratégias. Os autores ressaltam que um forte compromisso com a

responsabilidade social materializa-se num conjunto de valores que não são facilmente imitados pelos concorrentes. A habilidade da empresa de estabelecer formas de integração e relacionamento colaborativo com *stakeholders* favorece o compartilhamento de ideias e recursos para a resolução de problemas, redução de custos e inovação continuada.

De acordo com os autores, as estratégias sociais genéricas são baseadas em: a) estratégia social de diferenciação de produtos que enfatiza o desenvolvimento de produtos que atentam para os aspectos ambientais e sociais benéficos, que sejam de difícil imitação e que os clientes estejam dispostos a pagar preço *premium*; b) estratégia social de liderança em custos que ocorre pelas oportunidades de redução de custos através da inovação de processos; e c): estratégia de interação social que envolve o uso estratégico da regulação ou da auto-regulação, de modo antecipado em relação aos concorrentes. As estratégias sociais devem ser aquelas que sejam capazes de atender, tanto aos objetivos econômicos, quanto aos objetivos sociais, bem como gerar vantagem competitiva.

O contexto atual dos negócios, caracterizado pela elevada pressão socioambiental e competição, exige das empresas posturas proativas. As políticas, programas, planos de ação e procedimentos socioambientais, bem como redefinição da sua missão, crenças e valores, devem estar integrados com as estratégias de negócio (TACHIZAWA e ANDRADE, 2008).

Pode-se dizer que empresas que empreendem práticas socialmente corretas, ambientalmente sustentáveis e economicamente viáveis alcançam inúmeros benefícios ao negócio, como a aceitação positiva da opinião pública, promoção da imagem e da reputação e motivação e aumento do moral do público interno (ALIGLERI, 2011, p. 55). Também se pode dizer que as práticas de responsabilidade social possibilitam aumento da habilidade organizacional para criação de valor sustentável para a sociedade, vantagem competitiva e maiores retornos. O alcance de resultados exige gestão socioambiental articulada de forma sistêmica, integrando o nível organizacional aos seus *stakeholders*. Assim, as contribuições teóricas para a sustentabilidade empresarial e para a responsabilidade social empresarial fomentam o novo papel das empresas, cujas práticas de negócio implicam em respostas adequadas aos diversos públicos com os quais a empresa se relaciona.

2.3.1 Gestão dos *Stakeholders*

O interesse na abordagem dos *stakeholders*, do ponto de vista dos negócios, recebeu maior impulso a partir de Edward R. Freeman, com a publicação do livro "*Strategic management: a stakeholders approach*", em 1984. Em sua obra, Freeman traz a definição do termo *stakeholders* como "qualquer grupo ou indivíduo que pode afetar ou ser afetado pelo êxito da empresa ao atingir seus objetivos" (DIAS, 2012, p. 30). Com a contribuição de Freeman, o termo *stakeholders* se tornou amplamente popularizado, favorecendo o seu desenvolvimento no meio empresarial e no meio acadêmico. A expansão do termo *stakeholders* ocorre numa fase em que os debates em torno das questões sociais e ambientais se tornam intensas.

O termo *stakeholders* se origina a partir do termo *stockholders* (acionista), alterando e ampliando o foco da organização, que tradicionalmente era a satisfação exclusiva dos acionistas, passando a ser e a satisfazer seus públicos de interesse estratégicos (ROCHA e GOLDSCHMIDT, 2010). De modo amplo, a palavra *stakeholders* se refere aos grupos de apoio sem os quais a organização deixaria de existir. Freeman e Reed (1983, p. 91), propõem duas definições para *stakeholders*. A primeira tem sentido amplo que incluem grupos hostis e amigáveis, a segunda tem sentido estreito dos grupos de interesse próximos da empresa:

- **sentido amplo de *stakeholder***: qualquer grupo ou indivíduo identificável que pode afetar o alcance dos objetivos de uma organização, como grupos públicos de interesse, grupos de protesto, agências governamentais, associações comerciais, concorrentes, sindicatos, bem como funcionários, segmentos de clientes, acionistas, dentre outras partes interessadas;
- **sentido estreito de *stakeholder***: qualquer grupo ou indivíduo identificável de quem a organização depende para sua sobrevivência continuada, como funcionários, segmentos de clientes, alguns fornecedores, agências governamentais chave, acionistas, certas instituições financeiras, bem como todas as outras partes interessadas que tenham estreita relação com a empresa.

A classificação apresentada revela que as atividades de negócio envolvem diversidade de *stakeholders* e sua identificação deve seguir algum critério de agrupamento. Hitt, Ireland e Hoskisson (2008) estabelecem critérios para identificação dos *stakeholders* da organização, agrupados em três categorias, os quais têm objetivos diferentes e exigirão habilidades organizacionais para atenderem a suas expectativas. No primeiro grupo, denominado de

stakeholders do mercado de capitais, incluem os acionistas e os principais fornecedores de capital como: bancos, investidores de portfólios diversificados, que almejam maximização dos retornos sobre seu investimento. Investidores insatisfeitos podem exigir rigorosas medidas para a empresa, como a tomada de empréstimos ou financiamento de capital. Os acionistas insatisfeitos podem decidir sobre a venda das suas ações. No segundo grupo, denominado de *stakeholders* do mercado de produtos, incluem os principais clientes, fornecedores, comunidades locais e sindicatos. Ao contrário dos interesses dos acionistas e investidores, este grupo prefere que acionistas e investidores recebam o retorno mínimo sobre o investimento. Os clientes têm interesse pela confiabilidade e qualidade dos produtos, sem que haja aumento dos preços. Os fornecedores buscam clientes fiéis. As comunidades locais têm interesse por empresas dispostas em oferecer oportunidades de emprego por longo período. No terceiro grupo, denominado de *stakeholders* organizacionais, incluem funcionários e gerentes. Este grupo tem interesse, dentre outros, pela oferta de um ambiente de trabalho dinâmico, estimulante e gratificante.

O agrupamento dos *stakeholders* permite entender as relações com a empresa em diferentes situações de poder e de interesses. Harrison (2005, *apud* ROCHA e GOLDSCHMIDT, 2010) propõe análise dos grupos de *stakeholders* relacionando os interesses de propriedade, econômico e social com o poder formal, econômico e político, demonstrados na Ilustração 8:

INTERESSE DOS STAKEHOLDERS				
	Propriedade	Diretores com ações Acionistas Proprietários		
	Interesse Econômico	Parceiros Credores Receita Federal	Funcionários Clientes Distribuidores Fornecedores Credores	Governos estrangeiros Comunidades locais Concorrentes
	Interesse Social	Agências reguladoras	Comunidade Financeira	Grupos de ativistas Governo Imprensa
		Formal	**Econômico**	**Político**
		PODER DOS STAKEHOLDERS		

Ilustração 8 - Matriz de classificação dos *stakeholders*: interesse x poder
FONTE: ROCHA e GOLDSCHMIDT, 2010.

O interesse de propriedade e o poder econômico se aproximam da classificação elaborada por Hitt, Ireland e Hoskisson (2008). Todavia, cabe destacar que funcionários podem se tornar proprietários ou acionistas. O interesse econômico significa a existência de relação econômica entre funcionários, clientes, distribuidores, fornecedores ou credores e a empresa. O interesse social está associado ao comportamento socialmente responsável. O poder formal ocorre quando os *stakeholders* exercem o direito legal ou contratual, como o proprietário e diretores que tomam decisões em nome da empresa. O poder econômico é vinculado à dependência de recursos e serviços da empresa, com *stakeholders* que detêm a propriedade de produtos, matéria-prima, capital, serviços ou mão-de-obra. O poder político se associa à capacidade de persuadir legisladores, sociedade (comunidade local), imprensa ou agências reguladoras.

As atividades empresariais são permeadas sistematicamente por inúmeras interações com diversos atores e, nesse caso, é importante o apoio dos *stakeholders* para sustentar o posicionamento da empresa e das suas operações. Para isso, as empresas precisam identificar quem são seus *stakeholders*, de modo a buscar interação, integração e atividades de cooperação (MANCINI, 2008).

O novo contexto dos negócios, predominado pela globalização e aumento da competitividade, desafia muitas empresas a expandirem suas operações para outros mercados. O deslocamento de operações de vendas ou de produção para outras localidades ou países, exige conhecimento das necessidades, interesses e influência de poder de vários *stakeholders*. Uma empresa tem relação de interdependência com inúmeros parceiros, os quais podem estar ligados direta ou indiretamente com as suas atividades de negócios, como os fornecedores, distribuidores e compradores. Nesse caso, a identificação de *stakeholders*, sob o enfoque estratégico, gera benefícios e minimiza riscos (DAFT, 2008). Apesar das relações de negócios terem como objetivos a transação econômica, outros objetivos podem estar envolvidos como, por exemplo, utilizar os recursos e as capacidades de acesso às novas tecnologias, desenvolvimento de novos processos e produtos, incorporação de novas linhas de produtos e práticas de gestão, de modo a corresponderem às expectativas dos mesmos.

Desta forma, como contribuição teórica para a gestão de *stakeholders*, a abordagem nas capacidades dinâmicas oferece melhor compreensão do modo como empresas desenvolvem habilidades para integrarem, construírem e reconfigurarem as competências internas e externas para responderem rapidamente às mudanças ambientais e gerarem uma estratégia de

criação de valor (BERTERO *et al*, 2006). Também se pode dizer que estratégias de negócio envolvem iniciativas para a inovação e, portanto, vão requerer a identificação de vários *stakeholders*. Heringer (2011) aponta que o conhecimento científico e tecnológico se caracteriza pela relação estreita entre diversos atores, como universidades, centros de pesquisas, órgãos do governo, empresas de engenharia e de consultoria, cujas interações permitem à empresa formar base de conhecimento e capacitação tecnológica.

Nesse entendimento, a responsabilidade socioambiental associa-se às diversas formas de diálogo e interações com *stakeholders*, norteados por aspectos éticos, sociais e ambientais. Diante disso, uma empresa pode aplicar vários mecanismos e ferramentas organizacionais internos que dão suporte, tanto para as demandas dos *stakeholders*, quanto para o desenvolvimento de capacidades internas ou melhoria de processos e produtos. De acordo com Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009), a empresa pode fazer uso de políticas, práticas, rotinas e programas gerenciais em todos os níveis organizacionais que estimulem a interação com diversos *stakeholders*. O engajamento socioambiental das empresas deve ser visto não somente como um processo de desenvolvimento de relacionamentos com *stakeholders* externos, mas também no reconhecimento e ênfase no engajamento dos funcionários. Para Demajorovic (2003), o engajamento socioambiental organizacional através dos programas de treinamento, descentralização das responsabilidades, delegação do poder de decisão e relacionamentos, contribuem de modo significativo para o desenvolvimento e aprimoramento das competências e habilidades para a melhoria do desempenho socioambiental.

2.4 Ferramentas da Gestão Socioambiental Empresarial

A Responsabilidade Socioambiental Empresarial tem sido, cada vez mais, vista como uma importante área estratégica para os negócios e um campo de estudo bastante fértil para a academia. O grande interesse da academia, face à quantidade de publicações de pesquisas, projetos e disciplina curricular dos cursos de graduação e de pós-graduação, também contribui de modo muito especial para impulsionar o interesse das empresas. Todavia, muito embora os desafios para avançar nas práticas de socioambientais sejam grandes, o mérito se deve às iniciativas de inúmeras empresas, localizadas nas várias partes do mundo, que percebem a

relevância de incorporar em suas práticas de gestão os princípios e diretrizes setoriais e internacionais, normas de gestão socioambientais e modelos de gestão ambiental visando criar diferenciais competitivos para seus negócios (LOUETTE, 2007, p. 28-29).

A variada gama de princípios e diretrizes e de ferramentas, voluntárias e certificáveis, que permitem instrumentalizar as empresas para a gestão socioambiental é apresentada no "Compêndio para a sustentabilidade", lançado pelo Instituto Antakarana, publicado em 2007, e ilustram o elevado interesse envolvendo as práticas de gestão da sustentabilidade empresarial, abrangendo não somente no nível organizacional, como também com enfoque externo, evolvendo todos os *stakeholders* que se relacionam com a empresa (LOUETTE, 2007).

Alguns dos princípios e diretrizes gerais, conforme apresentados no Quadro 1, surgem num contexto em que diversos temas têm sido amplamente discutidos, tais como: direitos humanos, direitos do trabalho, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. O reconhecimento internacional resulta em inúmeras iniciativas que são traduzidas em acordos, recomendações, códigos unilaterais e multilaterais, muitos dos quais são de caráter voluntário.

Quadro 1 - Princípios e diretrizes para a sustentabilidade

Origem/Abrangência	Ferramenta de Gestão	Descrição
Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE/abrangência internacional	Diretrizes para Empresas Multinacionais	Diretrizes orientadoras para padrões voluntários em termos de ampla conduta ética social e ambiental.
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD/abrangência internacional	Pacto Global	Estabelece dez princípios voluntários para os direitos humanos, do trabalho, da proteção ambiental e contra a corrupção.
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD/abrangência internacional	Metas do Milênio	Define oito objetivos internacionais comuns para o desenvolvimento do milênio e fixa 18 metas e 48 indicadores que devem ser adotados pelos países membros da ONU com resultados para o ano de 2015.
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD/abrangência internacional	Carta da Terra	Documento que trata do amplo discurso ecológico e social estruturado em 4 princípios e 16 proposições para o desenvolvimento sustentável.
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD/abrangência internacional	Agenda 21	Traduz em ações o conceito do desenvolvimento sustentável, dividido em 4 seções e 40 capítulos.
International Finance Corporation – IFC/abrangência internacional	Princípios do Equador	Estabelece procedimentos para concessão de crédito assegurando que projetos financiados sejam desenvolvidos de forma socialmente e ambientalmente responsável

FONTE: LOUETTE, 2007.

Embora haja o reconhecimento da relevância de tais iniciativas descritas no Quadro 1, na prática as empresas se deparam com desafios, adequação ou implementação efetiva. As empresas atuam em diferentes contextos, possuem características organizacionais distintas e

diferentes formas de diálogo e interações com *stakeholders*. Nesse sentido, as normas e certificações socioambientais se constituem em importantes ferramentas para a reorientação e comparação dos processos e atividades empresariais para a sustentabilidade ao longo do tempo. As certificações ou normas são ferramentas muito utilizadas para avaliação do desempenho das práticas ambientais inovadoras. Nesse caso, as empresas podem fazer uso de um grande número de ferramentas criadas nas últimas décadas e que podem ser traduzidas em práticas de gestão socioambientais.

De modo geral, as empresas estão mais suscetíveis para as normas certificadoras da Série ISO 9000 e ISO 14000 direcionadas, respectivamente, para os sistemas de gerenciamento da qualidade e ambiental dos processos e produtos. As certificações sociais, como a OHSAS 18001 e a SA 8000, podem estimular as empresas a adotarem práticas socialmente responsáveis, e a ISO 26000, foca temas centrais da responsabilidade social empresarial (ALIGLERI, ALIGLERI e KRUGLIANSKAS, 2009). Todavia, existem várias metodologias voluntárias para uso de indicadores, com o objetivo de medir e relatar as práticas de sustentabilidade empresarial social, ambiental e econômica, tais como, os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial e o *Global Reporting Initiative* – GRI. Apresenta-se abaixo a síntese de algumas das principais ferramentas de gestão socioambientais, dentre os quais ACVP e Sistemas de Gestão Ambiental serão analisados com maior profundidade.

As normas ISO são padrões desenvolvidos pela *International Organization for Standardization – ISO*. Organização não governamental criada em 1947, com sede em Genebra, Suíça. A organização tem como missão promover o desenvolvimento de padrões das atividades em nível internacional. Para fazer parte da ISO é necessário que o país tenha um organismo normalizador. No Brasil, o órgão representador é a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, fundada em 1940.

Normas ISO 9000 (qualidade de gestão): conjunto de normas que fornece requisitos para o sistema de gestão da qualidade que está em desenvolvimento desde seu lançamento em 1987. As modificações e atualizações se encontram na sua última versão do ano de 2008. A norma adota abordagem de processo para seu desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade, com o propósito de aumentar a satisfação do

cliente por meio do atendimento dos requisitos. As principais normas da série ISO 9000 são as normas ISO 9001 e ISO 9004. A primeira (ISO 9001) é a única certificável do grupo e sua estrutura é baseada no "ciclo PDCA" (planejar, executar, verificar e fazer ações corretivas) e apresenta os seguintes pontos: responsabilidade da direção, gestão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria (DIAS, 2012). A segunda (ISO 9004) fornece as recomendações para melhoria do desempenho organizacional. Na atualização da versão atual (2008) da norma ISO 9001 foram consideradas as prescrições da norma ISO 14001, aumentando a compatibilidade entre ambas.

Normas ISO 14000 (gestão ambiental): o primeiro conjunto de normas da família ISO 14000 (normas 14001, 14004, 14010, 14011 e 14012) foi criado em 1996, no Rio de Janeiro, como resposta para as exigências legais e do mercado. As atualizações estão na versão atual, publicada no ano de 2004. Dentre as normas ISO 14000, a norma ISO 14001 é a que trata do sistema de gestão ambiental, sendo a única da série que recebe auditoria externa para certificação. Desta forma, a norma ISO 14001 é a que enfoca o aprimoramento do gerenciamento ambiental, permeando todas as funções organizacionais (SEIFFERT, 2011). A norma ISO 14001 será analisada neste estudo no capítulo que trata do Sistema de Gestão Ambiental – SGA.

Normas OHSAS 18000: a *Occupational Health and Safety Assessment* – OHSAS, lançada em 1999 e atualizada em 2007, atende aos requisitos de sistemas de gestão da saúde e segurança do trabalho, com o objetivo de prevenir as organizações quanto aos riscos de acidentes no local de trabalho. Para isso, segue a abordagem do "Ciclo PDCA" que estabelece procedimentos para auditoria e certificação externa e considera imprescindível o comprometimento organizacional quanto à saúde e segurança, bem como o atendimento às legislações. Desta forma, a adoção plena desta norma afeta positivamente a imagem da organização, perante seus públicos internos e externos. Além disso, a série de normas OHSAS é compatível com os requisitos das séries de normas de qualidade, ISO 9000, e ambiental, ISO 14000 (LOUETTE, 2007).

Norma SA 8000: consiste em uma norma que estabelece padrões de monitoramento e verificação para as relações de trabalho, sendo passível de auditoria e certificação externa. Foi criada em 1997 pela organização *Council on Economic Priorities Accreditation Agency* – CEPAA, denominada atualmente de *Social Accountability International* – SAI. Cada vez

mais reconhecida internacionalmente como um sistema de implementação, manutenção e verificação das condições de trabalho, ou seja, atende a requisitos das condições dignas dos trabalhadores, levando em consideração: trabalho infantil, trabalho forçado, higiene e segurança, discriminação, tempo de trabalho e relação com sindicatos (DIAS, 2012).

Norma NBR 16001: norma brasileira de responsabilidade social, publicada em 2004 pela ABNT. A norma tem por finalidade estabelecer elementos e procedimentos de um sistema de gestão da responsabilidade social. Os requisitos mínimos e genéricos permitem que possam ser aplicados em todas as empresas. No entanto, o alcance de objetivos da norma depende das políticas de responsabilidade social de cada empresa que levem em conta os aspectos legais, éticos e de modo transparente com todas as partes interessadas, compromissadas com o desenvolvimento sustentável (LOUETTE, 2007).

Norma ISO 26000: norma internacional de responsabilidade social publicada em 2010 pela *International Organization for Standardization* – ISO. Trata-se de uma norma voluntária que expressa orientações para as organizações dos diversos tipos implantarem procedimentos socioambientais em seus processos. Desta forma, segue princípios amplos de responsabilidade social, quanto às ações pelos impactos das práticas causados no ambiente interno, na sociedade e no meio ambiente (DIAS, 2012).

Balanço Social: criado pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas – IBASE, em 1997, com o principal objetivo de estimular as empresas na divulgação das suas práticas sociais, seguindo os princípios de empresa cidadã. O balanço social é um demonstrativo que reúne conjunto de informações sobre os projetos, benefícios e ações sociais dirigidas para diversos *stakeholders*, tais como: funcionários, investidores, analistas de mercado, acionistas e comunidades. Desta forma, o balanço social torna transparentes as ações sociais (internas e externas) e ambientais (LOUETTE, 2007).

Indicadores Ethos de Responsabilidade Social: desenvolvidos em 1997 pelo Instituto Ethos, organização não governamental, como ferramenta de uso essencialmente interno e que permite auto avaliação da gestão quanto às práticas de responsabilidade social. O questionário, organizado na forma de indicadores de desempenho, abrange sete temas ou

dimensões: 1) Valores, Transparência e Governança; 2) Público Interno; 3) Meio Ambiente; 4) Fornecedores; 5) Consumidores e Clientes; 6) Comunidade, e; 7) Governo e Sociedade. O relatório permite que a empresa assinale um dos quatros estágios: (1) básico, (2) intermediário, (3) avançado e (4) proativo. Os indicadores permitem diagnosticar e avaliar a gestão das práticas de responsabilidade social. O sistema de indicadores também é aplicável para micro e pequenas empresas e para diferentes setores (LOUETTE, 2007; ETHOS, 2007).

***Global Reporting Initiative* – GRI**: ferramenta desenvolvida pela *Global Reporting Initiative* – GRI, uma organização internacional com sede em Amsterdã, na Holanda, criada em 1997, como iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA e da Coalizão por Economias Ambientalmente Responsáveis - CERES. A ideia principal consiste em estabelecer um padrão internacional de diretrizes e comunicação para sustentabilidade, na forma de relatório econômico, social e ambiental. O Relatório propõe padrões (indicadores) verificáveis que abrangem os seguintes princípios: materialidade, inclusão dos *stakeholders*, contexto da sustentabilidade, abrangência, equilíbrio, comparabilidade, exatidão, periodicidade, clareza e confiabilidade (DIAS, 2012).

Por meio da inclusão de ferramentas de gestão socioambientais integradas com as estratégias, programas e objetivos organizacionais para a sustentabilidade, as empresas podem alcançar melhoria do seu desempenho econômico, ambiental e social. A implementação de ferramentas de gestão socioambientais que modificam e melhoram processos e produtos são vistas como inovações para a sustentabilidade, além de contribuírem para criar novas capacidades que tornem as empresas mais rentáveis, competitivas e eficientes (LOUETTE, 2007, p. 25).

Do ponto de vista empresarial, a sustentabilidade desafia as práticas existentes, sendo capaz de influenciar na transformação das atividades para gerar novos processos e produtos. As empresas que assumem posturas responsáveis proativas buscam rever seus processos e produtos. Dependendo de como a empresa atua em relação aos seus problemas ambientais pode centrar atenção ao estabelecimento de práticas destinadas ao controle e à prevenção dos danos ambientais. No próximo capítulo serão abordadas as tecnologias tipicamente ambientais e integradas aos processos e produtos. Também serão discutidos alguns dos diferentes modelos conceituais da gestão ambiental que auxiliem a empresa na sistematização dos processos, como os programas de Atuação Responsável, Administração da Qualidade

Ambiental Total, Produção Mais Limpa, Ecoeficiência, Sistema de Gestão Ambiental e Ciclo de Vida.

2.4.1 Caracterização das práticas de controle e de prevenção ambiental

Arundel e Kemp (2009) afirmam que é útil que as empresas façam distinção entre as tecnologias ambientais e inovação organizacional e em produtos e serviços. Conforme Shrivastava (1995), as tecnologias ambientais podem ser definidas como sendo aquelas que adotam equipamentos de produção, métodos e procedimentos, design de produtos e mecanismos de entrega, visando minimizar os impactos ambientais e proteger o meio ambiente. As tecnologias ambientais são classificadas em termos de remediação, controle e de prevenção.

As **tecnologias de remediação** buscam resolver um problema ou dano ambiental de algo que já aconteceu durante o processo de produção, como recuperação da qualidade do ar, da água e do solo. Para Barbieri (2007), as ações realizadas pelas empresas por meio dessas tecnologias resultam de uma atitude reativa em relação aos efeitos ambientais que foram gerados por suas atividades. Portanto, não antecipam o problema. Por outro lado, as tecnologias de controle vão à frente do problema e comumente utilizadas no final do processo (*end-of-pipe*).

As **tecnologias de controle** procuram evitar que os resíduos e emissões contaminem o meio ambiente, caracterizam-se como alternativas típicas no final dos processos ou “fim-de-tubo” (*end-of-pipe*), tais como: estações de tratamento de efluentes – ETEs, filtros de chaminés e aterros de resíduos industriais perigosos. Destaca-se que o processo de “fim-de-tubo” não é simples, consome gastos e eleva os custos de produção. Além disso, tais tecnologias não mudam processos, pois são complexas e custosas, demandam de altos investimentos em equipamentos e instalações, e não são eficazes para internalizarem os problemas ambientais.

Embora as empresas possam fazer uso das tecnologias de controle, o seu uso sistemático, sem avançar para outras possibilidades tecnológicas, também denota o comportamento reativo da empresa. Como os dois tipos de tecnologias, de controle e de prevenção, nem sempre

eliminam de forma definitiva o dano ambiental, justifica-se que uma das justificativas para adoção de ambas ocorre em face ao atendimento das exigências ambientais de comando e controle e à regulamentação ambiental (BARBIERI, 2007, p. 118-120).

As **tecnologias de prevenção da poluição** envolvem o uso de tecnologias que evitam lançamentos indesejáveis no meio ambiente. Para isso, a empresa necessitaria realizar mudanças em processos e produtos, a fim de reduzir ou eliminar resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas diretamente na fonte. Por exemplo, uma empresa poderia eliminar a captação de água de rios, lagos e poços artesianos para uso nos processos produtivos ou, de outro modo, evitar o lançamento ou descarte da água depois de devidamente avaliada e tratada para rios e lagos. Para estes casos, poderiam otimizar o uso de água por meio de instalação de sistema que permita reutilizá-la em suas instalações (MOURA, 2008, p. 296-297).

Nessa perspectiva, Barbieri (2007) explica que a concepção dos 4Rs (redução, reuso, reciclagem e recuperação) visa tornar o uso sustentável dos resíduos, os quais podem ser captados internamente pelas tecnologias de controle ou captados no mercado para reintegrá-los nos processos industriais. A **redução de resíduos** pressupõe eliminação de desperdícios, mas também significa modificar processos e produtos ou substituição de matérias-primas.

De acordo com Moura (2008, p. 289), a geração de resíduos implica em custos de armazenagem, transportes, incineração, custos de disposição e de armazenamento em aterros, etc. Além disso, antes da matéria-prima chegar ao processo de fabricação na empresa pode ter ocorrido geração de resíduos ao longo da cadeia produtiva. Com a **reutilização de resíduos**, as empresas podem reduzir resíduos por meio do seu reaproveitamento, a exemplo da água, dos restos de matérias-primas, do calor dissipado para pré-aquecimento, além de reprocessarem peças e componentes com defeitos (BARBIERI, 2007, p. 123).

A prática da **reciclagem** possibilita reaproveitar diversos materiais. Moura (2008, p. 302-303), analisa que apesar da reciclagem envolver fases de coleta do material usado, transporte, separação, limpeza, reprocessamento e comercialização de novos produtos, também evita a sua incineração ou seu descarte no meio ambiente. Quanto à **recuperação**, consiste na extração de certos componentes de valor agregado por meio de processos físicos químicos ou biológicos, como restos e pedaços de metais que podem conter ouro, cobre, níquel, etc.

Pelo exposto, as tecnologias ambientais são importantes fontes para melhoramentos e inovações dos processos de produção e criação de novos produtos e de embalagens ambientalmente amigáveis, introduzidos no mercado. Kemp e Foxon (2007) classificam tipicamente as tecnologias ambientais integradas ao processo e produto, conforme representadas na Ilustração 9, a seguir:

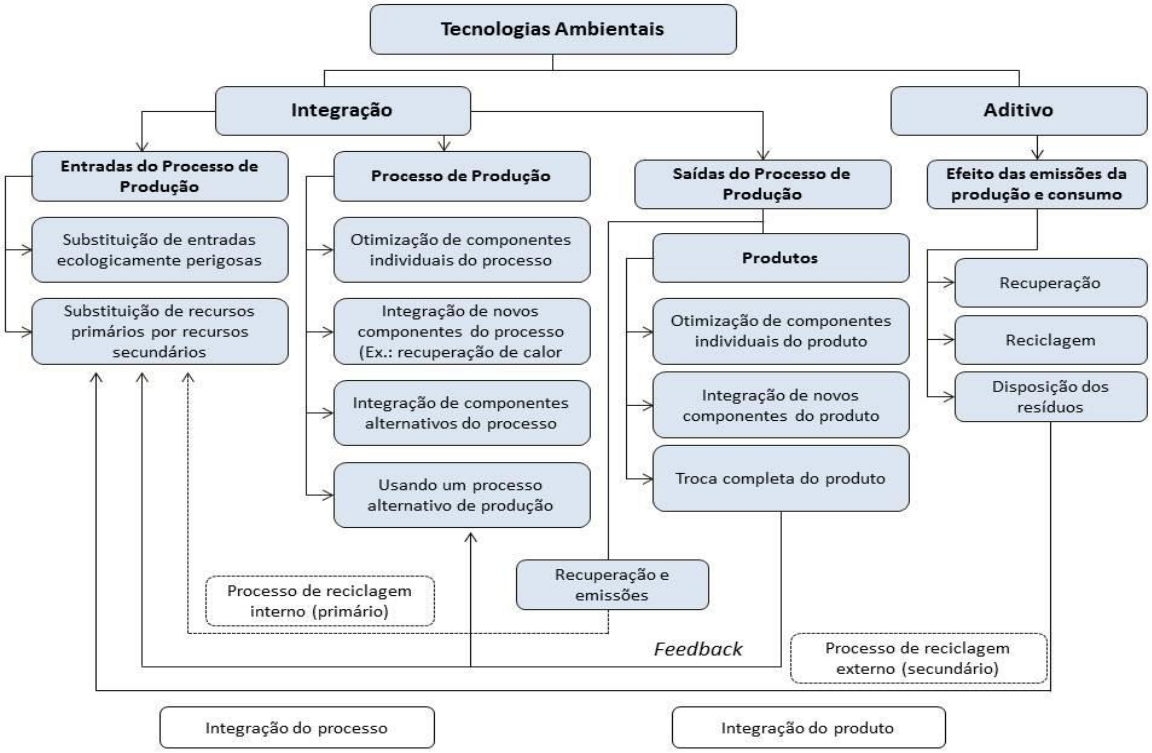

Ilustração 9 - Taxonomia das tecnologias ambientais
FONTE: KEMP e FOXON, 2007.

Com respeito às tecnologias de controle e de prevenção ambiental, considera-se seu uso de forma integrada, pois podem ser realizadas em conjunto com os programas ou modelos de gestão ambiental, como as metodologias de Produção Mais Limpa (P+L) e de Ecoeficiência.

2.4.2 Modelos de Gestão Ambiental

Os modelos de gestão ambiental são construções conceituais que auxiliam as empresas na orientação das atividades administrativas e operacionais. De acordo com Barbieri (2007, p. 129), os modelos de gestão ambiental são fundamentais para tomar decisões sobre como, quando, onde e com quem abordar os problemas ambientais. Barbieri (2007) ressalta que os

modelos de Atuação Responsável, Administração da Qualidade Ambiental Total (TQEM), Produção Mais Limpa e de Ecoeficiência são apropriados para implementações de gestões ambientais em empresas individualmente.

O **Programa de Atuação Responsável** ou *Responsible Care* foi criado no Canadá, em 1984, pela *Canadian Chemical Producers Association.* Trata-se de uma iniciativa do setor químico como resposta para aumento da confiança do público e em antecipação à ameaça de regulamentação ambiental rigorosa. A adesão das empresas ao programa não é voluntária, mas devem atender aos seis códigos gerenciais referentes às questões:

- **segurança dos processos**: visa garantir que não ocorram acidentes nas instalações, de modo a identificar preventivamente as possíveis fontes de risco;
- **saúde e segurança do trabalhador**: as empresas devem garantir melhores condições de trabalho, sejam estes funcionários diretos ou indiretos (terceirizados);
- **proteção ambiental**: gerenciamento dos processos de produção, o mais eficiente possível, buscando a redução da geração de efluentes, emissões e resíduos;
- **transporte e distribuição**: otimização de todas as etapas de distribuição, de modo a reduzir os riscos inerentes às atividades e melhorar as ações em respostas às ocorrências de acidentes químicos;
- **diálogo com a comunidade, preparação e atendimento a emergências**: visa manter canais de comunicação com funcionários, vizinhos e outras comunidades e atuar em casos de emergência;
- **gerenciamento do produto**: ações que tratam das questões relacionadas à saúde, à segurança e ao meio ambiente consideradas em todas as fases de desenvolvimento, produção, manutenção, utilização e descarte de produtos químicos.

No Brasil, a implementação e acompanhamento do Programa de Atuação Responsável é realizado pela Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, que se compromete, dentre outros, salvaguardar e viabilizar a integridade do processo e representar o setor, perante as autoridades no território nacional e no exterior (BARBIERI, 2007, p. 130).

O modelo de **Administração da Qualidade Ambiental Total (TQEM)** se desenvolveu com base na ampliação do conceito de Administração da Qualidade Total. Ambos os conceitos apresentam os mesmos elementos básicos, tais como: foco no cliente, qualidade como uma

dimensão estratégica, processos como unidade de análise, participação de todos os níveis organizacionais, trabalho em equipe, parcerias com os clientes e fornecedores e melhoria contínua. Apesar disso, TQEM está voltado para as questões ambientais, cuja premissa é baseada na prevenção da poluição e minimização de desperdícios de recursos, buscando zero descarga e zero risco (INMAN, 2002). A eliminação de desperdício é um aspecto central do TQEM, mas amplia o atendimento de desperdício de recursos para incluir tudo que de alguma maneira possa causar problemas ambientais. Para Barbieri (2007), a busca pelo desempenho ambiental cada vez mais elevado, faz com o TQEM utilize as ferramentas da qualidade, com destaque para o uso do ciclo PDCA (*plan-do-check-act*). O PDCA favorece a elaboração de planos contínuos para alcance de novos padrões de desempenho. Quando certo padrão é alcançado, ele se torna objeto de novos estudos, num ciclo que se repete continuadamente.

Em relação à **Produção Mais Limpa** (P+L), trata-se de uma expressão utilizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA (CETESB, 2005, p. 6) no início da década de 90 para designar a "*aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos, produtos e serviços para aumentar a ecoeficiência e reduzir os riscos ao homem e ao meio ambiente*". Através da P+L é possível detectar de que modo um processo de produção é realizado, bem como em quais etapas deste processo ocorrem possíveis desperdícios de matérias-primas que permitam a melhoria do seu aproveitamento e diminuir ou impedir a geração do resíduo (HRDLICKA, 2009, p. 50).

Barbieri (2007, p. 135) explica que a aplicação da P+L, envolvendo os processos de produção, e produtos adota uma sequência de procedimentos baseadas na prevenção, redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais e energia, tratamento e disposição final. Por outro lado, observa-se que P+L inclui a integração de tecnologias que exigirão mudanças, no processo de produção, para assegurar que a proteção ambiental está sendo realizada de forma preventiva e antecipada. A P+L prevê a minimização de resíduos e emissões e a reutilização de resíduos e emissões. Mas, contrariamente às tecnologias de final de processo, as tecnologias de P+L contemplam mudanças nos produtos e processos, desde que atendam aos requisitos de diminuição dos custos pela redução ou eliminação de todo tipo de resíduo, pelo uso de matérias-primas e de energia e dos custos associados com as regulamentações (BARBIERI, 1997, p. 39-40). As tecnologias para P+L preveem que os produtos sejam

projetados de modo a facilitar sua fabricação, considerando seus impactos ao longo do ciclo de vida. De acordo com Oltra (2008, p. 6), particularmente as tecnologias de P+L, numa perspectiva de longo prazo, são frequentemente mais vantajosas do que tecnologias de fim-de-processo, tanto por razões ambientais, quanto econômicas.

Destaca-se que P+L demandam de investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Demirel e Kesidou (2011, p. 5) observam que um dos principais objetivos das P&D voltadas para a questão ambiental se relacionam com a P+L. Nesse caso, os investimentos se destinam para solucionar problemas e melhoria de processos e produtos. Empresas que realizam P&D ambiental estão interessadas também no aumento do estoque de conhecimento para conceberem novas aplicações. Pesquisa e desenvolvimento exercem impacto tecnológico elevado em comparação com outras práticas para inovação. Isso se deve, em parte, em razão do aumento da capacidade de absorção de conhecimento e amplia os horizontes da empresa para as questões da sustentabilidade (DEMIREL e KESIDOU, 2011, p. 5). Os investimentos em P&D dependem da capacidade econômico-financeira das empresas, podendo ser minimizado, por exemplo, pela adoção de procedimentos nos processos para uso mais eficiente dos recursos, gerando benefícios econômicos e ambientais.

Nas análises de Porter e Van der Linde (1995, p. 122), a liberação de resíduos ou substâncias perigosas no meio ambiente sinaliza, geralmente, que a empresa utiliza de forma incompleta seus recursos. As tecnologias de controle seriam exemplos na tentativa de incluir atividades, para evitar a dispersão de poluentes, mas que além de agregar custos adicionais também não criam valor para o cliente. É o que os autores conceituam de produtividade de recursos ou de ineficiência dos recursos, caracterizadas por processos de controles pobres e uso de materiais de modo incompleto, além dos outros custos da poluição ocultos no ciclo de vida do produto.

Juntamente com a metodologia de P+L ocorre a difusão do conceito de ecoeficiência e ambos possibilitam às empresas aumento da competitividade. Para o *World Business Council for Sustainable Development* - *WBCSD*, a ecoeficiência é alcançada:

> através da oferta de bens e serviços a preços competitivos, que por um lado, satisfaçam as necessidades humanas e contribuam para a qualidade de vida e, por outro, reduzam progressivamente o impacto ecológico e a intensidade de utilização de recursos ao longo do ciclo de vida, até atingirem um nível, que, pelo menos, respeite a capacidade de sustentação estimada para o planeta Terra (WBCSD, 2000, p. 9).

Assim como a P+L, a ecoeficiência proporciona ganhos econômicos pela melhoria ambiental. A ecoeficiência se baseia num modelo de gestão ambiental para monitoramento, identificação e avaliação de potencialidades e vulnerabilidades sistemáticas dos processos de fabricação. Ou seja, a atenção permanente do monitoramento de todas as fontes de uso de água, energia e materiais para evitar a ocorrência de desperdício, inclusive de modo preventivo, uma vez que podem ocorrer desperdícios ocultos (SISINNO e MOREIRA, 2005, p. 1893-1896).

Para Sisinno *et al* (2011, p.11), a ecoeficiência visa à racionalização dos recursos naturais, bem como à redução da geração e descarte de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas. Neste sentido, a ecoeficiência é quantificada no nível do produto, significando a redução de materiais e energia, com menor impacto ambiental por unidade de valor do produto. De outro modo, a melhoria do desempenho ambiental da empresa gera riqueza e valor com uso eficiente de materiais e recursos, com menos impacto ambiental. Logo, a ecoeficiência tem como propósito incentivar as empresas a se tornarem, simultaneamente, competitivas e ambientalmente mais responsáveis. A Ilustração 10 apresenta os modelos de gestão de empresa responsável, ecoeficiência, P+L e as práticas de conformidade ligadas com sistemas de gestão ambiental numa perspectiva temporal e em direção à sustentabilidade. Na representação gráfica a seguir, observam-se alguns determinantes, tais como: instrumentos econômicos, acordos políticos e instrumentos de comando e de controle.

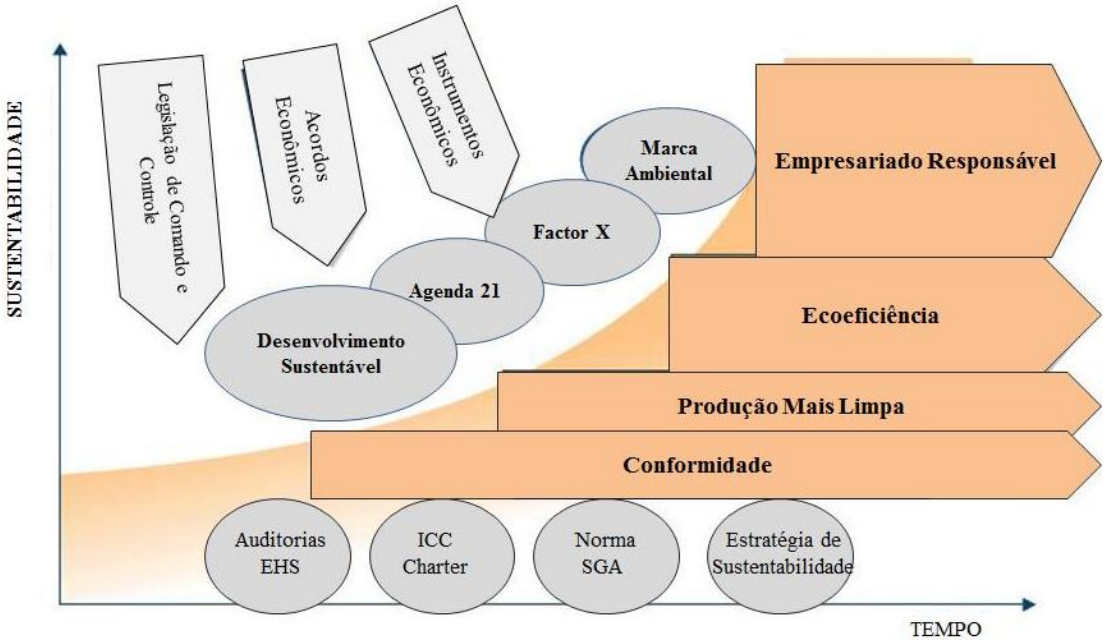

Ilustração 10 - Indicadores para a sustentabilidade
FONTE: WBCSD, 2000.

As metodologias de P+L e de ecoeficiência servem como respostas das empresas às pressões de concorrência, escassez de recursos e regulação ambiental, sejam nos âmbitos local (regional e nacional) ou global, para explorarem significativas oportunidades econômicas, ambientais e sociais. Nessa perspectiva, Braungart, McDonough e Bollinger (2007) explicam com respeito à aplicação do conceito da ecoeficiência, a qual pode ser entendida como "obter mais com menos, ou seja, mais valor de produto ou serviço com menos resíduo, menos recurso e menos toxicidade". Para os autores a ecoeficiência se baseia na suposição de sistema linear, cujo fluxo de materiais segue o princípio do berço-ao-túmulo. Onde, reciclagem é aumentada e a vida útil dos produtos é estendida, bem como sua durabilidade ou reprocessamento de materiais após o uso, mas até o momento em que os recursos se tornem em resíduos e sejam descartados ou incinerados. Desse modo, pressupõe-se um sistema de produção e consumo que, inevitavelmente, transforma os recursos em resíduos e o planeta Terra num cemitério.

Alternativamente às estratégias ecoeficientes, mais de curto prazo, Braungart, McDonough e Bollinger (2007) propõem estratégias de ecoefetividade na perspectiva do berço-ao-berço, indo em direção para zero emissão e concentrando esforços para o desenvolvimento de sistemas industriais e produtos que mantenham ou melhorem a produtividade e qualidade dos materiais, por meio do ciclo de vida subsequente, capaz de assegurar a retroalimentação continuada do reprocessamento de materiais, assim como ocorre no sistema biológico. Ao que Carrillo-Hermosilla, González e Könnölä (2009, p. 15) classificam de biocompatibilidade, e referindo-se à qualidade dos sistemas construídos pelo homem que não causem efeitos danosos sobre o sistema biológico.

Dyllick e Hockerts (2002) ao analisarem a atuação das empresas para o objetivo do desenvolvimento sustentável, alinhando as dimensões do *triple bottom line*, também abordam a ecoefetividade, comparando o sistema industrial com o capital natural na condição de "organismo industrial". Assim, os processos industriais devem somente consumir os recursos naturais, com níveis abaixo da capacidade do ambiental natural e poder reproduzi-los e não causar emissões que o ambiente natural não seja capaz de absorver ou assimilar. Sobretudo, os objetivos econômicos, baseados na ecoefetividade, são situados num processo de decisões estruturadas que excedam e interligam as expectativas dos *stakeholders*, adicionando valor para ampla sociedade. Por conseguinte, ecoefetividade traz uma nova concepção para influenciar mudanças no sistema de produção, incorporando uma série de técnicas que

viabilizam, em curto e longo prazo, grandes melhorias na qualidade ambiental que também incluem, além dos já citados, pensamento do ciclo de vida, sistema de produção fechado e ecologia industrial (OECD, 2009, p. 15).

2.4.3 Sistemas de Gestão Ambiental - SGA

A discussão em torno dos impactos causados pelos danos ambientais levou à criação de inúmeros programas e iniciativas para se estabelecerem padrões de adequação ambiental dos processos produtivos. Em 1993 foi aprovada pelo Conselho da *International Organization for Standardization* – ISO, com sede na Suíça, a criação do Comitê Técnico 207 (ISO/TC 207) que passou a elaborar, a série de normas ISO 14000, visando à implantação dos Sistemas de Gestão Ambiental – SGA. A série de normas ISO 14000 não tem caráter obrigatório, mas serve de orientação das atividades administrativas e operacionais e fixação de padrões para o desempenho ambiental (ALIGLERI, ALIGLERI e KRUGLIANSKAS, 2009, p. 98). Embora a série de normas ISO 14000 sejam adotadas internacionalmente, países da Comunidade Européia têm utilizado como padronização dos seus processos e produtos a norma *Eco Management and Audit Scheme* – EMAS, como sistema de gestão ambiental.

As organizações que buscam implementar sistema de gestão ambiental são influenciadas por diversos fatores. Seiffert (2011, p. 7-11), aponta as exigências restritivas não tarifárias para acesso a novos mercados, também como respostas às exigências legais e por demonstrar a imagem de empresa ambientalmente adequada. Por outro lado, as empresas podem estar interessadas em identificar como suas atividades interagem com o meio ambiente e quais tipos de impactos ambientais se originam das diferentes atividades operacionais (BARBIERI, 2007, p. 153). No entanto, a implementação de um SGA requer o cumprimento de uma série de etapas, como a formulação de políticas e objetivos, estrutura organizacional que facilite o gerenciamento das atividades e mensuração dos resultados e diagnóstico dos problemas. A obtenção da certificação ambiental ISO 14001 exigirá auditoria externa de organização credenciada para validação dos processos internos (MOURA, 2008, p. 327-328).

As normas ISO 14001 têm caráter voluntário e flexível. Empresas de todos os tamanhos e setores podem melhorar seus processos e produtos sem gastar tempo e custos pela certificação. Apesar disso, a falta de certificação não legitima o desempenho ambiental e poderá criar empecilhos perante o reconhecimento dos *stakeholders* (BANSAL e HUNTER, 2003, p. 290-291). Por outro lado, empresas que possuem implementadas normas de certificação para qualidade ISO 9000 tendem a encontrar maior facilidade para implantação de um SGA. Kleindorfer *et al* (2005, p. 487) observam que os procedimentos das normas ISO 9000 e ISO 14000 são bastante semelhantes. Neste caso, as normas de qualidade contribuem para a descoberta de processos irregulares que favorecem o gerenciamento ambiental e a integração interna para implementação de um SGA. Masanet-Llodra (2006) afirma que as normas ISO 14000 melhoram o desempenho da empresa e oferecem inúmeros benefícios como, por exemplo, economia de energia, menor custo de conformidade com as regulamentações ambientais, redução de resíduos e processos mais eficientes.

Segundo Seiffert (2011, p. 21), as normas ambientais propiciam o surgimento de inovações que demandam novas tecnologias que reduzem custos do tratamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos ou emissões gasosas. Frondel, Horbach e Rennings (2004) observam que as inovações organizacionais, por meio da implantação de sistemas de gestão ambiental, assim como de P+L, melhoram a capacidade tecnológica das fábricas. Rennings *et al* (2006) também analisam que as inovações ambientais nos processos e produtos são influenciadas pela adoção dos sistemas de gestão ambiental, propriamente EMAS e ISO 14001.

De acordo com Moura (2008, p. 103), a viabilização de inovações ou melhorias ambientais ocorre através do diagnóstico das causas ou aspectos ambientais que interagem com o meio ambiente, no sentido de provocar algum efeito ou impacto. Os aspectos ambientais se referem a qualquer elemento que compõe uma determinada atividade de um processo ou produto, os quais podem provocar, de alguma maneira, efeito adverso ou benéfico. Os aspectos ambientais podem estar associados a emissões de gases, que causam a poluição do ar. O mesmo pode ocorrer com o uso da água nos processos de fabricação ou uso de matérias-primas. No caso da água, as tecnologias de tratamento de efluentes podem não ser suficientes para evitarem a contaminação de rios, provocando impactos numa determinada região. Em relação ao consumo das matérias-primas, um dos principais aspectos caracteriza-se pelos resíduos sólidos gerados o que poderá ser descartado ou incinerado, causando impactos locais ou mesmo globais pelas emissões gasosas (BARBIERI, 2007, p. 172-173).

Constata-se que os SGA podem ser acompanhados de programas ambientais específicos, ou seja, a introdução de novos métodos aplicados em uma atividade específica, processo, produto ou serviço. Seiffert (2011) observa que a concepção do SGA influencia o processo de mudança organizacional que pode ser materializado pelas posturas e ações, mas alcançável por meio de um processo adaptativo e contínuo, no qual são redefinidas as ações, os objetivos e metas. Com base em Inman (2002, p. 52), verifica-se que muitas empresas fazem uso de programas específicos como zero desperdício, gerenciamento total da qualidade ambiental, logística reversa ou redução de estoques de produtos perigosos.

Também poderiam ser acrescentadas as outras metodologias discutidas neste estudo como ecoeficiência, P+L e ACV. Tais metodologias podem ser implementadas em paralelo com os programas de melhoria contínua. Igualmente considera-se útil para o gerenciamento do SGA o uso do ciclo PDCA, com a finalidade de definir a política ambiental, elaboração do planejamento das atividades, implementação e operação, procedimentos de verificação e ações corretivas e análise crítica pela administração, como observado na Ilustração 11:

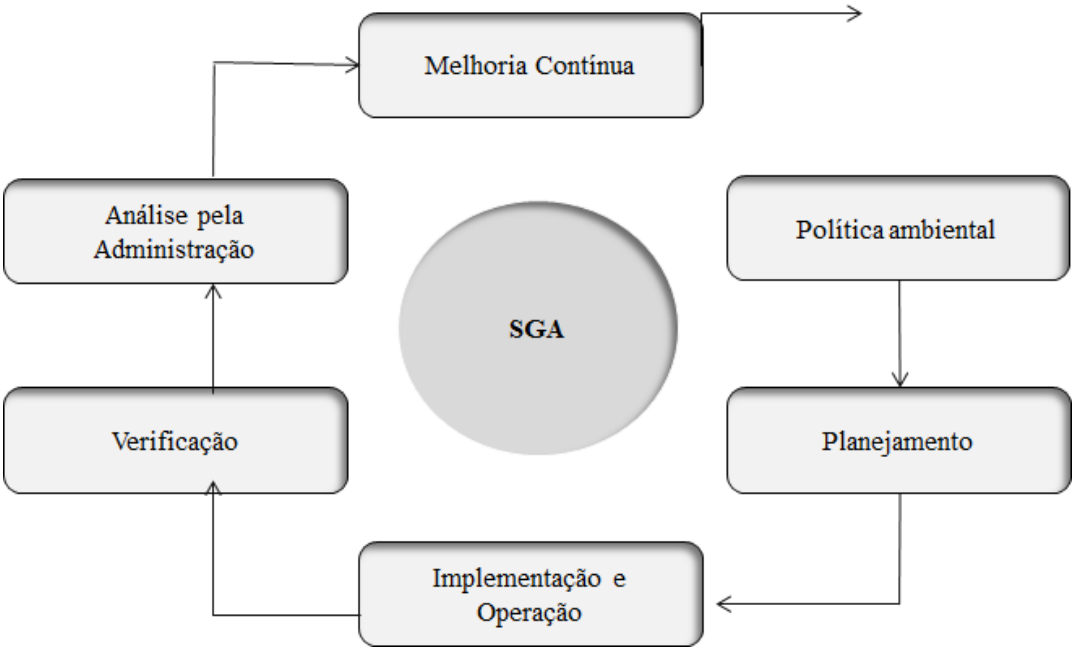

Ilustração 11 - ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental
FONTE: BARBIERI, 2007, p. 167.

Conforme demonstrado na ilustração acima, as normas das séries ISO que tratam dos Sistemas de Gestão Ambiental foram traduzidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT em sua versão 2004, com destaque para a NBR-ISO 14001 e NBR-ISO 14002 que abordam respectivamente os requisitos com orientação para uso e diretrizes gerais

sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Além destas, as normas que compõem a família ISO 14000 publicadas pela ABNT estão listadas no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Normas brasileiras da Série ISO 14000

Área Temática	Número e Ano	Título da Norma
Sistema de Gestão Ambiental	14001:2004	SGA – requisitos com orientações para uso
	14004:2004	SGA – diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.
	14061:1998	Informações para auxiliar as organizações florestais no uso das normas ISO 14001/14004
	14063:2006	Gestão ambiental – comunicação ambiental – diretrizes e exemplos
	14064:2006	Gases de efeito estufa - parte 1: especificações com guia para quantificar e relatar as emissões e remoções de gases de efeito estufa no nível da organização
	14062:2006	Gases de efeito estufa - parte 2: especificações com guia para quantificar, monitorar e relatar as emissão e remoções de gases de efeito estufa no nível do projeto.
	14064:2006	Gases de efeito estufa – parte 3: especificações com guia para validação e verificação de afirmações sobre gases de efeito estufa
Auditoria Ambiental	14010:1996	Diretrizes para auditoria ambiental – princípios gerais
	14011:1996	Diretrizes para auditoria ambiental – procedimentos de auditoria de sistemas
	14012:1996	Diretrizes para auditoria ambiental – critérios de qualificação para auditores ambientais
	19011:2002	Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental
	14015:2001	Gestão ambiental – avaliação ambiental de locais e organizações
Avaliação de Desempenho Ambiental	14031:1999	Gestão ambiental – avaliação do desempenho ambiental
	14032:1999	Gestão ambiental – exemplos de avaliação do desempenho ambiental
Rotulagem Ambiental	14021:1999	Rótulos e declarações ambientais – reivindicações de auto declarações ambientais – rotulagem ambiental tipo 2
	14024:1999	Rótulos e declarações ambientais – reivindicações de autodeclarações ambientais – rotulagem ambiental tipo 1 – princípios e procedimentos
	14025:2000	Rótulos e declarações ambientais – declarações ambientais tipo 3
Avaliação do Ciclo de Vida	14040:1999	Avaliação do ciclo de vida – princípios e estruturas
	14041:1998	Avaliação do ciclo de vida – objetivos e escopo, definição e análise de inventários
	14042:2000	Avaliação do ciclo de vida – avaliação de impacto do ciclo de vida
	14043:2000	Avaliação do ciclo de vida – interpretação dos resultados de um estudo de ACV
	14048:2002	Avaliação do ciclo de vida – informações sobre apresentação de dados para um estudo de ACV
	14049:2002	Avaliação do ciclo de vida – exemplos para aplicação da norma ISO 14041
Aspectos Ambientais em Normas e Produtos	14062:2002	Integração dos aspectos ambientais no desenvolvimento de produtos – diretrizes
	14050:2002	Gestão ambiental – vocabulário

FONTE: BARBIERI, 2007, p. 162-163 (adaptado).

Como se observa no Quadro 2, o desempenho ambiental da empresa assume um aspecto chave no SGA. Por meio da ISO 14031 os gerentes identificam e avaliam os resultados, com base num conjunto de indicadores que informam a respeito do atual impacto ou do potencial impacto de uma melhoria significativa ou inovação, mesmo incremental, para o meio ambiente. A norma demonstra se os processos produtivos, produtos e serviços estão de acordo

com os padrões previamente estabelecidos pela política ambiental (ESDERS, 2008, p. 62). O Sistema de Gestão Ambiental tem potencial para estender a gestão ambiental para além das fronteiras da empresa, em que as oportunidades de ganhos de eficiência e produtividade levam em conta o engajamento dos parceiros da cadeia de suprimentos e de distribuição.

2.4.4 Avaliação do Ciclo de Vida

No contexto do desenvolvimento sustentável, a ACV se insere no âmbito das práticas empresariais de responsabilidade socioambiental. Empresas mais proativas que incorporam a sustentabilidade em suas estratégias buscam ampliar suas ações de responsabilidade socioambiental considerando os impactos gerados por seus produtos para torná-los cada vez mais ambientalmente amigáveis. As empresas interessadas em descobrir quais dos seus produtos causam impactos ambientais podem fazer uso da Avaliação do Ciclo de Vida do Produto (NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009, p. 3).

Conforme Kemp e Foxon (2007, p. 4), a abordagem da Avaliação do Ciclo de Vida - ACV enfatiza aplicação ou exploração de um método, processo de produção, produto ou serviço que é novo para a empresa ou usuário, de modo a reduzir a poluição, o risco ambiental e impactos negativos do uso dos recursos. Para esses casos, Barbieri e Cajazeira (2009, p. 2-3) analisam a respeito da distinção do ciclo de vida econômico de produto e do processo do ciclo de vida físico. Enquanto o ciclo de vida econômico de um produto envolve atividades que incluem desde a criação, o desenvolvimento, o lançamento, a fabricação, a manutenção, a reavaliação e a renovação do produto, o ciclo de vida econômico de um processo, de modo semelhante, também se subdivide em atividades, tais como: criação, projeto das instalações, equipamentos, operações, manutenção e finalização. No tocante ao ciclo de vida físico de um produto, este considera as fases de transformações, tanto de materiais e de energia, desde o ponto de extração de matérias-primas quanto à fabricação, distribuição, uso, recuperação de materiais, reciclagem e reuso. Ao passo que no ciclo do processo implica nas transformações de materiais e de energia, podendo implicar ainda num processo único ou em vários processos para produzir vários produtos, assim como um produto pode envolver inúmeros processos.

Robèrt *et al* (2002, p. 206) definem o termo ACV como “avaliação do ciclo de vida total de um produto, “do berço ao túmulo”, por exemplo, extração de recursos básicos, através da produção, transporte, para uso e disposição final do produto”. A expressão do “berço ao túmulo” (*cradle to grave*) é utilizada como forma de relacionar o “berço” como correspondente ao ambiente natural, do qual são extraídos os recursos que serão transformados ao longo da cadeia produtiva e o “túmulo” para se referir ao próprio ambiente natural, quando recebe de volta os materiais e produtos descartados após uso ou consumo e que não foram reusados ou reciclados, ou seja, será o destino final de resíduos (BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009, p. 3).

Portanto, levam-se em conta os desafios para as empresas realizarem inovações ambientais nas suas práticas de gestão ambiental, uma vez que as práticas de ACV dependem essencialmente da avaliação dos riscos e dos efeitos ambientais, assim como da estreita relação com as tecnologias de controle e das metodologias de ecoeficiência, produção mais limpa e ecoefetividade (KEMP e FOXON, 2007, p. 12). Os desafios aumentam quando as análises do ciclo de vida incluem a ampla perspectiva “berço ao berço” (*cradle to cradle*). Para Esders (2008, p. 49-50), a perspectiva do “berço ao berço” abre inúmeras oportunidades para as empresas realizarem melhorias ou inovações ambientais em todas as fases do CVP.

De acordo com a UNEP (2007, p. 12), o pensamento do ciclo de vida (*life cycle trinking*) visa atingir os objetivos para o desenvolvimento sustentável. As responsabilidades das empresas são extendidas e integradas com suas políticas para produtos, significando uma maneira de manter produtos ambientalmente responsáveis, a partir da perspectiva do berço ao túmulo. Logo, deve-se assegurar o desempenho melhorado dos produtos em todos os estágios do ciclo de vida. Destaca-se, ainda, que a ACV se constitui numa ferramenta de gestão ambiental.

A Ilustração 12 mostra de forma simplificada o sistema de produção ou o início do ciclo de vida pela extração de matérias-primas do ambiente natural, água e energia, que serão processados, enviados para fabricação de produtos, embalados, distribuídos, consumidos, armazenados, e eventualmente reciclados, reutilizados, recuperados e, quando não reaproveitados, enviados para disposição final (OECD, 2009, p. 30-31; UNEP, 2007, p. 12). As melhorias ou inovações ambientais em cada etapa contribuem para a consistência do ciclo de vida do produto e dos processos. Isto, além de reduzir o tempo e custo, torna a empresa mais ecoeficiente, reduzindo ou eliminando os resíduos e atende às regulamentações

ambientais. Na medida em que o produto deixa de ser descartado e passa para a etapa de recliclagem ou de reaproveitamento, pode-se, então, considerar a forma de ciclo continuado (BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009, p. 3; UNEP, 2007, p. 12).

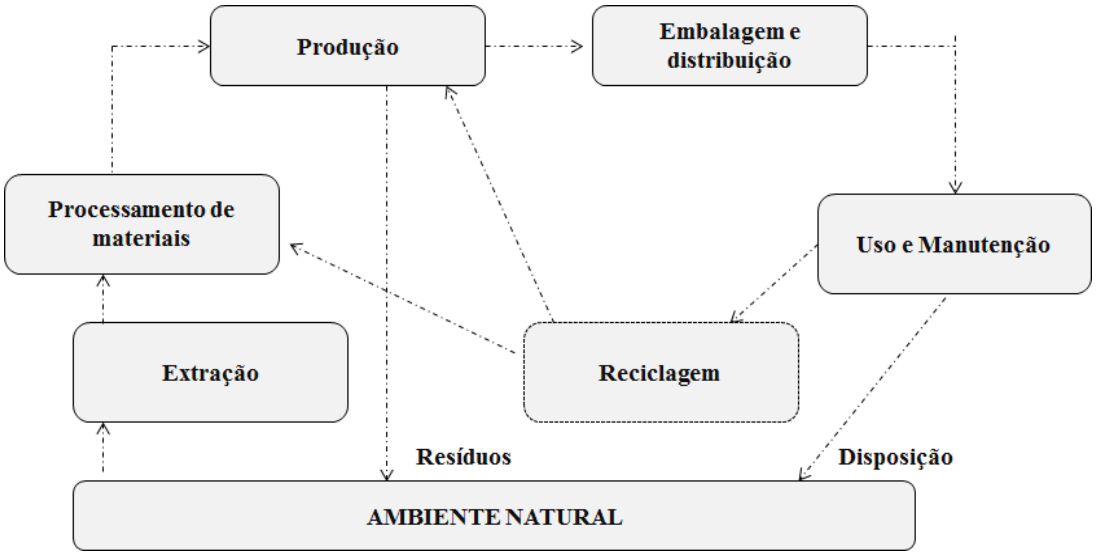

Ilustração 12 – Estágios do ciclo de vida
FONTE: OECD, 2009, p. 31.

Conforme observado, o fluxo de materiais e do produto transcende os limites da empresa, ocorrendo tanto à jusante como à montante, e envolve outros setores, os quais podem estar localizados numa mesma região ou em outro país. Desta forma, a abordagem da cadeia de valor é útil para a ACV e permite obter informações que auxiliem no gerenciamento dos impactos ambientais, que ocorrem desde a extração e processamento de fornecedores (processos *upstream*) ou pelo uso de produtos e disposição final (processos *downstream*). Além disso, as formas de cooperação na cadeia produtiva e de distribuição visam compensar as deficiências de recursos como, por exemplo, a ecoeficiência, as sinergias adquiridas, transferência de conhecimento (UNEP, 2007, p. 15).

A metodologia de ACV exigirá não somente grandes investimentos e tempo, mas também será necessário grande esforço para engajar às várias empresas, tais como, fornecedores, clientes, transportadoras, distribuidoras, atacadistas e varejistas. Pode-se dizer que o gerenciamento de produto liga a cadeia de valor das empresas, cujos processos devem ser otimizados para atendimento dos objetivos de redução dos impactos ambientais e depende do grau de engajamento (HART e MILSTEIN, 2004, p. 71). A abordagem da cadeia de valor pode, dessa forma, ser interpretada pelo enfoque ecológico, denominada como gestão verde

da cadeia de suprimentos (G*reen Supply Chain Management - GSCM*). Como prática de gestão ambiental, esse conceito mantém incorporadas outras tecnologias e medotologias eco-inovadoras para a melhoria do desempenho ambiental das empresas, como as mencionadas tecnologias de controle e de prevenção, Produção Mais Limpa (P+L), ecoeficiência e, propriamente, os sistemas de gestão ambiental (OECD, 2009). Darnall, Jolley e Handfield (2008, p. 33) entendem que as práticas envolvidas no gerenciamento verde da cadeia de suprimentos (*GSCM*) influenciam o desempenho ambiental da empresa. Os autores afirmam que procedimentos de acompanhamento e de avaliação devem integrar os parceiros da cadeia de suprimentos, de modo a assegurar redução dos custos, redução dos impactos ambientais e qualidade ambiental.

As diferentes ferramentas e modelos de gestão apresentados contribuem para as empresas atingirem objetivos da competitividade e, principalmente, para o aumento do desempenho econômico, ambiental e social. Mas os motivos que primeiramente levam as empresas a adotarem tais práticas estão relacionados aos benefícios econômicos, os quais são resultantes das melhorias ou das inovações ambientais. Porter (1999) contribui para classificar alguns dos benefícios que estimulam as empresas a adotarem a melhoria ambiental em processos e produtos, capazes de gerar ganhos de produtividade do uso mais eficiente dos recursos, conforme Quadro 3:

Quadro 3 - Melhorias ambientais e benefícios

CATEGORIAS	INCENTIVOS PARA MELHORIAS AMBIENTAIS
Benefícios para o processo	• Economia de materiais, resultantes do processamento mais completo, da substituição, da reutilização ou da reciclagem dos insumos de produção; • Aumentos nos rendimentos do processo; • Menos paralizações, através do maior cuidado na monitoração e na manutenção; • Melhor utilização dos subprodutos; • Conversão dos desperdícios em formas de valor; • Menor consumo de energia durante o processo de produção; • Redução dos custos de armazenamento e manuseio de materiais; • Economia em razão de um ambiente de trabalho mais seguro; • Eliminação ou redução do custo das atividades envolvidas nas descargas ou no manuseio, transporte e descarte de resíduos; • Melhorias no produto como resultado indireto das mudanças nos processos (como melhorias nos controles dos processos).
Benefícios para o produto	• Produtos com melhor qualidade e mais uniformidade; • Redução dos custos do produto (por exemplo, com a substituição de materiais); • Redução nos custos de embalagem; • Utilização mais eficiente dos recursos pelos produtos; • Aumento da segurança dos produtos; • Redução do custo líquido do descarte do produto pelo cliente; • Maior valor de revenda e de sucata do produto.

FONTE: Porter, 1999.

Em síntese, observou-se neste capítulo que a partir dos debates a respeito do desenvolvimento sustentável houve aumento da consciência da sociedade para os atuais padrões insustentáveis de desenvolvimento. Os inúmeros acordos e tratados internacionais para proteção da biodiversidade têm encorajado a criação de severas legislações e regulamentações ambientais, assim como as pressões sociais que obrigam as empresas adequarem as suas práticas de gestão de modo a assegurar a internalização dos impactos econômico, social e ambiental em longo prazo. Também, verifica-se que as abordagens teóricas trouxeram contribuições correspondentes à sustentabilidade empresarial e à responsabilidade socioambiental empresarial, as quais analisam o novo papel das empresas como atores sociais.

Nesse contexto, várias empresas passam a adotar conduta ética e legal e a considerar os interesses e as oportunidades de relacionamentos e interações com seus *stakeholders*. Também, o surgimento das diversas ferramentas e modelos oferecem oportunidades, para que as empresas modifiquem suas práticas de gestão socioambiental e alinhá-las com estratégias e objetivos, criando valor sustentável, tanto para ela, quanto para a sociedade. Conforme Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009, pp. 9-22), a gestão responsável e sustentável envolve a sistematização de procedimentos de forma continuada, ou seja, implica na tarefa de redefinição das atividades, redesenho de processos e reavaliação dos resultados. Nesta tese, acredita-se que as empresas são capazes de implementar práticas de gestão socioambiental que modifiquem significativamente seus processos e produtos.

A partir das diversas discussões apresentadas neste capítulo, pode-se também inferir que o desenvolvimento sustentável implica em novas formas de pensar e agir da sociedade e das empresas, pois a sustentabilidade não é algo estático e linear. Rammel (2003) contribui com esta análise e defende que o desenvolvimento sustentável significa romper com o pensamento tradicional e análise redutiva de sistema isolado e estático. Não é surpresa que a sustentabilidade está transformando a sociedade e, por conseguinte, o cenário competitivo, forçando as empresas a mudarem suas práticas sobre processos, tecnologias, produtos e novas formas de negócios sustentáveis. Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) enfatizam que a chave para o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável ocorre por meio da inovação. Empresas que estabelecem a sustentabilidade como objetivo desenvolverão novas

competências, colocando-as em posição superior frente aos concorrentes. Também argumentam que a sustentabilidade será parte integrante do desenvolvimento econômico.

Nesse estudo, o paradigma do desenvolvimento sustentável se insere no contexto da abordagem evolucionária. Ambos os paradigmas se desenvolvem na perspectiva do enfoque sistêmico. Como aspecto crucial, o paradigma do desenvolvimento sustentável induz as empresas a implementarem inovações ambientais, e diante das mudanças dinâmicas no ambiente dos negócios, a abordagem evolucionária contribui para entender como as empresas desenvolvem novas capacidades para inovações ambientais.

Além disso, nesse estudo as melhorias e inovações são tratadas como eco-inovações. Busca-se, portanto, com base no referencial, analisar as práticas socioambientais inovadoras e/ou significativamente melhoradas capazes de influenciar o desempenho eco-inovador das empresas. Para tanto, o grau da amplitude com que as empresas tratam as questões socioambientais implica numa visão sistêmica. As ações proativas geram efeitos positivos e abrangem práticas que melhoram e inovam processos e produtos e também tendem a repercutir no setor da indústria e região, assim como para a ampla sociedade (REID e MIEDZINSKI, 2008). Para tanto, nos próximos capítulos serão analisados as abordagens da economia evolucionária e da eco-inovação. Posteriormente, serão discutidas as contribuições teóricas das abordagens da visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas, no contexto das práticas empresariais para a sustentabilidade.

2.5 Mudança de Paradigma para o Desenvolvimento Sustentável nas Perspectivas da Abordagem Evolucionária e das Eco-Inovações

No final do século XX o modelo de inovação baseado nas ideias neoclássicas deixou de ser unanimidade. A teoria neoclássica considera que o processo de inovação nas empresas ocorre a partir dos efeitos exógenos oriundos da macroeconômica. A inovação segue uma abordagem de modelo linear, resultado de uma sequência de etapas, em que as empresas são igualmente capazes de utilizar e transformar o conhecimento a partir dos fatores externos. De acordo com Tigre (1998, p. 70), o ambiente em que a empresa atua é considerado simples e o mercado estabelece equilíbrio das condições de concorrência e informações perfeitas, assim como as mudanças tecnológicas são representadas pela combinação dos fatores de produção

disponíveis no mercado. Essa abordagem se mostra inconsistente diante dos acontecimentos ocorridos a partir da década de 70.

Conforme Mytelka e Smith (2001, p. 5), fatores combinados pela crise do petróleo, o colapso do sistema *Bretton Woods (*que estabelecia acordo econômico mundial com base em regas comerciais e financeiras entre as nações desenvolvidas), o desencadeamento do processo de globalização provocado pela abertura dos mercados e avanços das tecnologias de informação e comunicação, levaram o pensamento neoclássico a perder força como paradigma que explicasse o desenvolvimento de inovações e mudanças tecnológicas.

Além desses acontecimentos, os estudos de Dosi e de Nelson e Winter contribuem para estabelecer um novo paradigma. Baseados nos estudos sobre paradigma das revoluções científicas de Thomas Kuhn, Dosi (1982, p. 151-152) analisa que a mudança de paradigma tecnológico ou trajetória tecnológica surge pelo processo de mudança de determinados paradigmas que varia em torno de certos padrões previsíveis, visando encontrar soluções para determinados problemas. Tigre (2006, p. 73-75) explica que as trajetórias tecnológicas são representadas por diferentes graus de mudanças, sendo que as inovações incrementais ocorrem de forma continuada, dependendo das especificidades, pressões de demanda, fatores socioculturais e pelas oportunidades da trajetória tecnológica. O Quadro 4 apresenta os diferentes tipos de mudas e suas características:

Quadro 4 - Taxonomia das mudanças tecnológicas

Tipo de Mudança	Características
Incremental	Melhoramentos e modificações cotidianas.
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos.
Novo sistema tecnológico	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas.
Novo paradigma tecnoeconômico	Mudanças que afetam a economia pelas mudanças técnicas e organizacionais, alterando e estabelecendo trajetórias e inovações por várias décadas.

FONTE: TIGRE, 2006, p. 74.

Nelson e Winter (2002) ao resgatarem os fundamentos de Schumpeter, consideram as práticas, rotinas e conjunto de conhecimentos como um processo dinâmico de mudança tecnológica, ou seja, a difusão da inovação baseada em capacidades e conhecimentos, tida como a força motriz do desenvolvimento econômico. Dessa forma, a capacidade de inovação é vista como dependente da sua trajetória passada (*path-dependent*). Esses argumentos permitem reconhecer que na abordagem da economia evolucionária, tanto a inovação, como a

economia evoluem. Tal proposição se insere numa ampla dinâmica industrial e em muitas diferentes dinâmicas do mercado. Em ambas, a habilidade de inovar e aprender são aspectos centrais.

Por outro lado, de acordo com Dosi (1982), o progresso científico e tecnológico representa uma combinação de fatores qualitativo e quantitativo, constituído pela junção de um conjunto de partes do conhecimento teórico e prático, técnicas, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e de insucesso, de equipamentos e de dispositivos físicos. Ou seja, a criação de novos conhecimentos conduz gradualmente a avanços tecnológicos e incorporados em processos e produtos. Conforme Cassiolato e Lastres (2005, p.35), o reconhecimento do caráter sistêmico da inovação, iniciado a partir da década de 80, considera que as decisões e estratégias tecnológicas se relacionam de modo interdependente com outros fatores relativos aos setores financeiros, sistemas de educação e organização do trabalho.

De modo geral, num sistema nacional de inovação, as organizações e agências governamentais interagem de modo a influenciarem o desempenho da inovação, bem como sua infraestrutura de conhecimento, estrutura de demanda e políticas governamentais. Numa ampla perspectiva, a forma como as interações ocorrem, afeta o caminho futuro da mudança econômica, influencia o mercado, a demanda, a produção, o desenvolvimento e difusão das inovações. Portanto, a abordagem evolucionária está muito ligada à abordagem de sistema, cujas atividades de inovação são influenciadas pelos sistemas de inovação nos níveis nacional, regional e setorial (GEELS, 2004, p. 898).

No sistema regional de inovação os resultados da inovação são determinados pela infraestrutura nacional e sistema de produção em uma região (KEMP e PEARSON, 2007, p. 32-33). Embora seja difícil definir um sistema de inovação ideal, assim como suas fronteiras são indefinidas, leva-se em conta que as diferentes instituições devem atuar no sentido do desenvolvimento de capacidade de inovação e aprendizado, seja de uma localidade, região, país ou setor (CASSIOLATO e LASTRES, 2005, p. 37). Por isso, a inovação depende das interações, dos conhecimentos criados entre empresas, instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas. No mesmo sentido, as interações no nível setorial entre vários atores, principalmente entre empresas, propiciam a geração de conhecimentos e tecnologias incorporados em processos e produtos. O modelo genérico de sistema nacional de inovação de

Arnold e Kuhlman (2001, *apud* Kemp e Pearson, 2007, p. 33), apresentado na Ilustração 13, demonstra as interações para inovação entre diferentes atores:

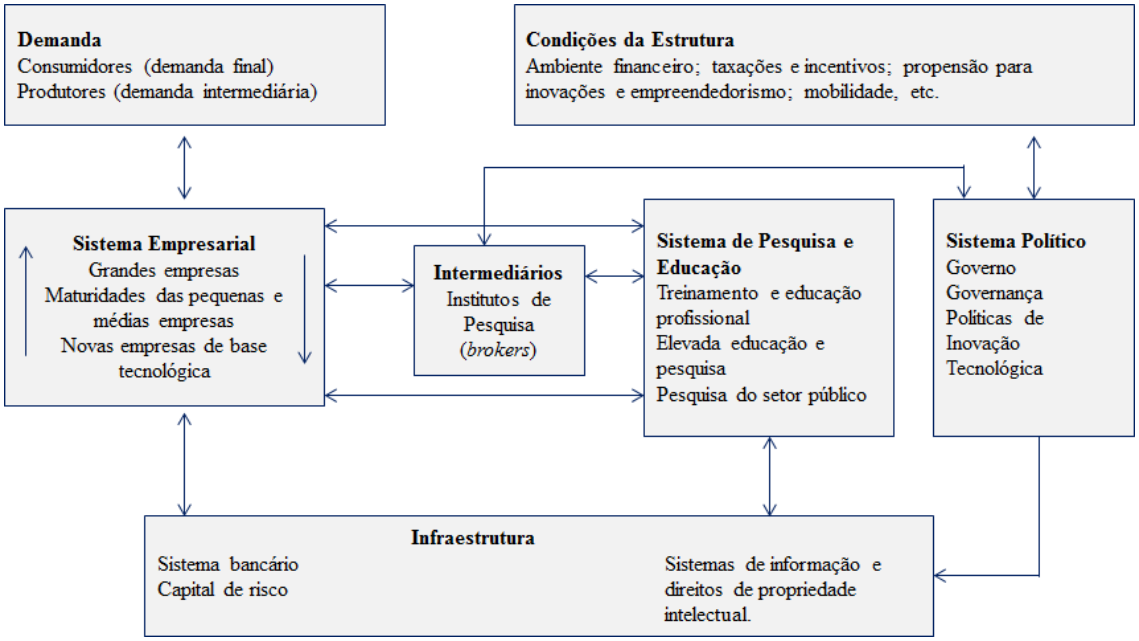

Ilustração 13 - Modelo genérico de sistema nacional de inovação
FONTE: ARNOLD e KUHLMAN, 2001.

Nota-se que as empresas desempenham relevante função dentro do sistema, mas o grau das interações influencia o desempenho da inovação. De acordo com Malerba (2002, p. 249), a inovação além de resultar de um processo coletivo, também depende do desempenho de universidades, centros de pesquisa, agências de governo, instituições financeiras, dentre outros, pois diferentes atores fazem coisas diferentes e de diferentes modos. Outro importante aspecto é que a ideia básica para o desempenho do sistema de inovação está associada à capacidade de inovação tecnológica. Num ambiente dinâmico de mudanças, de transformações rápidas e de incertezas, enfatiza-se a aprendizagem e os fluxos de conhecimentos ou competências como fatores chaves para gerar, difundir e utilizar tecnologias (GEELS, 2004, p. 908).

Em paralelo às análises apresentadas, segue o mais amplo debate em torno do desenvolvimento sustentável. Capra (2002, pp. 214-217) afirma que o atual modelo de crescimento econômico e inovação tecnológica melhoraram o bem-estar social e expansão da indústria, porém trouxeram juntos pesados efeitos colaterais danosos e pouco têm contribuído para solucionar os problemas sociais e ambientais. Andersen (2010) corrobora ao ressaltar sobre os impactos climáticos e mudança da economia de alto carbono para baixo carbono,

cujas questões ambientais estão se tornando cada vez mais integradas dentro do processo econômico. Observa-se que a mudança para o paradigma do desenvolvimento sustentável está em andamento e sinaliza a mudança de trajetória das inovações tecnológicas.

Diante disso, Andersen (2010, p. 11) propõe que a integração das questões ambientais seja integrada ao processo econômico para mercados ecológicos (*green).* Para o autor, o processo de integração se subdivide em cinco fases que se desenvolvem ao longo do tempo. Na medida em que o mercado se torna mais estabilizado, nenhum dos setores e tecnologias inteiras pode ser ameaçado por novas trajetórias tecnológicas mais ecológicas (*greener*). Conforme a Ilustração 14, o processo final é comparável à abordagem de Nelson e Winter (2002), pois tende a tornar-se padrão de mercado e a inovação se torna fácil, natural e rotineira.

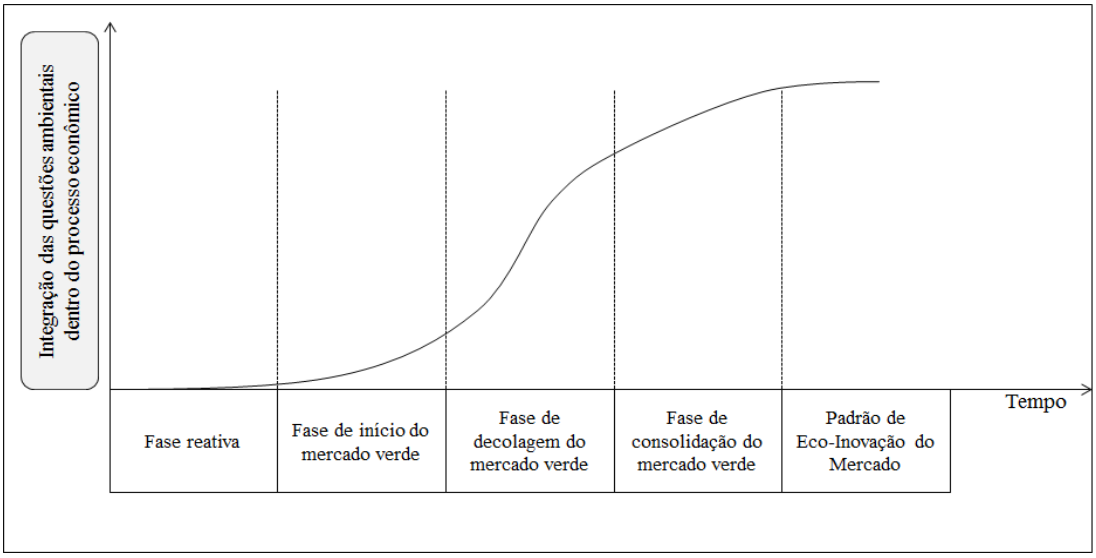

Ilustração 14 - Fases para mercados verdes
FONTE: ANDERSEN, 2010, p. 11.

Na análise de Andersen, a mudança é direcionada para o paradigma tecnológico ecológico e, conforme observado por Tigre (2006), as tecnologias mais antigas são substituídas pelas novas tecnologias, determinando um novo padrão ou uma nova trajetória tecnológica. Diante do exposto, considera-se a integração da variável ambiental na agenda de inovação tecnológica. As inovações ambientais evoluem a partir de mudanças incrementais para um estado de mudança mais elevado (RENNINGS, 2000, pp. 327-329; FOXON, 2006, p. 365).

Isso significa que a mudança de paradigma para o desenvolvimento sustentável perpassa pela redefinição de inovação para formação de um mercado ecológico (*greener*). Por proporcionar amplo campo de conhecimento, a abordagem econômica evolucionária se conecta com desenvolvimento sustentável, uma vez que posiciona as empresas como principais atores, com

recursos e capacidades que sejam capazes de influenciar mudanças na sociedade, de modo a contribuir para o desenvolvimento econômico, ambiental e social sustentável. Laszlo (2001) observa que diante da rápida mudança ambiental global, as empresas são os principais agentes de mudança para criar inovação para a sustentabilidade e criar valor para a sociedade. Segundo Figueiredo (2011), "cada empresa é um lócus onde ocorre uma progressiva acumulação de conhecimento tecnológico que possui elementos muito específicos e idiossincráticos da empresa e do país onde foi concebida, desenvolvida e aprimorada".

Como as empresas se situam no centro das questões ambientais caberia, então, que possuíssem capacidades tecnológicas em direção às inovações sustentáveis. Estudos recentes argumentam que as inovações verdes se constituem em consideráveis oportunidades para a mitigação da degradação ambiental na direção do desenvolvimento sustentável. Nesse caso, leva-se a uma mudança de perspectiva das inovações para o contexto da sustentabilidade empresarial. De acordo com Kemp e Foxon (2007), o conceito que combina inovação e processos, produtos e negócios verdes denomina-se eco-inovações, cujas práticas serão analisadas no próximo capítulo.

2.5.1 Abordagem da Eco-Inovação nas Práticas Empresariais

A literatura sobre inovação é extensa, ampla e dotada de complexidade. Tentar estabelecer uma definição absoluta para inovação, o que não é uma tarefa simples, pois inclui diferentes perspectivas ou dimensões (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008; OECD, 2009). Os vários tipos de inovação se diferem, por exemplo, de "como" e "onde" a novidade é criada, assim como exige novas competências e infraestrutura técnica (RENNINGS, 2000). No entanto, uma importante distinção usualmente feita ocorre entre invenção e inovação. Uma invenção parte da premissa de criação de um processo, técnica ou produto inédito, enquanto a inovação representa a aplicação prática de uma invenção (TIGRE, 2006, p. 72).

Essas distinções são tratadas de maneira aprofundada e valiosa por Joseph Alois Schumpeter, em sua célebre obra "Teoria do Desenvolvimento Econômico", publicada em 1911, na qual explica o desenvolvimento do capitalismo como sendo um processo dinâmico de mudança,

impulsionado pelas inovações que resultam das iniciativas do empresário inovador, ou seja, o agente econômico é visto como uma figura central "que traz novos produtos para o mercado por meio da combinação mais eficientes dos fatores de produção, ou pela aplicação prática de alguma invenção ou inovação tecnológica" (SCHUMPETER, 1997, p. 9). O conceito inovação não está restrito a produtos e processos, mas abrangem novas formas de gestão, novos mercados e novos insumos de produção, envolvendo diversas atividades que culminam no processo de inovação.

Schumpeter (1997, p. 76) fornece o significado de "novas combinações" relacionadas com a inovação e que caracterizam o processo de desenvolvimento econômico, que incluem: a) a introdução de um novo bem ou uma mudança qualitativa num produto existente; b) introdução de um novo método de produção ou um modo diferente de comercialização de produtos; c) explorar um novo mercado em uma área particular e que esse mercado tenha existido antes ou não; d) desenvolver novas fontes de suprimentos; e) desenvolver a mudanças e novos arranjos organizacionais. Observa-se que Schumpeter trata o desenvolvimento econômico não somente em termos da inovação tecnológica, bem como atribui o importante papel das mudanças em produtos e em processos.

Em alusão ao processo de inovação, destaca-se como referência conceitual e metodológica o Manual de Oslo, desenvolvido pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, para o qual as inovações tecnológicas se distinguem das inovações não-tecnológicas. As inovações tecnológicas se referem a todas as atividades de inovação relacionadas com produto ou processo (bens e serviços) tecnologicamente novo ou substancialmente melhorado. As inovações não-tecnológicas estão associadas às inovações organizacionais e marketing que visam a implementação de novo método organizacional e de marketing nas práticas de negócios, tais como: implantação de técnicas avançadas de gerenciamento, como a gestão da qualidade total, introdução de estruturas organizacionais, operações de produção, logística, vendas, distribuição e implantação de orientações estratégicas corporativas novas ou significativamente modificadas (OCDE, 2005).

Pode-se observar que as definições de inovações apresentadas pelo Manual de Oslo não levam em consideração os objetivos para o desenvolvimento sustentável e, deste modo, não são suficientes para influenciar mudanças tecnológicas ambientais. A incorporação do conceito de inovação em consonância com o desenvolvimento sustentável é explicada pela abordagem da

eco-inovação. Esse conceito surgiu, primeiramente, no livro de Claude Fussler e Peter James, em 1996 e, posteriormente, definido por Peter James como "*novos produtos e processos que agregam valor para clientes e empresas, mas diminui significativamente os impactos ambientais*" (KEMP e FOXON, 2007). A partir de então, a abordagem sobre eco-inovação tem aumentado, bem como os esforços para desenvolver uma tipologia que possibilite classificá-la e caracterizá-la. De acordo com Carrillo-Hermosilla, González e Könnölä (2009, p. 8-11), estabelecer uma definição para eco-inovação não é uma tarefa tão fácil, uma vez que envolve várias dimensões e diferentes tipos e papéis. De modo geral, na revisão da literatura foram encontradas outras definições para eco-ínovações que enfatizam as oportunidades de redução do impacto ambiental, conforme apresentados no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Definições para o termo eco-inovação

Definições de Eco-inovação	Fontes
Eco-inovações são todas as medidas de atores relevantes como, por exemplo, empresas, políticos, nações e associações que desenvolvem, introduzem ou apliquem novas ideias, comportamento, produtos e processos que contribuem para uma redução dos impactos ambientais ou para os objetivos da sustentabilidade.	Rennings (2000).
A produção, assimilação ou exploração de uma novidade em produtos, processos de produção, serviços ou nos métodos de gestão e de negócios, que visa, ao longo do seu ciclo de vida, prevenir ou reduzir substancialmente o risco ambiental, poluição, e outros impactos negativos do uso dos recursos (incluindo o uso de energia).	*Environmental Technologies Action Plan – ETAP*, documento publicado em 2004 (OECD, 2009)
eco-inovação é a produção, aplicação e exploração de um bem, serviço, processo de produção, estrutura organizacional, gestão ou método de negócio que é novo para a empresa ou usuário e que resulta, em todo o seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, poluição e os impactos negativos da utilização dos recursos (incluindo a utilização de energia) em relação às alternativas relevantes.	*Report MEI "Measuring Eco-innovation"* (KEMP e FOXON, 2007).
Eco-Inovação significa a criação de novos produtos a preços competitivos, processos, sistemas, serviços e procedimentos que possam satisfazer as necessidades humanas e propicie qualidade de vida para todas as pessoas com uso mínimo dos recursos naturais (incluindo energia e materiais na superfície) por unidade de produção e uma liberação mínima de substâncias tóxicas em todo ciclo de vida.	Reid e Miedzinski (2008).
Eco-inovação é definida como uma inovação que melhora o desempenho ambiental.	Carrillo-Hermosilla, González e Könnölä (2009).
Eco-inovações são inovações que são hábeis para atrair receitas verdes do mercado.	Andersen (2010).
Eco-inovação é a introdução de qualquer produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou processos, mudança organizacional ou solução de marketing que reduz o uso de recursos naturais (incluindo materiais, energia, água e solo) e que diminui a liberação de substâncias nocivas em todo o ciclo de vida.	Eco-Innovation Observatory – EIO (2010).
Eco-inovação é considerado basicamente como qualquer inovação que reduz danos ambientais.	Segarra-Oña, Albors-Garrigós e Miret-Pastor (2011).

FONTE: Elaborado pelo autor

Kemp e Pearson (2007, p. 7) destacam que o termo eco-inovação pode ser usado para todas as inovações que são menos prejudiciais para o meio ambiente do que as alternativas relevantes ou que poderia ser reservado estritamente às inovações, cujo objetivo é reduzir o dano ambiental. Os autores observam que o conceito para eco-inovação não deve se limitar para uma tecnologia ambiental melhor ou nova, ou seja, cada produto ou serviço ambientalmente melhorado leva em conta a eco-inovação. De acordo com os propósitos do presente estudo, ressalta-se que no ano de 2011, a *European Commission* (2011) lançou o *Eco-innovation Action Plan – EcoAp* que substitui e amplia o escopo do *Environmental Technologies Action Plan – ETAP*, que além de assumir novos compromissos com o desenvolvimento sustentável e elaboração de um novo plano de ação para o aumento da competitividade de empresas e países europeus, atribui a seguinte definição para eco-inovação, como sendo:

> "qualquer forma de inovação, resultando ou visando significativos progressos demonstráveis em direção à meta de desenvolvimento sustentável, através da redução dos impactos sobre o meio ambiente, aumentando a resiliência da pressão ambiental ou de uma utilização mais eficiente e responsável dos recursos naturais".

Para Arundel e Kemp (2009, p. 5), as eco-inovações podem acontecer de maneira não intencional. De outro modo, todos os processos mais eficientes em recursos são eco-inovações. Conforme apresentado no *Report MEI "Measuring Eco-innovation"* (KEMP e FOXON, 2007), a definição de eco-inovação não se restringe às inovações exclusivamente destinadas para a redução dos impactos ambientais. De acordo com a OECD (2009, p. 41-45) a eco-inovação se divide em dois grupos, os tecnológicos e não-tecnológicos. No primeiro grupo incluem as inovações ou mudanças em produtos e em processos e no segundo incluem as inovações em marketing, as organizacionais e as institucionais, para as mudanças ou inovações não-tecnológicas, conforme descritas a seguir:

a) **Eco-inovações em Produtos e Processos**: tendem a confiar na mudança tecnológica, cobrindo uma ampla gama de objetivos tangíveis que podem melhorar as condições ambientais e se referem as eco-inovações tecnológicas que visam reduzir ou eliminar fontes poluentes e relacionadas às técnicas de produção limpa;
b) **Eco-inovações em Marketing**: incluem novas formas de integração dos aspectos ambientais nas estratégias de comunicação e de vendas. Diz respeito à orientação da empresa para com os clientes e desempenha papel significativo em alavancar os benefícios Por meio de pesquisa de mercado, contato direto, práticas de marketing (promoção, preço, embalagens, distribuição, etc.) que apelam para a consciência ambiental dos clientes, a

empresa pode alcançar melhoria e /ou desenvolvimento de produtos ecoeficientes. Além disso, a eco-inovação em marketing envolve novos modelos de negócios;

c) **Eco-inovações Organizacionais**: inclui a introdução de novos métodos de gestão como, por exemplo, sistemas de gestão ambiental, estratégias empresariais, centralização e descentralização das responsabilidades ambientais e poder de decisão, programas de treinamento para a melhoria da consciência ambiental dos empregados e do desempenho da organização, bem como inclui novas formas relacionadas com outras empresas e organismos públicos e parcerias para desenvolvimento de pesquisa e projetos;

d) **Eco-inovação da Estrutura Institucional**: inclui mudanças nas normas sociais, nos padrões dos valores culturais, nas crenças e conhecimento, que conduzem a melhoramentos nas condições ambientais, através das práticas e comportamento social. Também pode incluir mudança estrutural, redefine os papéis e relações através de um número de entidades independentes e que, normalmente, depende da aplicação da lei, de acordos internacionais ou arranjos multi-*stakeholders* voluntário ou formal. Soluções eco-inovadoras institucionais variam desde fornecedores de água, plataformas para financiamento e desenvolvimento de tecnologias ambientais e o estabelecimento de sistemas de rotulagem ecológica e sistemas de informações ambientais.

Diante das classificações apresentadas acima, verifica-se em Bossink (2012, p. 12) que as abordagens de eco-inovação e gestão da sustentabilidade encontram-se relacionadas num amplo leque de questões. Bossink (2012) estabelece comparação da eco-inovação e gestão da sustentabilidade como sendo o desenvolvimento de novas iniciativas de uma organização para manter, melhorar e renovar a qualidade socioambiental, cujos benefícios são estendidos para toda a sociedade, representados pelos seus processos de negócio, incluindo os produtos e serviços. Nesse entendimento, os objetivos tanto da qualidade ambiental quanto sociais podem ter várias dimensões, tais como a redução da poluição, uso limitado de recursos naturais, prestação de contas, não só para os acionistas, mas também para todas as partes interessadas da organização, assim como contribuições para problemas sociais.

Com isso, assinala-se que inovação e sustentabilidade estão estreitamente ligadas e, dessa maneira, a eco-inovação pode abranger práticas ambientais e sociais. Mas, como será discutido nos próximos capítulos nesse estudo, a eco-inovação encontra-se posicionada numa

relação de dependência com a construção de capacidades organizacionais ambientais e sociais. Andersen (2007, p. 28) ao propor um conjunto de indicadores para eco-inovação, defende que além das capacidades ambientais, as estratégias proativas de Responsabilidade Social Corporativa também são elementos chaves para a eco-inovação. Percebe-se, portanto, que a eco-inovação tem o potencial para conectar-se com as perspectivas de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade empresarial, tornando o conceito de eco-inovação abrangente e complexo. Conforme apresentado na Ilustração 15, para algumas das tipologias de eco-inovações, as empresas podem combinar diferentes tecnologias e modelos de gestão.

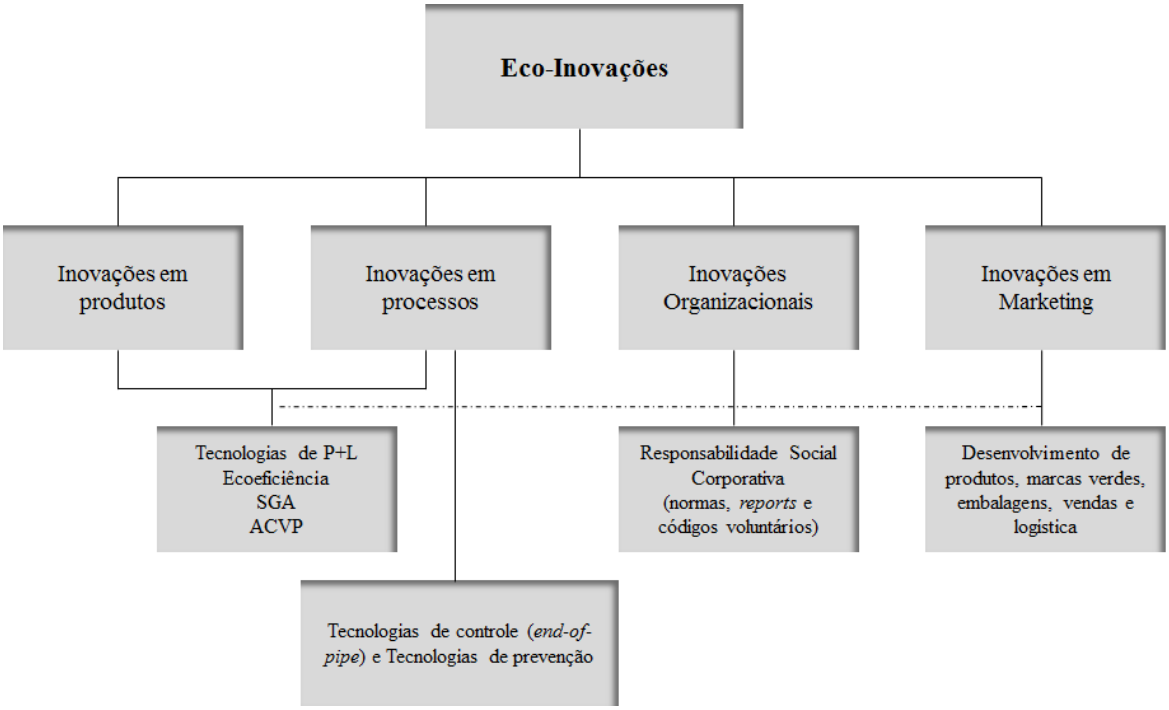

Ilustração 15 - Tipologias de eco-inovação
FONTE: elaborado pelo autor

De acordo com a OECD (2009, p. 46), empresas podem realizar modificações ou inovações incrementais ou redesenhar significativamente a estrutura organizacional ou novos métodos organizacionais e de marketing, processos e produtos. Os benefícios gerados pela introdução de modificações causa repercussão para setores da indústria e sociedade. Como exemplo, a substituição de produtos menos ecologicamente benéficos pode beneficiar a entrada em novos mercados, os quais demandarão esforços de vários parceiros, não somente daqueles envolvidos em P&D, mas de todos os envolvidos na cadeia de produção e distribuição.

Em relação, se uma eco-inovação seria incremental ou radical, Könnölä, Carrillo-Hermosilla e González (2008) observam que somente 10% de todas as inovações novas produzem mudanças radicais: a) mudanças incrementais: se referem às modificações e melhorias das

competências gradual e contínua que preservem os sistemas de produção existentes, mantendo as redes existentes e na criação de valor adicionado, nas quais as inovações estão inseridas e b) mudanças radicais: se constitui pela destruição das competências, ou seja, provoca mudanças descontínuas que frequentemente buscam a substituição de componentes existentes ou sistemas inteiros, bem como criando uma nova rede e criação de valor adicionado.

Além disso, as eco-inovações geram oportunidades para ambos os parceiros envolvidos. Conforme Horbach (2006, p. 3), as inovações ambientais podem conduzir para uma situação ganha-ganha, beneficiando tanto o desempenho econômico quanto o ambiental, devido às características positivas da repercussão (*spill-overs*) das inovações. De acordo com Marchi (2010, p. 2), as eco-inovações merecem especial atenção, não somente porque estão cada vez mais no centro das atenções políticas, especialmente nos países europeus, mas por representarem estratégias competitivas interessantes para as empresas.

Pelo exposto, os impactos das eco-inovações no âmbito das empresas causam repercussões benéficas. Para Bossink (2012), nos próximos anos, as empresas menos sustentáveis podem se tornar mais transparentes, mais limpas e criar valor para acionistas e *stakeholders* que satisfaçam as necessidades das pessoas e da sociedade. Dessa forma, o nível da empresa (micro) é onde as coisas acontecem e podem adotar um conjunto bastante heterogêneo de práticas eco-inovadoras que possibilitam reduzir, progressivamente, seus impactos negativos (OECD, 2009; BELIN, HORBACH e OLTRA, 2011). Com base na revisão da literatura, observa-se que as práticas de eco-inovação têm sido influenciadas pelo lado dos clientes (*demand-side*), por desejarem produtos ecologicamente corretos ou porque a empresa deseja melhorar sua imagem. A eco-inovação também recebe influência pelo lado dos fornecedores (*supply side*), quando a empresa obtém, por exemplo, subsídios para promover P&D ou incorporar novas tecnologias eco-eficientes. Ou ainda, determinada pelo lado das regulamentações ambientais (*regulatory side*). Além disso, a eco-inovação pode ser afetada por diversas barreiras, principalmente em termos dos recursos e capacidades. Também, Darnall, Henriques e Sadorsky (2008, p. 369) analisam que empresas, com poucos recursos e capacidades, podem não ser hábeis para responder aos diferentes tipos de pressões externas. Esses aspectos influenciam o desempenho das práticas empresariais e serão analisados nos próximos capítulos.

2.5.2 Fatores Determinantes e Barreiras para Eco-inovações nas Empresas

De acordo com Kemp e Foxon (2007, p. 25), os determinantes agem como forças que impulsionam as empresas na busca de soluções internas e externas, em atendimento às pressões regulatórias políticas ambientais do governo, aos interesses pelo lado do fornecedor ou que atendam aos interesses do lado do mercado. Pavitt (1984), ao tratar das mudanças das inovações tecnológicas, faz a distinção entre "*technology push*" (do lado do fornecedor) e "*demand pull*" (do lado da demanda), ambos considerados necessários para criar e difundir inovações, bem como para torná-las bem sucedida. Além disso, as inovações também podem sofrer impulso por meio das regulamentações ambientais (*regulatory-push*). Estes aspectos são considerados como determinantes para influenciar eco-inovações. Horbach (2006, p. 4) apresenta a classificação das três principais categorias de determinantes, conforme observados no Quadro 6 abaixo:

Quadro 6 - Determinantes da eco-inovação

Determinantes	Significados
Supply Side	Capacidades tecnológicas; Características dos problemas de apropriação e de mercado;
Demand Side	(expectativa) demanda do mercado (hipótese da demanda puxada); Conscientização social da necessidade para produção limpa; consciência ambiental e preferências para produtos ambientalmente amigáveis;
Influências políticas e institucionais	Política ambiental (instrumentos baseados em incentivos ou abordagens regulatórias); Estrutura institucional: por exemplo, oportunidades políticas de grupos ambientalmente orientados, fluxo de informação organizacional, existência de redes de inovação.

FONTE: HORBACH, 2006.

Os determinantes do lado do fornecedor (*supply side*) ocorrem através das iniciativas de criação de redes, plataformas ou parcerias que engajam empresas de diferentes setores e vários outros *stakeholders*. Essas iniciativas possibilitam criar ou reconfigurar capacidade tecnológica, que compreende acesso a estoque de recursos e conhecimentos para desenvolvimento de novos processos e produtos. As iniciativas também incluem apoio de capital, pesquisa e desenvolvimento, educação e treinamentos, rede de parcerias, serviços de informações e infraestrutura (OECD, 2009, p. 191). Os fornecedores se constituem em importantes fontes de informações, e uma parceria necessária para adaptação de uma determinada tecnologia, cujas características podem afetar o processo de produção existente. De outro modo, no âmbito dos processos de produção, algumas das eco-inovações necessitarão ser desenvolvidas em conjunto com fornecedores, como das tecnologias de

prevenção ou das tecnologias aplicadas no final dos processos (CARRILLO-HERMOSILLA, GONZÁLEZ e KÖNNÖLÄ, 2009, p. 44).

Como exemplo, Lee e Klassen (2008, p. 574) analisam as capacidades de gerenciamento ambiental com foco nos pequenos e médios fornecedores da cadeia de suprimentos verdes. Embora, tais empresas, de pequeno e médio porte, possam ser vistas, a priori, como não significativas, compradores da cadeia, principalmente grandes empresas, podem desenvolver mecanismos para melhoria das capacidades ambientais dos pequenos fornecedores. Os autores observam que as pequenas e médias empresas fornecedoras têm dificuldade para atender requisitos de padrões ambientais e sociais exigidos por seus clientes, limitados recursos financeiros, falta de experiência dos profissionais ou dificuldades para identificar e obter informações. Os autores apontam, dentre os possíveis caminhos, a ênfase no relacionamento inter-organizacional: a) capacidades de gerenciamento ambiental da cadeia de suprimentos: reside na habilidade para motivar fornecedores, para ser ambientalmente responsável e para reduzir a carga ambiental causada pelas atividades logísticas; b) capacidades de relacionamento para gerenciamento ambiental: inclui a habilidade para sustentar relacionamentos ambientalmente saudáveis com *stakeholders* por meio de métodos de comunicação como, por exemplo, relatórios ambientais.

Do lado da demanda (*demand side)*, Kemp e Foxon (2007, p. 25-27), observam que os consumidores estão mais conscientes dos impactos ambientais das escolhas das suas compras. Cresce o interesse e reconhecimento das marcas como um fator chave nas decisões de compras. O conceito de “marca verde” irá cada vez mais se tornar importante para as empresas. Segundo Horbach (2006), os consumidores, clientes empresariais e organizações públicas (compras públicas), são relevantes, principalmente na fase de difusão de novos produtos ambientalmente amigáveis. Oltra (2008, p. 18) observa que apesar dos clientes, de modo geral, enfatizarem atributos ambientais dos produtos, a questão seria do lado da empresa querer saber quais atributos ambientais valorizados pelos consumidores seriam capazes de influenciar suas preferências e, portanto, suficientes, para difundir a tecnologia, bem como influenciar demanda futura. Mas para isso seria necessário investimentos em P&D.

Para Frondel, Horbach e Rennings (2004, p. 7), demanda atual e esperada afetam decisões de investimentos em P&D não somente para desenvolvimento de produtos eco-inovadores, mas também investimentos e novas tecnologias de P+L. Frondel, Horbach e Rennings (2004, p. 18) analisaram o uso de diferentes tecnologias ambientais, com base em dados de pesquisa survey conduzida pela OECD, no ano de 2003, junto a 3100 empresas com mais de 50 empregados, localizadas no Canadá, França, Alemanha, Hungria, Japão, Noruega e Estados Unidos. Os autores constataram que 76,8% das empresas adotaram P+L e somente 23,2% implantaram tecnologia de final de processo. Os autores sugerem que as tecnologias de final de processo são mais dependentes da pressão regulatória e P+L são mais motivadas, dentre outros fatores, por pressão do mercado.

Porter e Van der Linde (1995) consideram que as empresas podem não ser suficientemente hábeis para detectar o potencial das inovações ambientais, seja por inexperiência, por informações incompletas ou por problemas organizacionais e de coordenação. Então, a regulação ambiental (*regulatory-push*) age no sentido de "encorajar" as empresas, no desenvolvimento de inovações com resultados ambientais positivos como economia de água, energia e de materiais. De acordo com Kemp e Foxon (2007), nos casos em que a redução do impacto ambiental (resultado econômico) não oferece nenhum benefício operacional ou benefícios de comercialização, a regulação pode ser um motivo para eco-inovação. Regulações que almejam proteger a qualidade do ar ou da água tendem estimular as empresas para inovações.

Nessa direção, Porter e Van der Linde (1995) afirmam que as regulamentações são indutoras de inovações e geram compensações, ao mesmo tempo em que reduzem impactos ambientais e melhoram produtos e/ou processos relacionados, os quais podem exceder os custos de conformidade e proporcionar aumento da competitividade. No entanto, as regulamentações muito severas podem criar barreiras para eco-inovações, desestimulando empresas a investirem, além de criarem incertezas. Esse aspecto fortalece a visão negativa das empresas para as políticas ambientais regulatórias, ou seja, regulações ambientais associadas a custos adicionais da mudança. De acordo com a OECD (2009, p. 206), a criação de políticas públicas, como para promover ciência e transferência de tecnologia, além dos incentivos públicos destinados para o desenvolvimento de mercado e aumento da demanda, com o objetivo de estimular o comércio de produtos eco-inovadores (OECD, 2009, p. 206).

Além disso, Sharma, Aragón-Correa e Rueda-Manzanares (2004) afirmam que ausências ou limitações de recursos e capacidades criam barreiras, para promoverem mudanças e inovações ambientais que dificultam o desempenho eco-inovador da empresa. Para Arundel e Kemp (2009) a superação de obstáculos internos e externos proporciona benefícios que são relevantes para o desempenho econômico, ambiental e social das empresas, tais como: economia de materiais por meio da sua redução na fonte ou pelo reuso, reciclagem e recuperação, ou menor consumo de energia e redução ou eliminação de resíduos e efluentes, durante o processo de fabricação e transporte, além da melhoria da imagem e aumento da capacidade e habilidade para criar e implementar inovações. Ashford (1993, *apud* ARUNDEL e KEMP, 2009) detalham barreiras que absorvem a capacidade inovadora das empresas:

Quadro 7 - Tipos de barreiras à eco-inovação

Barreiras	Descrição
Tecnológicas	Disponibilidade de tecnologias para aplicações específicas; Capacidade de desempenho de tecnologias sob algumas exigências econômicas e padrões de desenho de processos; Maior grau de sofisticação com operações de algumas tecnologias de redução de resíduos; Fracas alternativas substâncias para substituição de componentes perigosos; Ceticismo no desempenho de certas tecnologias e inflexibilidades dos processos.
Financeiras	Custo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias; Custos relacionados para o risco de mudanças dos processos com consideração a aceitação do cliente e qualidade do produto; Não abrangência da avaliação dos custos e análise do custo-benefício, bem como método de cálculo dos custos; Economias de escala que impedem as empresas menores de investir em opções de redução de resíduos (por exemplo, as tecnologias em estações destinadas a recuperação); Possibilidades que o investimento na modificação de processo pode ser ineficiente para as empresas mais antigas.
Força de Trabalho	Limitação das pessoas no gerenciamento da mudança, controle e implementação das tecnologias de redução de resíduos; Incapacidade de gerir um programa adicional dentro da empresa e, portanto, relutância para lidar com o programa de redução de resíduos; Fraco compromisso da alta gerência e falta de cooperação e comunicação interna, além da rigidez hierárquica para promover mudanças; Relutância em princípio para iniciar a mudança na empresa; Fraca educação, treinamento e motivação dos empregados e fraca experiência dos supervisores.
Regulatórias	Aumento da exigência legal e dos requisitos de conformidade ambiental; Incerteza sobre o futuro das regulamentações ambientais; Foco no cumprimento da regulamentação pelo uso da tecnologia de tratamento convencional de fim-de-tubo (*end-of-pipe*), que pode resultar em investimento nessas tecnologias de tratamento em vez das tecnologias de redução de resíduos na fonte.
Clientes e Fornecedores	Difíceis especificações do produto; Exigência dos clientes para atendimento das conformidades ambientais aplicadas aos produtos; Falta de apoio do fornecedor em termos de publicidade do produto, bom serviço de manutenção, experiência de ajustes de processos, e assim por diante.

FONTE: Ashford (1993, apud ARUNDEL e KEMP, 2009).

Assim como as regulamentações, os usuários também desempenham um papel importante para a identificação das oportunidades e desenvolvimento de inovações para a sustentabilidade. Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008) destacam que as empresas devem desenvolver competências para envolverem os usuários, clientes, parceiros da cadeia de suprimentos e instituições governamentais. No nível organizacional as capacidades e habilidades internas e interações com parceiros são fundamentais para o desenvolvimento das atividades de eco-inovação. Dessa forma, as práticas de gestão são aquelas que contemplam o gerenciamento eficiente dos recursos e capacidades da empresa. Para tanto, fica clara a investigação das contribuições teóricas da Visão Baseada em Recursos e das Capacidades Dinâmicas, para o estudo das práticas de gestão socioambientais e as influências para o desempenho eco-inovador das empresas. Dentre outras razões, considera-se o contexto da economia evolucionária que trata das mudanças no ambiente de negócios, ligando as empresas numa ampla rede de interações que influenciam as capacidades organizacionais.

2.6 Visão Baseada em Recursos (VBR) e Capacidades Dinâmicas

As abordagens da Visão Baseada em Recursos (VBR) e das Capacidades Dinâmicas trazem contribuições conceituais e empíricas que permitem relacioná-las com as práticas de gestão socioambientais. De um lado, a VBR enfatiza o gerenciamento estratégico dos recursos e capacidades como potenciais para vantagem competitiva. Se por um lado, a visão baseada em recursos olha para o interior da empresa, por outro lado as capacidades dinâmicas conectam a empresa com as mudanças do ambiente externo, visando à realização de modificações das suas competências para criar novos processos e produtos. As contribuições de ambas as abordagens se mostram significativas no contexto da sustentabilidade empresarial.

2.6.1 Abordagem da Visão Baseada em Recursos (VBR)

A abordagem da Visão Baseada em Recursos - VBR traz argumentos para explicar que uma organização é constituída pelo conjunto de recursos e capacidades controlados pela empresa. Baseados em estudos de anteriores de Philip Selznick e de Edith Penrose, das décadas de 50 e 60, a visão baseada em recursos se tornou uma perspectiva teórica bastante influente, a partir da década de 80, pelos trabalhos de autores como Wernerfelt (1984), Grant (1991) e Barney

(1991). No campo de estudo da estratégia empresarial, as contribuições da VBR está muito mais voltada para o interior da empresa com enfoque, propriamente, para seus recursos e capacidades. Na visão de Barney e Hesterly (2007, p. 65), as diferenças de desempenho entre empresas derivam do conjunto diferente dos recursos e das capacidades. Nesse caso, a heterogeneidade e a imobilidade dos recursos explicariam parcialmente vantagens de certas empresas em relação às outras. Isso se deve ao fato de que as empresas requerem de habilidades que as tornam competentes para utilizarem recursos de modo estratégico. Ou seja, supondo que empresas tenham os mesmos recursos, a diferença se identifica pelas capacidades de transformar ou combinar os diferentes recursos. A imobilidade de recursos pode ser representada pelos altos custos de se desenvolver ou de adquirir certos recursos e capacidades, principalmente quando são considerados valiosos e difíceis de imitar. A empresa é vista como um conjunto de recursos tangíveis e intangíveis, em termos de marcas, conhecimento tecnológico, pessoal qualificado, máquinas e equipamentos, relacionamento comercial, procedimentos eficientes, capital, etc. (WERNERFELT, 1984, p. 172).

Em complemento, Hitt, Ireland e Hoskisson (2008, p. 74-75) acrescentam aos recursos intangíveis: confiança; reputação; rotinas organizacionais e recursos financeiros. Barney e Hesterly (2007) classificam os recursos de uma empresa com as seguintes combinações: (1) Recursos físicos (tangíveis) - tecnologias, instalações e equipamentos, localização geográfica e acesso a matérias-primas; (2) Recursos humanos (intangíveis) - treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relacionamentos, percepção individual dos gerentes e colaboradores, e (3) Recursos organizacionais (intangíveis) - estrutura formal de comunicação, planejamento formal e informal, sistemas de controle e de coordenação, bem como relações e informações entre grupos de trabalho interno e externo.

Conforme Barney (1991, p. 101), os recursos da empresa incluem todos os ativos, capacidades, qualidades da empresa, processos organizacionais, informações, conhecimentos, dentre outros, os quais são controlados pela empresa. Além disso, os recursos se constituem como forças que uma empresa pode utilizar para conceber e implementar estratégias, bem como melhorar sua eficiência. De outro modo, os recursos quando gerenciados estrategicamente, possibilitam à empresa alcançar maiores retornos. Em termos de

concorrência entre empresas, quanto mais atrativos forem os recursos de uma empresa mais propensa estará para criar condições de barreira para entrada de novos concorrentes.

Wernerfelt (1984) observa que com o equilíbrio da atratividade de recursos, no setor em que a empresa atua, haverá ganhadores e perdedores. Assim, uma empresa deve desenvolver capacidades como habilidades gerenciais e tecnológicas para combinar recursos que os concorrentes não possuem. Para Grant (1991), as capacidades envolvem complexos padrões de coordenação entre pessoas e recursos, os quais se relacionam com uma sequência de rotinas organizacionais que vão desde a entrada de matérias-primas e componentes, através do processo de produção, até o gerenciamento e monitoramento do desempenho do negócio. Logo, o principal determinante entre recursos e capacidades não reside somente pela qualidade dos recursos existentes em uma empresa, mas, principalmente, nas habilidades organizacionais de obtenção e gerenciamento de recursos (GRANT, 1991). Por outro lado, as habilidades para interpretar o ambiente externo dependem das habilidades da organização criar valor a partir dos seus recursos. Mahoney (1995, p. 92) observa que um aspecto chave da VBR está associado ao papel desempenhado pelos gerentes, cujas habilidades os capacitam para interpretar, analisar e fazer o melhor uso dos recursos. Considera-se que os ativos, formados pelos recursos tangíveis e intangíveis, representam as capacidades da empresa e, por conseguinte, as habilidades de combinar e utilizar seus recursos se constitui nas competências necessárias para alcance dos objetivos da empresa (BARNEY e HESTERLY, 2007, p. 64).

Embora, empresas possuam recursos e capacidades, dificilmente todas terão exatamente os mesmos recursos, as mesmas quantidades e os mesmos tipos de recursos. Barney e Hesterly (2007, p. 78) desenvolvem o modelo VRIO (valor, raridade, imitabilidade e organização) com a finalidade das empresas identificarem e analisarem as forças e fraquezas dos seus recursos e capacidades, em relação ao ambiente externo. Conforme Hitt, Ireland e Hoskisson (2008, p. 16), os recursos valiosos permitem que a empresa aproveite das oportunidades ou, concomitantemente, possam ser utilizados como estratégias para neutralizarem ameaças no ambiente externo. Quanto à raridade dos recursos, reside no fato de estar presente em poucos concorrentes atuais ou potenciais da empresa. Em relação à imitabilidade, os recursos deverão ser fontes de vantagem competitiva, quando considerados custosos de imitar ou imperfeitamente imitáveis, quando outras empresas não conseguem obtê-los. Quanto à questão organização, se refere ao fato de que as empresas devem ser dotadas de políticas e procedimentos que assegurem o suporte necessário para explorar as potencialidades dos

recursos e capacidades considerados valiosos, raros e de difícil imitação. Porém, como forma de viabilizar a exploração estratégica dos recursos, a organização deve ser dotada de estrutura formal e informal de comunicação entre todos os níveis e controle de gerenciais. Estrutura organizacional e poder de decisão flexível aumentam a habilidade organizacional e criam bases para o desenvolvimento das competências organizacionais.

Competências organizacionais se transformam em fonte de vantagens competitivas, quando a organização resolve problemas e absorve as mudanças. Conforme Barney e Hesterly (2007, p. 70), a solução para os problemas e respostas vem pela capacidade organizacional da busca de informações das forças e fraquezas internas, identificação de oportunidades e das ameaças externas, as quais visam avaliar e comparar o desempenho dos seus recursos e capacidades e desenvolver possíveis estratégias. Essa análise pode ser explorada através do estudo da cadeia de valor da organização. A cadeia de valor genérica desenvolvida de Porter permite avaliar o desempenho dos recursos e capacidades da organização. Nesta análise a organização pode descobrir competências específicas.

Prahalad e Hamel (1990) mencionam que uma determinada competência representa a soma do aprendizado de todos os conjuntos de habilidades, tanto em nível individual, quanto de unidade organizacional. Por sua vez, uma empresa estará mais suscetível para desenvolver, tanto forças, quanto fraquezas em qualquer uma das atividades primárias ou de apoio, ou combinando diferentes atividades. Desta forma, empresas decidem modificar seu estoque de recursos (físicos, humanos e organizacionais) ou criar novos de modo responder a uma determinada estratégia. O processo de aprendizado interno favorece o desenvolvimento de capacidades, sejam para desenvolvimento tecnológico, novos desenhos de produtos, novos processos de fabricação, novos métodos de marketing, de distribuição ou de serviços (BARNEY e HESTERLY, 2007, p. 72).

Diante do exposto, verifica-se com base em Hart (1995), que a visão baseada em recursos enfatiza o estoque de recursos e capacidades. Hart atribui fortes argumentos para as capacidades verdes das empresas. O autor leva em conta as restrições ou pressões que podem afetar a competitividade das empresas. Isso requer recursos e capacidades que incorporam os desafios ambientais que são especialmente mais significativos para reduzir custos, antecipar

os concorrentes e posicionar a empresa no futuro. Hart justifica que as capacidades organizacionais são alcançadas pelas estratégias de prevenção da poluição (redução das emissões de forma significativa em todo processo de fabricação), administração de produto (análise do ciclo de vida do produto que reduza os custos e impactos ambientais) e desenvolvimento sustentável (estratégias de longo prazo que incluem desenvolvimento de novas tecnologias e produtos que assegurem benefícios ecológicos) que contribuam para a empresa criar e sustentar vantagem competitiva.

No entanto, Christmann (2000) observa que as empresas que possuem limitações de recursos e capacidades podem não ser suficientemente hábeis para implementar suas melhores práticas focadas nos processos, bem como não obter a redução de custos almejados por tais implementações. O autor enfatiza a relevância da identificação das melhores práticas focadas nos processos de gerenciamento ambiental, tais como: tecnologias de controle e de prevenção da poluição. Os benefícios pelo uso destas tecnologias estão associados com a redução de custos, aumentam a eficiência da produção e antecipam a regulação ambiental.

As habilidades de identificação e atualização das melhores práticas de gerenciamento ambiental de processos e produtos são consideradas por Christmann (2000) como ativos complementares que afetam a capacidade do processo de inovação e implementação tecnológica. Para Christimann, um dos principais obstáculos para isso seria a ausência de estratégia de negócio o que dificulta tornar a empresa “competitiva e verde”. Esse aspecto permite inferir a respeito do comportamento proativo da empresa.

A conotação do comportamento proativo da empresa para as questões da sustentabilidade é explorada por Russo e Fouts (1997). Os autores ressaltam o papel que as políticas ambientais empresariais desempenham para geração de vantagens competitivas e que favoreça obter maiores retornos. Nesse caso, as vantagens competitivas diferenciam empresas proativas em suas bases de recursos das empresas reativas. Isso pode ser explicado pelas políticas ambientais das empresas voltadas para os ativos físicos e tecnológicos e capacidades organizacionais. A implementação de recursos físicos como aquisição e instalação de novas tecnologias, combinadas com a melhoria dos métodos internos, criam vantagens competitivas, além de serem menos visíveis aos concorrentes, dificultando a assimilação; tais recursos permitem à empresa reduzir a emissão de resíduos e aumento da eficiência operacional. Empresas que vão além das tecnologias de controle exigirão mudança da cultura,

comprometimento e integração organizacional, repercutindo no desenvolvimento ou aprimoramento de novas competências. Considerando os desafios e complexidades, as políticas ambientais da empresa criam oportunidades para alto desempenho ambiental e que resultam no alto desempenho financeiro (RUSSO e FOUTS, 1997).

Ainda que inspiradora, a abordagem da visão baseada em recursos se caracteriza mais pela forma estática, desconsiderando os aspectos da criação de conhecimento e relações intra-organinacionais. Conforme Figueiredo (2011, p. 62), diante das profundas mudanças externas ocorridas nas últimas décadas que aumentaram o grau de incertezas e complexidades e tornaram o ambiente de mudanças dinâmico e volátil, passam a exigir das empresas respostas rápidas para adaptar, integrar e reconfigurar seus recursos e capacidades. Autores como Hamel e Prahalad (1995), Leonard-Barton (1992), Teece, Pisano e Shuen (1997), Zollo e Winter (2002) e Figueiredo (2011), trazem contribuições baseadas na abordagem das capacidades dinâmicas para compreender o modo como empresas se diferenciam.

2.6.2 Abordagem das Capacidades Dinâmicas

Na revisão da literatura, a perspectiva das capacidades dinâmicas encontra-se enraizada nos fundamentos da visão baseada em recursos. De acordo com Figueiredo (2011, p. 63), a perspectiva das capacidades dinâmicas "*pode ser considerada uma versão revisitada da abordagem baseada em recursos*". Na análise de Eisenhardt e Martin (2000, p. 1107), as capacidades dinâmicas são constituídas com base nos antecedentes organizacionais e pelas rotinas estratégicas, através dos quais os gerentes alteram, fazem aquisições, realizam, integram e recombinam recursos para gerar novas estratégias de criação de valor.

Verifica-se com base em Weerawardena *et al* (2007, p. 297) que as capacidades dinâmicas evoluíram a partir das bases teóricas da VBR, para capturar a evolução dos recursos e capacidades ou como forma de distinguir e melhor interpretar os processos dinâmicos em que ocorre o desenvolvimento de capacidade para vantagem competitiva. Teece. Pisano e Shuen (1997, p. 515) consideram que as empresas devem responder às mudanças do ambiente, demonstrando habilidades para desenvolverem novos processos e produtos, de forma ágil e

flexível, assim como capacidade de gestão para coordenar e reimplantar novas competências internas e externas de forma eficaz. O que está por trás do ambiente de rápidas transformações são as capacidades dinâmicas de mudança.

Ainda, com base em Teece, Pisano e Shuen (1997) verifica-se que o termo “dinâmico” é relacionado para a capacidade de renovação das competências, assim como para alcançar congruência com as mudanças do ambiente de negócios. Os autores atribuem o significado para o termo “capacidades”, enfatizando o papel chave do gerenciamento estratégico de adaptação, integração e reconfiguração das habilidades organizacionais internas e externas, dos recursos e das competências funcionais de modo apropriado para atender às exigências do ambiente de mudanças. Por sua vez, a definição do conceito para “capacidades dinâmicas” é vista como “as habilidades de uma empresa para integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para responder rapidamente às mudanças ambientais”. Assim, a definição para capacidades dinâmicas sugere a existência de ambiente caracterizado por rápidas mudanças.

Zollo e Winter (2002, p. 5) explicam que mesmo em ambientes sujeitos às mudanças mais lentas, as empresas podem fazer integração, construção e reconfiguração das suas competências. Diante disso, os autores propõem a seguinte definição para capacidades dinâmicas: “uma capacidade dinâmica é um padrão de aprendizado estável da atividade coletiva através da qual a organização sistematicamente gera e modifica suas rotinas de operações na busca da melhoria da eficácia”, sugerindo a ênfase para a coordenação dos processos organizacionais.

Teece, Pisano e Shuen (1997) exploram as capacidades baseadas na ideia de que os processos organizacionais devem ser suportados por atividades de coordenação e de integração, tanto interna, quanto externa. Novas formas de relacionamentos e colaboração para reconfigurar operações integradas com fornecedores e clientes possibilitam oportunidades para melhorias ou inovações em processos e produtos. Para tanto, as capacidades dinâmicas reconhecem a importância do aprendizado organizacional. Mais importante do que a integração é o aprendizado. O processo de aprendizado ocorre através da repetição e experimentação, permitindo que as atividades sejam realizadas de modo melhor e mais rápidas. Ou seja, o aprendizado organizacional e individual consiste num processo de repetição e experimentação, por meio do qual o conhecimento é gerado para integrar, construir e

reconfigurar competências internas e externas. Dessa forma, as capacidades dinâmicas refletem as habilidades de conhecimento organizacionais e individuais para promoverem inovações nas atividades (TEECE, PISANO e SHUEN 1997, p. 520).

No entanto, conhecimento e habilidades estão incorporados nas pessoas e incluem tanto técnicas específicas como os conhecimentos científicos. Por essa razão, Leonard-Barton (1992, p. 113) explica que a aprendizagem organizacional consiste num processo dinâmico que torna os conhecimentos tácitos determinantes, tanto para a identificação, como para o desenvolvimento de novas competências. Dessa maneira os recursos e as capacidades resultam da aprendizagem por experiência que são compartilhadas ou socializadas (VASCONCELOS e CYRINO, 2000, p. 34). Em suma, fica claro que o conhecimento, a partir da aprendizagem organizacional, estimula a capacidade criativa e vincula o processo de inovação em produtos, processos e sistemas de gestão, servindo de base para competição e diferenciação da empresa (FIGUEIREDO, 2011, p. 62-63).

Zahra, Neubaum e Naldi (2007) também enfatizam o uso dos recursos baseado em conhecimento para formação de alianças com propósitos de internacionalização, tais como: capital humano, recursos de propriedade representados por marcas, patentes e outras formas de produção intelectual e o recurso relacional, que inclui a rede de relacionamento externo para conhecer o desempenho de pequenas e médias empresas americanas no mercado internacional. Os resultados das alianças apontam para a realização de inovações.

Nesse sentido, Weerawardena *et al* (2007) abordam a respeito da ligação entre a inovação orientada para o mercado e o desempenho da empresa. Para isso, formação de parcerias ou alianças com outras empresas se constituem em importantes fontes de informação e de aprendizado, favorecidas por meio de P&D compartilhados. Hitt, Ireland e Hoskisson (2008) explicam que estratégias de cooperação permitem que as empresas combinem alguns de seus recursos e capacitações para criarem vantagem competitiva. Na análise de Hagedoorn (2002, p. 477) uma empresa pode aumentar sua base de conhecimento científico ou técnico por meio dos esforços colaborativos. Verifica-se, assim, que as formas de parcerias para P&D se constituem em fontes de informações significativas para a criação de processos e produtos novos e melhorados.

Para Tigre (2006, p. 93), as empresas podem recorrer da combinação de diferentes fontes de tecnologia, informação e de conhecimento, tanto de origem interna quanto externa, para aumentarem sua competitividade, melhorarem e inovarem processos e produtos. As fontes internas de inovação envolvem: práticas organizacionais destinadas para o desenvolvimento de processos e produtos, programas de qualidade, programas de treinamento e aprendizado organizacional. As fontes externas envolvem: a aquisição de informações de livros, revistas técnicas, manuais, softwares, consultorias especializadas, obtenção de licenças de fabricação de produtos e as tecnologias incorporadas em máquinas e equipamentos.

Adicionalmente, Gomes (2007) analisa que as empresas podem explorar fontes externas de informação, constituídas em forma de alianças e cooperações, para alavancar sua capacidade de inovação. Porém, ressalta que poucas o fazem de forma ordenada, considerando a gestão dessas fontes como uma parte integrante da estratégia tecnológica para a inovação da empresa. Além disso, organizações públicas e privadas possuem diferentes combinações de recursos e capacidades, o que as motiva a colaborar, como em P&D e inovar em produtos e processos. Gomes (2007) destaca ainda a necessidade de elaboração de um plano estratégico que auxilie na tomada de decisão para combinar e gerenciar essas diferentes fontes, visando o aumento da sua capacidade de inovação e desempenho.

Face ao processo de globalização, para as empresas que buscam ter acesso a novos mercados é útil interpretar os benefícios das sinergias geradas entre empresas, tais como: acesso à propriedade intelectual, pesquisa e desenvolvimento, transferência de tecnologia, melhoria da qualidade dos produtos e serviços, fortalecimento da rede de relacionamentos, melhor posicionamento no mercado e vantagem competitiva. Por sua vez, empresas tendem estabelecer novas formas de reconfigurar suas operações na cadeia de suprimentos e de distribuição, seja para sustentarem vantagem competitiva ou busca de novas oportunidades que possibilitem integrar operações localmente ou internacionalmente (FLEURY e FLEURY, 2003; POIRIER e REITER, 1997).

Portanto, as habilidades da empresa em promover mudanças constantes caracterizam a dinâmica das suas capacidades que resultam de um processo de aprendizado coletivo e constituído pelas diversas habilidades de criação e de integração do conhecimento, capazes de proporcionar o desenvolvimento e criação de uma competência essencial para alcançar formas

novas e inovativas de vantagem competitiva (PRAHALAD e HAMEL, 1990; LEONARD-BARTON, 1992).

Hamel e Prahalad (1995) complementam que as empresas devem focar na descoberta das competências essenciais que proporcionem desempenho superior em relação à concorrência, ou seja, devem criar valor para o cliente e se tornar fonte de vantagem competitiva. Verifica-se, ainda, com base nestes autores que as competências essenciais da organização consistem em proporcionar uma distinção competitiva e podem gerar novas oportunidades por meio de um conjunto único de habilidades e tecnologias que se tornem difíceis de serem imitadas em relação aos concorrentes. Também pela oferta de produtos ou serviços de caráter diferenciado, no que diz respeito a mercados e clientes e em relação ao processo de mudança e evolução interna, que se caracteriza como fator central de maior flexibilidade, contribuindo para capacidade de expansão e exploração em distintos mercados. Desta forma, com base na definição de capacidades dinâmicas, se observa que o processo de inovação da empresa enfatiza a estratégia corporativa num contexto de mudança dinâmica e da aprendizagem. Para vantagem competitiva, a gestão de empresas sinaliza para a adaptação, integração, construção e reconfiguração das habilidade internas e externas, recursos e competências funcionais para responder rapidamente às mudanças do ambiente.

Nesta direção, Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 145-146) observam ainda que as dimensões estratégicas da empresa são constituídas pelos: (1) processos gerenciais: o modo como as coisas são feitas que espelham suas rotinas, padrões de práticas e aprendizagem do momento; (2) posição: ativos de propriedade tecnológica e intelectual, relacionamentos e fontes de informação de clientes e fornecedores, e; (3) caminho: alternativas estratégicas e atratividade das oportunidades que se apresentam para as empresas.

Conforme exposto, os argumentos corroboram para as capacidades dinâmicas como fontes de inovação e de vantagem competitiva. As capacidades de absorvção ou capacidade de inovação para lidar com ambiente dinâmico e volátil levam em conta as circunstâncias de mudanças do ambiente. Nesse sentido, torna-se clara a ideia de que as mudanças também podem ser estreitadas com o conceito de desenvolvimento sustentável. Logo, propósitos de inovação em processos e produtos, assim como novos métodos organizacionais e de marketing podem ser

inseridos dentro das práticas empresariais como novas capacidades que permitam às empresas adaptar, integrar, reconfigurar e criar novas capacidades a fim de se tornarem hábeis para enfrentar os desafios para a sustentabilidade. É importante situar a sustentabilidade no cenário competitivo atual como um pré-requisito para as empresas realizarem práticas socioambientais que contribuam para o desempenho eco-inovador da organização, dos processos e produtos. Nesse contexto, as melhorias ou inovações são sustentadas pelo processo de aprendizagem e conhecimento e representam um passo importante para o gerenciamento de todo seu potencial organizacional, com vistas para inovação e desenvolvimento sustentável (ZADEK, 2004).

Para Nidumolu *et al* (2009) as empresas que se moverem em direção às metas de sustentabilidade desenvolverão novas competências para criar mais vantagens competitivas do que seus concorrentes que se moverem nesta direção tardiamente. Castiaux (2012) ao analisar as novas exigências para a sustentabilidade, sob a perspectiva das capacidades dinâmicas, argumenta a respeito da existência de uma gradação das inovações destinada para os impactos ambientais. As inovações seguem níveis de integração das questões ambientais nas estratégias das empresas.

No entanto, a integração exigirá mudanças no processo de inovação e, portanto, adaptação organizacional e novas capacidades que vão além das fronteiras da empresa para envolver fornecedores e clientes para avançar nas práticas de ACV e metodologia do berço ao berço. Neste caso, o autor argumenta que a criação de novas competências verdes implica em mudanças com base em três níveis de eco-inovações: (1) amplas responsabilidades verdes com foco na mudança organizacional e tecnológica; (2) eficiência verde com foco nas novas capacidades para criar e reconfigurar processos com benefícios ambientais incluindo parceiros, e; (3) diferenciações verdes com foco nas estratégias com objetivos e metas ambientais (CASTIAUX, 2012).

Assim, pode-se constatar que capacidades de inovações tecnológicas incluem recursos e conhecimentos que são fundamentais para o desenvolvimento de cada um dos tipos de eco-inovação, podendo variar desde tecnologias de controle da poluição (*end-of-pipe*), até pesquisa e desenvolvimento ambiental. Kemp (1997, *apud* RENNINGS, 2000) vai além ao afirmar que as empresas que perseguem mudanças tecnológicas, sejam em termos de melhorias ou inovações incrementais ou até novos conhecimentos científicos, criam novas

oportunidades tecnológicas, podem vir a se transformar em inovações radicais. Embora tais iniciativas sejam desafiantes, as empresas podem melhorar o desempenho das eco-inovações por meio do desenvolvimento e utilização de um conjunto de práticas.

Nesse sentido, a ênfase no conhecimento tecnológico é vista como fonte para aumentar a capacidade organizacional e explorar as possíveis mudanças ou inovações. Conforme Horbach (2006), as capacidades abrangem o estoque de recursos físicos e os conhecimentos que são complementados por P&D, métodos de mensuração, regulação ambiental, ferramentas de gestão ambiental, mudanças e melhorias organizacionais e redução de custos (materiais e energia) que permitem à empresa responder aos impactos ambientais e, simultaneamente, realizar inovações ou melhorias nos seus processos e produtos. Por exemplo, de acordo com Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), as práticas para sistemas de gestão da qualidade, saúde e segurança, compromisso dos empregados, P&D ambiental e orientação para o mercado estão associados com o aumento dos recursos e capacidades complementares. Por conseguinte, os recursos e capacidades complementares constituídos pelo conhecimento, competências e habilidades são capazes de influenciar a adoção completa de sistemas de gestão ambiental e, dessa maneira, podem tanto melhorar o desempenho ambiental e econômico, quanto gerar vantagem competitiva para a empresa.

2.7 Modelos Teóricos e Contribuições Empíricas de Análises das Práticas de Gestão Socioambientais e Desempenho Eco-Inovador

Nessa parte do estudo, a revisão da literatura teve como principal propósito verificar as práticas de gestão socioambientais relacionadas com o desempenho da organização. Nesse caso, este estudo foca no desempenho eco-inovador no nível organizacional, nos processos e produtos. A escolha dos trabalhos considerou abordagens de práticas socioambientais relacionadas com a inovação para a sustentabilidade. Nos levantamentos realizados foram privilegiados modelos teóricos, que visam mensurar o grau de maturidade do engajamento das práticas de responsabilidade socioambiental, e estudos empíricos, que analisam a relação de variáveis independentes e dependentes. Outros trabalhos apresentados contribuem com a classificação de indicadores para o campo da eco-inovação.

A quantidade de abordagens, metodologias e critérios adotados são decorrentes da finalidade da mensuração da sustentabilidade, cada qual é utilizada de acordo com a conveniência ou faz adaptação de algo existente a cada situação. É provável que as variedades de metodologias encontradas sejam decorrência do conceito de sustentabilidade não ser único e ter abordagens diversas em diferentes setores produtivos e em diferentes países. Nessa direção, a abordagem da Responsabilidade Social Corporativa tem crescido nas últimas décadas em importância e significância, tanto em pesquisas, quanto nas práticas de negócio. Como exemplo, as quatro categorias de Responsabilidade Social Corporativa: econômica, legal, ética e discricionária, elaboradas por Carroll (1999), se constituem relevantes fontes de referências e bastante utilizadas para propósitos de pesquisa e análises do comportamento socialmente responsável das empresas.

Zadek (2006, p. 17) observa que muitas empresas mudam suas atitudes e interesses para engajar em práticas de responsabilidade social. Mas, ao longo do tempo empresas podem se deparar com grandes desafios estratégicos para lidarem com as questões de responsabilidade social e integrá-las nos seus processos de gestão. As práticas de responsabilidade social são apresentadas por Zadek como sendo uma trajetória de aprendizado organizacional, em que o comportamento da empresa pode variar de um estágio “defensivo” para um estágio “civil”, para a ampla sociedade.

Quadro 8 - Responsabilidade corporativa e aprendizagem organizacional

Estágio	O que as organizações fazem	Por que as organizações fazem
Defensivo	nega a existência de práticas problemáticas e evita o enfrentamento dos problemas com a responsabilidade.	para se defender contra ataques a sua reputação que no curto prazo poderiam afetar as vendas, o recrutamento, a produtividade, e a marca.
Conformidade	adota uma abordagem baseada em políticas de conformidades como um custo de fazer negócios.	para minimizar os efeitos da erosão do valor econômico no médio prazo por causa dos impactos negativos na reputação e dos riscos de litígio frequentes.
Gerencial	insere a questão societal nos seus principais processos de gestão.	busca reduzir a erosão do valor econômico no médio prazo visando obter ganhos no longo prazo através da integração das práticas de responsabilidade em suas operações diárias.
Estratégico	integra as questões de responsabilidade social em suas principais estratégias de negócio.	para aumentar o valor econômico no longo prazo e ganhar vantagem como pioneira através do alinhamento dos processos de inovação e estratégia para as questões sociais.
Civil	promove a ampla participação do setor nas práticas de responsabilidade social corporativa.	para aumentar o valor econômico no longo prazo, superando quaisquer desvantagens pelo seu pioneirismo e obter ganhos através de ação coletiva.

FONTE: ZADEK, 2006, p. 17.

De acordo com Zadek (2006), a trajetória de aprendizado para a responsabilidade corporativa evolui com o tempo. Mudanças na sociedade geram efeitos no comportamento das empresas, com inclusão de normas e prestação de contas. Expectativas da sociedade em nível global sobre corrupção e trabalho infantil, por exemplo, influenciam as empresas a lidarem com as questões da responsabilidade social. Dessa forma, expectativas da sociedade estão mudando e rapidamente se estendem internacionalmente, mesmo em países ou regiões em que preocupações da sociedade ainda se encontram num estágio inicial. Empresas localizadas em países em que a maturidade da sociedade para as questões da responsabilidade social se encontram num estágio institucionalizado, devem atentar para práticas de gestão sociais plenamente desenvolvidas. A representação desses estágios é apresentada abaixo:

Quadro 9 - Responsabilidade corporativa e aprendizagem da sociedade

Estágio	Características
Latente	comunidades de ativistas e ONGs estão conscientes para as questões; existe evidencia cientifica fraca ou forte; a questão é largamente ignorada ou descartada pela comunidade empresarial;
Emergente	existe consciência política e da mídia em tono das questões; existe um corpo emergente de pesquisa, mas os dados ainda são fracos; lideranças empresariais experimentam abordagens para lidar com as questões;
Consolidação	existe um emergente conjunto de praticas de negócios em torno das questões; iniciativas voluntárias e em amplos setores estão estabelecidas; existe litígio e uma visão aumentada da necessidade de legislação; padrões voluntários estão desenvolvidos e ocorrem ações coletivas;
Institucionalizado	legislação ou normas empresariais estão estabelecidas; práticas incorporadas se tornam parte normal de modelo de excelência empresarial.

FONTE: ZADEK, 2006, p. 18.

Outros autores trazem contribuições quanto à classificação das tipologias de empresas orientadas para a sustentabilidade. Os diversos modelos servem como ferramentas que visam avaliar o grau de maturidade em que as empresas se encontram em diferentes estágios da prática da responsabilidade socioambiental.

Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) desenvolveram modelo de avaliação da maturidade da estratégia de sustentabilidade subdividido em cinco fases, conforme sequência apresentada na Ilustração 16. Cada fase demonstra os esforços realizados pelas empresas para adaptar suas estratégias e transformar as suas capacidades em ambiente de mudança para a sustentabilidade. No primeiro estágio, a empresa observa o cumprimento das normas e regulamentações como oportunidade para ser a pioneira no desenvolvimento de inovações para a sustentabilidade. No segundo estágio, a empresa está atenta aos impactos ambientais e busca da melhoria e da eficiência ambiental, incluíndo os elos com a cadeia. No terceiro

estágio, a empresa atua proativamente no uso dos seus recursos e capacidades para a melhoria da sua imagem, desenvolvimento de produtos com benefícios ambientais, gerenciamento do ciclo de vida do produto e relacionamento ganha-ganha com parceiros. No quarto estágio, a empresa revê o modelo de negócio e integra a sustentabilidade na estratégia. No quinto, a empresa adota plenamente práticas inovadoras sustentáveis nos processos e produtos, que levam em conta os amplos benefícios para os *stakeholders*.

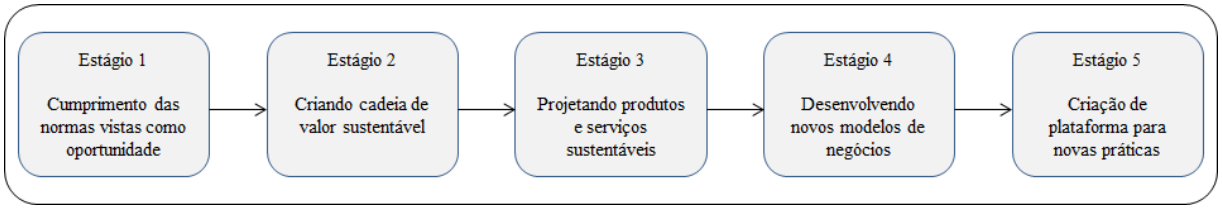

Ilustração 16 – Fases da maturidade da estratégia de sustentabilidade
FONTE: NIDUMOLU, PRAHALAD e RANGASWAMI, 2009.

Em Hart (1997, p. 74), verifica-se uma abrangente análise em torno do desenvolvimento sustentável com ênfase para as estratégias de negócio. Como resposta às demandas (motivadores da sustentabilidade) econômicas, ambientais e sociais, as empresas devem incorporar a sustentabilidade em suas estratégias. O modelo teórico apresentado pelo autor demonstra as estratégias de portfólio para a sustentabilidade numa perspectiva temporal. As estratégias em curto prazo enfatizam as práticas internas de prevenção da poluição e as práticas externas focam no gerenciamento de produto. As estratégias de longo prazo enfatizam as práticas internas pelo uso de tecnologias de prevenção e as práticas externas relacionadas com a visão de sustentabilidade. O referido modelo é aprimorado e explicado com mais detalhes em Hart e Milstein (2004, p. 70), trazendo exemplificações das estratégias de negócio para a sustentabilidade e dos resultados das práticas.

Conforme mostrado na Ilustração 17, o modelo é construído em duas dimensões. O eixo vertical representa a necessidade da empresa de manter negócios atuais e de criar a tecnologia e mercados de amanhã. Ou seja, as estratégias do presente devem ser capazes de gerar resultados de curto prazo ao mesmo tempo em que se planeja o crescimento da empresa para o futuro. O eixo horizontal indica a necessidade de crescimento e de proteção das habilidades e dos potenciais organizacionais internos, simultaneamente com a introdução na empresa das novas perspectivas e conhecimentos externos (sociedade e *stakeholders* de negócio).

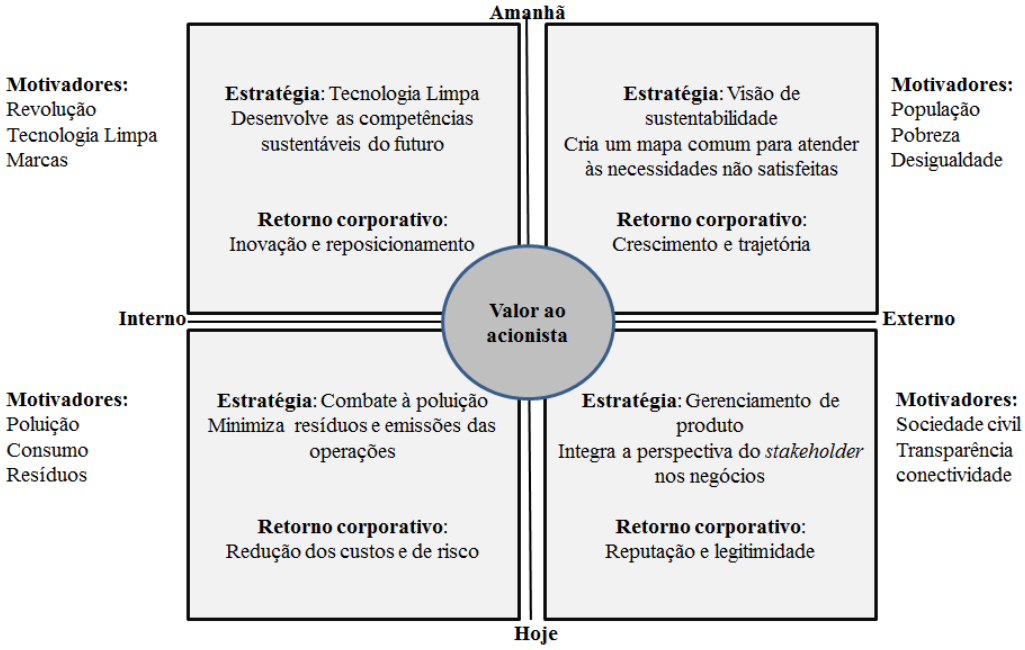

Ilustração 17 - Modelo de valor sustentável
FONTE: HART e MILTEIN, 2004.

O quadrante inferior esquerdo considera as práticas de combate à poluição, focada na melhoria da eficiência ambiental de produtos e processos, na redução dos resíduos e das emissões das operações. Quanto menor for a quantidade de resíduos, melhor será a utilização dos insumos, ou seja, a melhoria da produtividade dos recursos representa redução dos custos e do risco, bem como influencia na lucratividade. Desta maneira, a empresa deve fazer uso de melhorias contínuas e de controle da qualidade. Também deve adotar tecnologias de controle, Sistema de Gestão Ambiental – SGA e ecoeficiência. Além disso, os autores ressaltam a importância do envolvimento dos funcionários nos processos de gerenciamento ambiental e adequações das suas habilidades e capacitações.

Conforme Ilustração 17, o quadrante inferior direito leva em conta as seguintes práticas: ciclo de vida do produto – ACVP, do berço ao túmulo; gestão de *stakeholders*; ações de marketing com apelo ecológico; ecologia industrial; parcerias e formas colaborativas; logística reversa; responsabilidade social; conduta ética nas práticas de trabalho e cidadania corporativa. Tais práticas devem resultar na reputação, imagem e na legitimidade das operações de negócio. No quadrante superior esquerdo, a ênfase está na incorporação de práticas inovadoras, tais como: biomimetismo, tecnologias da informação, energia renovável, desenvolvimento das capacidades tecnológicas para desenvolver e explorar novos mercados; P&D e as práticas de ecoefitividade na perspectiva do berço ao berço, de modo a resultar na inovação

organizacional, dos processos, dos produtos e reposicionamento da empresa como inovadora. No quadrante superior direito, a mudança da trajetória de inovação é evidenciada pela visão de sustentabilidade, cujas práticas consideram a criação de novos modelos de negócios que atendam às classes sociais na base da pirâmide, ou seja, priorizando práticas organizacionais, desenvolvimento de tecnologias e alocação de recursos que incluam mercados anteriormente não atendidos (HART e MILTEIN, 2004). Dessa forma, os autores propõem um conjunto de portfólio de estratégias e práticas socioambientais com potencial para redução dos custos e risco, elevação da reputação e a legitimidade da empresa, assim como acelerar a mudança da trajetória de inovação e reposicionar a empresa para a criação de valor sustentável para os acionistas e a sociedade.

Com base nos modelos teóricos apresentados por Zadek (2006) e Hart e Milstein (2004), pode-se afirmar que as estratégias empresariais compromissadas com a sustentabilidade combinam práticas de gestão socioambientais. No entanto, o avanço das empresas em direção à sustentabilidade depende do modo como a empresa gerencia seus recursos e capacidades organizacionais para inovação. Para Hart e Milstein (2004), as práticas de gestão demandam de recursos e capacidades que priorizem melhorias ou inovações sustentáveis e criação de oportunidades para as empresas melhorarem seu desempenho econômico e socioambiental.

Cabe destacar que os modelos apresentados servem como ferramentas de medição do desempenho. Sendo assim, os modelos são iniciativas que possibilitam quantificar, medir e comparar resultados para a tomada de decisões e desenvolvimento de estratégias. Nesse sentido, existem várias ferramentas de avaliação de desempenho que adotam um conjunto de indicadores que permitem às empresas avaliarem seu desempenho econômico, social e ambiental, além de contribuírem para a identificação de novas maneiras e práticas gerenciais para a melhoria e inovação dos seus processos, operações e produtos. Os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial e o *Global Reporting Initiative – GRI*, conforme mencionados anteriormente nesse estudo, por exemplo, apresentam uma série de indicadores de avaliação de desempenho das práticas de gestão socioambientais.

Hourneaux Junior (2010, p. 76) aponta que independente da metodologia utilizada, a realização da mensuração do desempenho da empresa ocorre através dos indicadores, os quais podem ser caracterizados em medidas financeiras e não financeiras. Hrdlicka (2009, p. 113) observa que os indicadores podem ser classificados como: indicadores de resultado (*lagging*)

e indicadores de orientação (*leading*). Os indicadores *lagging* medem quantitativamente e estão relacionados aos resultados de um processo operacional ou gerencial que já ocorreram e o uso de escores comparativos permite que análises possam ser replicadas em outras avaliações. Os indicadores *leading* medem quantitativamente ou qualitativamente a implementação de uma prática que são esperadas ou que sinalizam desempenhos futuros e, desta forma, auxiliam a estimação e tomada de decisão que evitem consequências indesejadas e que permitam alcaçar o desempenho desejado.

Esders (2008, pp. 72-79) propõe conjunto de indicadores *lagging* e *leading* para mensuração do desempenho da eco-inovação: ***Lagging* -** intensidade de uso de materiais; intensidade do consumo de energia; dispersão de substâncias tóxicas; reciclagem de materiais e substâncias utilizadas; quantidade de patentes ou citações; quantidade de projetos com benefícios ambientais e participação de mercado; ***Leading* -** compromisso da alta gerência para eco-inovação; integração estratégica da eco-inovação; esforços de colaboração; ampla comunicação corporativa sobre questões da sustentabilidade; investimentos em pesquisa e desenvolvimento; engajamento no diálogo com stakeholders; esforços de marketing e missão corporativa para eco-inovação. De acordo com a OECD (2009), os indicadores de desempenho se constituem num conjunto de medidas quantitativa e qualitativa que são definidas por uma organização com a finalidade de medir o progresso em direção às suas metas. Dependendo da escolha ou finalidade, a empresa pode fazer uso dos indicadores de desempenho que expressam números ou valores, os quais podem ser comparados para um objetivo interno ou externo de *benchmarking* e oferecendo uma indicação do desempenho da empresa. Os valores também são relacionados para dados coletados ou calculados com base em qualquer processo ou atividade.

Epstein e Roy (2001) argumentam que muitas empresas não focam sobre a quantificação entre ações para a sustentabilidade, desempenho para sustentabilidade e ganhos financeiros, bem como não focam na realização de negócios para a responsabilidade social empresarial. Ao invés disso, as empresas podem agir de forma socialmente responsável porque acreditam nisso e porque fazem as coisas do modo certo. Mediante a essa observação, os autores apresentam um modelo baseado num conjunto de indicadores com foco no relacionamento entre as estratégias da empresa e ações para a sustentabilidade. De acordo com a Ilustração

18, os indicadores sugeridos encontram-se distribuídos em cada uma das cinco áreas, que podem ser utilizados para monitorar tanto as ações que melhoram o desempenho para a sustentabilidade, quanto o desempenho financeiro de longo prazo:

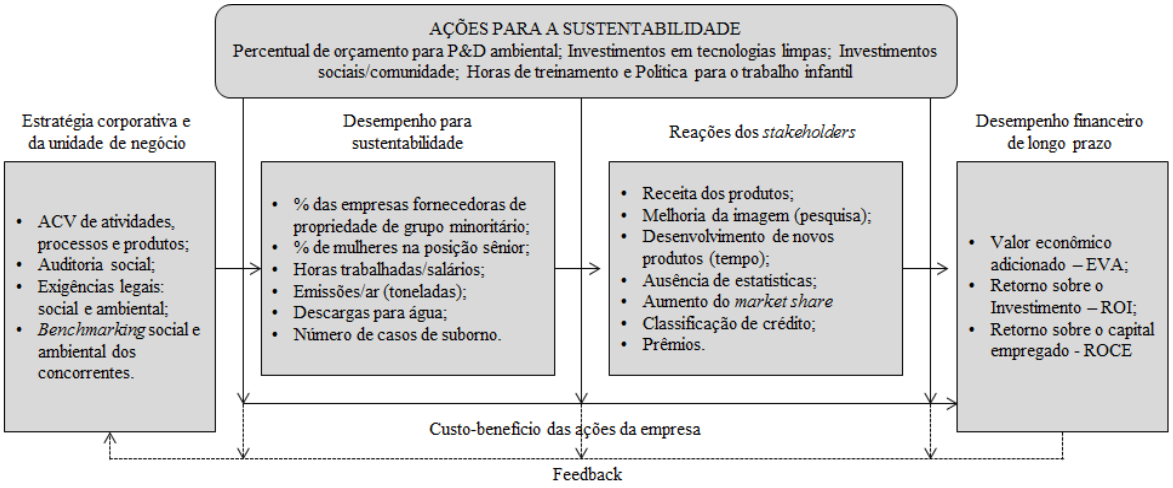

Ilustração 18 - Métricas de sustentabilidade e direcionadores financeiros
FONTE: EPSTEIN e ROY (2001, p. 601).

De modo geral, existe uma ampla diversidade de indicadores e com diferentes interpretações que dependem das finalidades de utilização, como os indicadores de responsabilidade social empresarial, indicadores de desempenho ambiental, indicadores de inovação tecnológica e indicadores de eco-inovação.

Nas pesquisas empíricas conduzidas por Welford (2005), foram investigadas as políticas de Responsabilidade Social Corporativa, baseada em 20 aspectos selecionados com base nas convenções internacionais, nos códigos de conduta e nas melhores práticas da indústria, tais como: Declaração Universal dos Direitos Humanos, *Global Compact*, GRI e nos guias orientadores das boas práticas setoriais. Os vinte aspectos são descritos em quatro categorias:

- **aspectos internos**: políticas escritas sobre a não discriminação no local de trabalho; declaração de igualdade de oportunidades e planos de implementação; declaração sobre horário normal de trabalho, horas extras e estruturas salariais justas; desenvolvimento de pessoal, treinamento e educação para formação profissional, internos; direito à liberdade de associação, negociação coletiva e procedimentos de reclamação, e; proteção dos direitos humanos nas operações da própria empresa;
- **aspectos externos**: política sobre normas de trabalho adotada por fornecedores em países em desenvolvimento; política sobre as restrições ao uso do trabalho infantil por fornecedores; compromisso com a proteção dos direitos humanos; inspeção de instalações de fornecedores para os aspectos de saúde, segurança e meio ambiente; compromisso com

a proteção da comunidade local e engajamento; política de resposta às partes interessadas, incluindo os procedimentos para a resolução de reclamações; política de comércio justo, comércio equitativo e análise do preço final; políticas relativas à proteção das populações indígenas e seus direitos, e código de ética (incluindo suborno e corrupção);

- **responsabilidade**: compromisso com a elaboração de relatórios sobre responsabilidade social empresarial e desenvolvimento sustentável, e políticas e procedimentos para a engajamento e diálogo com um grande número de *stakeholders*;
- **cidadania**: suporte para iniciativas de terceiros relacionados ao desenvolvimento social e sustentável; programas de educação para a promoção da cidadania empresarial, e programas de campanha externa para levantar questões de desenvolvimento social.

A pesquisa conduzida em 2002 envolveu amostra de 120 indústrias e 220 indústrias no ano de 2004, localizadas em países da Europa, América do Norte e Ásia. A escolha das empresas teve como critério de seleção grandes empresas em razão da força da marca e reputação e, portanto tem que proteger, e por que são mais propensas em responder às questões de responsabilidade social e governança corporativa. Às empresas foram perguntadas se elas tinham políticas em cada um dos aspectos listados, na tentativa de verificar o que as empresas estão fazendo e, assim, elaborar um quadro geral das melhores práticas.

De acordo com Welford (2005), os resultados apontaram crescimento da ênfase na ética, ações contra suborno e corrupção e aumento das políticas que tratam das questões relativas ao trabalho infantil. Embora as empresas dos países asiáticos tenham tido crescente interesse para as práticas de responsabilidade social, os resultados evidenciaram que as práticas ligadas ao trabalho foram vistas como menos desenvolvidas. Os resultados também apontaram que as práticas de responsabilidade social da cadeia de fornecimento estão crescendo em importância na maioria das empresas investigadas. Com exceção das empresas americanas e canadenses, verificou-se que os aspectos de responsabilidade e de cidadania são menos desenvolvidos nas empresas asiáticas. Em relação aos relatórios de sustentabilidade se observou uma redução quanto às suas práticas. A pesquisa contribuiu para apontar diferenças das práticas de responsabilidade social, as quais são mais utilizadas em empresas de países desenvolvidos do que em empresas de países em desenvolvimento. As pesquisas conduzidas por Welford (2005) denotam a existência do interesse em compreender o comportamento das empresas

quanto às políticas e práticas de responsabilidade social. Algumas empresas pesquisadas enfrentam maiores desafios em avançar nas práticas de responsabilidade social, enquanto outras demonstram políticas e práticas bem desenvolvidas.

Como contribuição para o presente estudo, verificou-se nos trabalhos de Mancini (2008) a realização de pesquisa empírica em 80 empresas associadas à ABIQUIM - Associação Brasileira de Indústrias Químicas, ao CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável e ao Instituto Ethos com o objetivo de verificar a relação das práticas de gestão com responsabilidade socioambiental e o desempenho para o desenvolvimento sustentável. Nesse estudo, o autor identificou as práticas de gestão com responsabilidade socioambiental, como sendo variáveis independentes, agrupadas nos seguintes construtos: 1)Visão e Liderança - adoção de princípios e diretrizes, visão de negócio, comunicação e treinamento e gestão da cultura organizacional; 2) Planejamento - prevê a inserção estratégica; 3) Implementação - levam em conta os programas de gestão, padrões de certificação e ferramentas, tais como: SA 8000, OSHAS 18001, ISO 14001, ISO 9001, P+L, ecoeficiência, AA 1000, dentre outras; 4) Controle e Relato – inclui os relatórios de auditoria, Balanço Social e Relatório de Sustentabilidade.

Quanto ao desempenho para o desenvolvimento sustentável foram consideradas como variáveis dependentes os seguintes construtos: 5) Econômico - satisfação dos *stakeholders* com o valor gerado para acionistas; 6) Ambiental – eficiência em materiais e recursos, impactos na biodiversidade, redução de emissões, efluentes e resíduos, impactos dos produtos e serviços e conformidade ambiental e 7) Social – práticas trabalhistas e trabalho decente, sociedade, direitos humanos e responsabilidade social. As variáveis de controle levam em conta o porte, origem do capital e setor de atividade. A escolha das variáveis de práticas de gestão com responsabilidade socioambiental foi baseada no guia de gestão para a sustentabilidade do Projeto Sigma. A definição das variáveis e indicadores de desempenho foi baseada no *Global Reporting Initiative - GRI*, Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE e *Dow Jhones Sustainability Index - DJSI* e Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial. O modelo teórico é esboçado na Ilustração 19 a seguir:

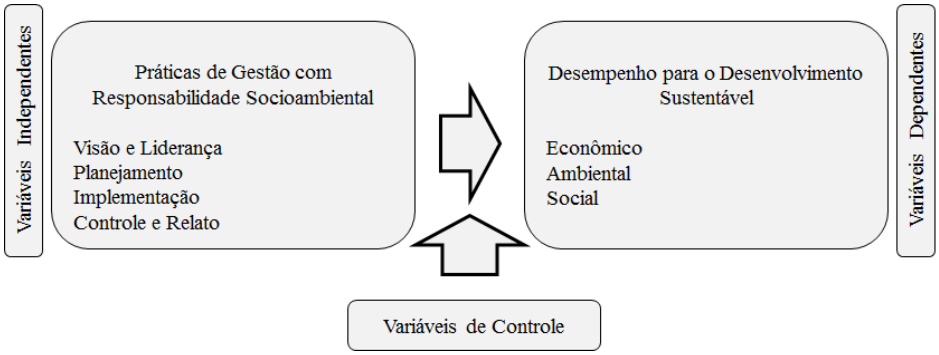

Ilustração 19 - Modelo conceitual da pesquisa
FONTE: MANCINI, 2008, p. 21

O autor parte da premissa de que a visão e liderança e planejamento são bases para implementação de programas de gestão da qualidade, sociais e ambientais, e modelos e ferramentas de gestão ambiental como, por exemplo, P+L, ecoeficiência e indicadores, ou são controlados e relatados ou comunicados. Os resultados apontaram que a maioria das empresas possui capacidade elevada quanto à liderança e a formalização de políticas de gestão com responsabilidade socioambiental, uma vez que a maioria delas adota princípios e declarações dos direitos humanos. No entanto, foi constatado decréscimo das práticas a partir da visão e de liderança, planejamento, implementação, controle e relato, ou seja, a adoção das práticas não é unânime entre as empresas. Isso se deve ao fato de que a maioria das empresas tem sistema de gestão integrada, embora tenha sido observado que 77% delas possuem padrões de certificação ISO 9001, 57% possuem certificação ISO 14001. Em relação às normas sociais verifica-se que 35% possuem OHSAS 18001 e 14% declararam possuir SA 8000. Por outro lado, quando aos modelos e ferramentas utilizadas verificou-se que cerca de 50% das empresas adotam como práticas os Indicadores Ethos e 30% GRI. Também se observou que 35% das empresas adotam os modelos de ecoeficiência e de P+L. Quanto ao efeito das práticas para o desempenho das empresas foi constatada em 70% das empresas a relação positiva com o desempenho econômico, cujos resultados econômicos atendem aos interesses das partes interessadas, principalmente os acionistas. Em relação aos resultados para o desempenho ambiental, os resultados revelaram que as empresas se situam entre comportamento reativo e proativo. Os padrões de certificação da qualidade e ambiental exerceram bastante influência, mas os programas de ecoeficiência e P+L foram menos influentes. No tocante ao desempenho social, os resultados foram mais significativos em relação à influência das práticas trabalhistas, saúde e segurança e com a sociedade e direitos humanos. Também foi evidenciado que as empresas demandam de esforços para avançarem

nos programas e planos que envolvem a comunidade. Apesar da menor influência das práticas associadas à cadeia valor, os dados indicaram influência positiva das práticas com fornecedores e clientes, confirmando a relevância da visão e liderança e planejamento e implementação serem mais efetivas para o desenvolvimento sustentável (MANCINI, 2008).

A perspectiva das práticas de negócios tem sido ampliada, além de incorporar iniciativas de responsabilidade social empresarial também incorpora questões ambientais. Ambas norteiam as empresas para criação de valor sustentável para o negócio e sociedade. Diversos estudos empíricos têm evidenciado o comportamento das empresas em direção as práticas ambientais. Apesar das pressões sociais e das regulamentações, as empresas cada vez mais percebem que práticas ambientais contribuem para reduzir os efeitos negativos no meio ambiente, ao mesmo tempo em que influenciam seu desempenho econômico, social e ambiental.

Nesse sentido, Sharma e Vredenburg (1998, p. 733) realizaram pesquisa quantitativa com 99 indústrias canadenses de grande porte do setor de petróleo e gás, dados coletados no período de 1993-1994. A pesquisa teve como objetivo investigar estratégias ambientais proativas das empresas e o desenvolvimento de capacidades organizacionais. Para a investigação, os autores estabeleceram situações emergentes como a capacidade de integração e relacionamento com *stakeholders*, capacidade de elevado grau de aprendizado e de inovação contínua. As análises permitiram comprovar empiricamente duas hipóteses de relação de influência. A hipótese 1: quanto maior for o grau no qual uma empresa adota estratégias ambientais proativas, maior a probabilidade de que surgirão capacidades organizacionais específicas da empresa. Os autores também buscam avaliar a relação de influência das capacidades organizacionais sobre os benefícios competitivos. A hipótese 2: quanto maior o grau em que surgem as capacidades organizacionais específicas dentro da empresa, maior a probabilidade dos benefícios competitivos decorrentes, a partir destes recursos. O questionário foi estruturado com base na escala *Likert* de 7 pontos e respondido pelos principais gestores das empresas. O modelo teórico, conforme apresentado abaixo, consiste em três construtos, para os quais os autores buscaram comprovar empiricamente os resultados para as duas hipóteses da pesquisa.

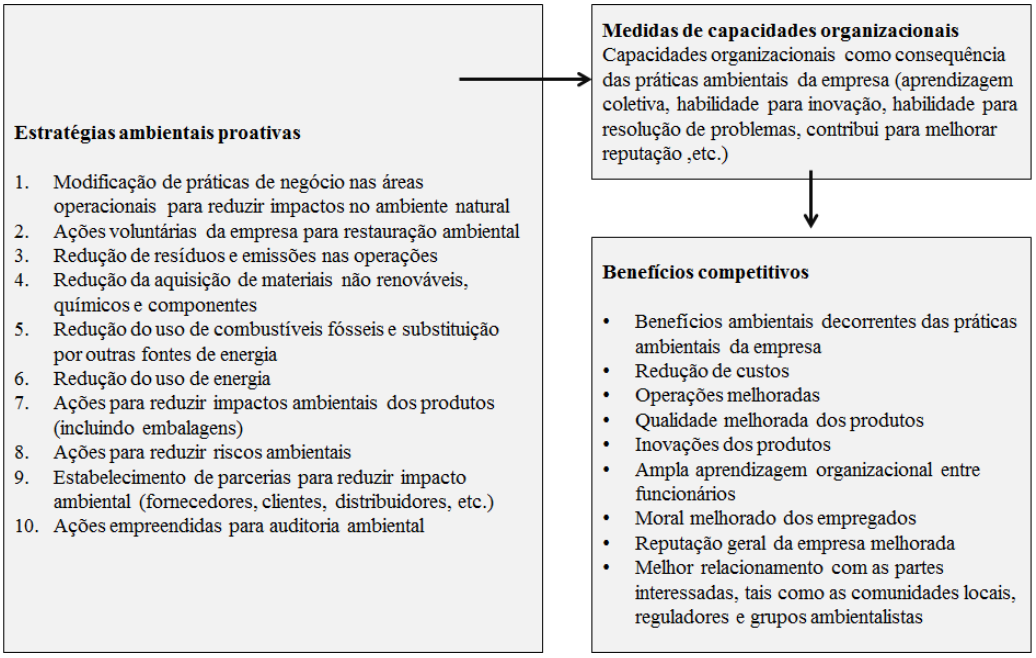

Ilustração 20 - Estratégias ambientais proativas e capacidades organizacionais
FONTE: SHARMA e VREDENBURG, 1998 (adaptado pelo autor).

Por meio de dois modelos de regressão, os autores testaram as duas hipóteses. Os resultados relacionados para ambas as hipóteses foram estatisticamente significativos. As estratégias de proatividade ambiental das empresas explicaram 20% das variações do surgimento das capacidades organizacionais dentro das empresas. Também se verificou que as capacidades organizacionais explicam 51% da variação dos benefícios competitivos que emergem dessas capacidades organizacionais e, portanto, não exercem impacto negativo na competitividade das empresas. Além disso, foram encontradas evidências da capacidade de integração com *stakeholders*, capacidade de elevado aprendizado e capacidades para inovação continuada. Os benefícios competitivos foram relacionados, principalmente para as inovações em processos, produtos e operacionais, redução dos custos, melhoria da reputação da empresa e melhoria do moral dos funcionários. De acordo com os autores estes resultados indicam que, de fato, as estratégias ambientais proativas estão em sintonia com a visão baseada em recursos e, desta forma, conduzem as empresas para vantagem competitiva.

Com base no Censo *Dun & Brandstreet* de 2002 com 50.000 grandes empresas espanholas, González-Benito e González-Benito (2005) extraíram dados de 428 indústrias dos setores de produtos químicos (156), equipamentos elétrico e eletrônico (211) e moveleira (61) com a finalidade de analisar o relacionamento entre o comportamento ambiental proativo e o desempenho das empresas. O estudo relaciona, conforme mostradas nos Quadros 10 e 11,

diferentes dimensões ou práticas ambientais e diferentes medidas de desempenho, tais como: planejamento e práticas organizacionais; práticas operacionais e práticas de comunicação. As medidas de desempenho foram categorizadas em três tipos: desempenho operacional; desempenho de marketing e desempenho financeiro.

Quadro 10 - Práticas de gestão ambiental

Planejamento e Práticas Organizacionais
definição explícita da política ambiental.
objetivos claros e planos ambientais de longo prazo.
responsabilidade ambiental bem definida.
dedicação total dos empregados para o gerenciamento ambiental.
programas de treinamento ambiental para gerentes e empregados.
sistemas para medir e avaliar o desempenho ambiental.
planos de emergência ambiental.
Operacional: relacionado ao produto
substituição de materiais/peças perigosas e poluentes.
projetos focados na redução do consumo de recursos e geração de resíduos durante a produção e distribuição.
projetos com foco na redução do consumo de recursos e geração de resíduos no uso do produto
projetos para a desmontagem, reutilização e reciclagem.
Operacional: relacionado ao processo
filtros para as emissões e controles das emissões fim-de-linha .
projetos focados nos processo para redução do consumo dos recursos naturais nas operações.
planejamento e controle da produção para redução de desperdícios e na exploração e otimização de materiais.
aquisição de tecnologia limpa/equipamentos.
preferência na compra por produtos verdes.
critérios ambientais na seleção de fornecedores.
Consolidação de embarques.
seleção de métodos de transporte mais limpos.
embalagens/recipientes recicláveis ou reutilizáveis em logística.
materiais ecológicos para embalagem primária.
sistemas de recuperação e de reciclagem.
separação, preparação e descarte responsável de resíduos.
Comunicação
elaboração periódica de relatórios ambientais
patrocínio de eventos ambientais/colaboração com organizações ecológicas.
argumentos ambientais no marketing.
informação voluntária regular sobre a gestão ambiental para clientes e instituições.

FONTE: GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005, p. 26.

Quadro 11 - Medidas de Desempenho

Medidas de Desempenho Operacional
custos operacionais: fornecedores, produção, distribuição, etc.
tempo necessário para concepção e/ou fabricação de produtos.
ritmo de lançamento de novos produtos e variedade de produtos em catálogo.
qualidade do produto: grau de conformidade das especificações.
flexibilidade para adaptar a produção para diferentes volumes e demandas.
capacidade para atender exigências dos clientes em tempo.
Medidas de Desempenho do Marketing
reputação e imagem da empresa
alinhamento entre a oferta da empresa e as expectativas do mercado.
sucesso do lançamento de novos produtos
Medida de Desempenho Financeiro
retorno sobre ativos (ROA)

FONTE: GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005, p. 26.

Os resultados da pesquisa revelaram que algumas das práticas ambientais tiveram efeito positivo e outras tiveram efeito negativo sobre o desempenho operacional e de marketing. As práticas relacionadas com a transformação dos processos logísticos contribuíram para o desempenho operacional, enquanto as práticas relacionadas ao projeto de produto melhoraram o desempenho de marketing. Os resultados apontaram para relação positiva entre proatividade ambiental e o desempenho negócio. Em contraste, os resultados quanto à reputação e à capacidade para atender às expectativas dos clientes podem ser melhorados por meio de produtos com atributos ecológicos. Além disso, em relação ao desempenho financeiro, os autores evidenciaram que as práticas ambientais não influenciaram significativamente. Algumas das práticas contribuíram positivamente para determinados objetivos de desempenho operacionais e de marketing, não foi evidenciado que as melhorias sejam traduzidas em alta lucratividade. A rentabilidade não depende apenas das capacidades operacionais ou da capacidade de satisfazer os clientes, também depende da estrutura financeira da empresa ou de certas decisões estratégicas do passado ou de algumas mudanças econômicas, políticas ou sociais que afetam o cenário competitivo. Para os autores os resultados também dependem da carteira de práticas. (GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005).

Dados públicos de pesquisas se constituem em uma importante fonte de informação no que se refere ao perfil inovador das empresas. Embora escassa, no Brasil se destaca a Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, vinculado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que traz dados coletados na sua última versão do ano de 2008 e referente ao período de 2006-2008. A PINTEC consiste num instrumento semelhante ao do *Community Innovation Survey – CIS*, utilizado pelos países da Comunidade Européia. Apesar da falta de dados a respeito das atividades de inovação ambiental e seus efeitos, ambos são significativamente relevantes para análises e estudos da capacidade de inovação das empresas. Kemp e Pearson (2007) analisam no *Final Report MEI Project – Measuring Eco-innovation* que seria útil adicionar algumas questões ambientais no instrumento do CIS. Nesse sentido, consideram-se algumas análises dos indicadores utilizados na PINTEC.

Os dados divulgados pela Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (IBGE, 2008) estão agrupados por setor, região e porte, mas no que tange ao perfil inovador das empresas é

possível realizar algumas análises pelas as tabelas disponibilizadas. De acordo com o relatório do total de 100,5 mil empresas industriais, 38% implementaram inovações. A verificação das inovações em processos e produtos apontou que 16,8% das empresas realizaram atividades de inovação, tanto em processos, quanto em produtos, 15,3% realizaram inovações somente em processos e somente 6% das indústrias implementaram inovações em produtos. Diante do universo da amostragem e dos percentuais, considera-se que as empresas demandam de engajamento de atividades para inovação. Neste caso, a frequência e a intensidade com que as atividades de inovação são desenvolvidas pelas empresas permitem verificar em quais delas as empresas têm priorizado suas ações de inovações. Alguns dos resultados das atividades de inovação são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Atividades de inovação

Importância das Atividades Inovativas Desenvolvidas	Grau de Importância						
Empresas que implementaram inovações	Alta	%	Média	%	Baixa/Não Realizou	%	Total de Respondentes
Atividades internas de P&D	2.957	8%	1.346	4%	33.505	89%	37.808
Aquisição externas de P&D	1.153	3%	392	1%	36.263	96%	37.808
Aquisição de outros conhecimentos externos	2.870	8%	1.207	3%	33.730	89%	37.807
Treinamento	16.458	44%	5.855	15%	15.495	41%	37.808
Aquisição de máquinas e equipamentos	23.298	62%	6.193	16%	8.317	22%	37.808
Relações de cooperação com clientes ou consumidores	1.307	34%	389	10%	2.100	6%	3.796
Relações de cooperação com fornecedores	2.019	53%	443	12%	1.333	4%	3.795
Relações de cooperação com concorrentes	410	11%	180	5%	3.206	8%	3.796
Relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa	693	18%	424	11%	2.679	7%	3.796

FONTE: PINTEC, 2008.

Com base nos resultados, as principais atividades de inovação estão direcionadas para aquisições de máquinas e equipamentos, relação de cooperação com fornecedores e clientes e em treinamentos, demonstrando que as atividades de P&D interna e externa são bem menos consideradas nas estratégias das empresas. De acordo com a literatura, as inovações em processos e produtos são fortemente influenciadas por atividades de P&D, juntamente com as formas de cooperação. Malerba (2002) explica que as formas de parceria e colaboração com parceiros como, fornecedores, clientes, universidades, dentre outros, têm como principal finalidade a busca de conhecimento científico ou tecnológico aplicados em processos e produtos. Os dados revelaram que os principais problemas e obstáculos para as empresas que implementaram inovação estão relacionados com os elevados custos da inovação (73%), falta de pessoal qualificado (58%), falta de informação tecnológica (37%), possibilidade de cooperação (31%) e rigidez organizacional (31%). Tais resultados corroboram com as abordagens da visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas, destacando que menores estoques de recursos e capacidades reduzem a habilidade para inovar e competir. Os

obstáculos criam dificuldades que impactam nos resultados econômicos e ambientais. De acordo com a Tabela 2, os impactos das inovações foram mais percebidos em relação ao aumento da: qualidade dos produtos, capacidade de produção e participação do mercado, com percentuais de alta intensidade entre 40% e 50%. A flexibilidade da produção, ampliação da gama de produto e abertura de novos mercados oscilaram na faixa de 30% das empresas. Os resultados agrupados por setor e por porte, revelaram que as inovações implementadas causaram menor efeito (percentual de respostas alta e média do grau de importância) para redução dos custos de produção, redução do consumo de matérias-primas, redução do consumo de energia e água, redução dos impactos ambientais, controle sobre saúde e segurança e enquadramento de regulações e normas.

Tabela 2 - Impactos causados pela implementação das inovações

Impacto causado pela implementação da inovação	Grau de Importância						
Empresas que implementaram inovações	Alta	%	Média	%	Baixa/Não Realizou	%	Total de Respondentes
Melhoria da qualidade dos produtos	20.753	55%	7.718	20%	9.337	25%	37.808
Ampliação da gama de produtos	14.322	38%	8.946	24%	14.539	38%	37.807
Ampliação da participação no mercado	15.702	41%	10.801	28%	11.935	32%	38.438
Abertura de novos mercados	13.455	36%	8.740	23%	15.612	41%	37.807
Aumento da capacidade produtiva	15.985	42%	9.721	26%	12.102	32%	37.808
Aumento da flexibilidade da produção	14.014	37%	11.323	30%	12.471	33%	37.808
Redução dos custos de produção	8.399	22%	9.550	25%	19.858	53%	37.807
Redução do consumo de matéria-prima	4.378	12%	5.541	15%	27.886	74%	37.805
Redução do consumo de energia	3.936	10%	5.152	14%	28.720	76%	37.808
Redução do consumo de água	1.872	5%	2.744	7%	33.192	88%	37.808
Permitiu controlar os aspectos ligados à saúde e segurança	11.861	31%	6.929	18%	19.018	50%	37.808
Redução do impacto ambiental	7.517	20%	4.935	13%	25.356	67%	37.808
Enquadramento em regulamentações e normas padrão	9.616	25%	6.281	17%	21.911	58%	37.808

FONTE: PINTEC, 2008.

De acordo com Barbieri (2007), a gestão ambiental caracterizada pela implementação de tecnologias de controle é mais custosa do que os programas de prevenção. Além disso, tecnologias de controle são mais estimuladas por pressão da legislação ambiental. Nesse sentido, os dados da PINTEC não suportam aprofundar análises a respeito das tecnologias utilizadas para a redução dos impactos ambientais, se mais direcionadas para tecnologias de controle ou de prevenção. Apesar dessa limitação, os resultados quanto aos impactos dos

enquadramentos em regulamentações e normas padrão foram percebidos por 42% das empresas com alta e média intensidade, convergem para entendimento do uso de sistemas de gestão ambiental, porém, menos influenciado por modelos de gestão ambiental como, a ecoeficiência e P+L, conforme constatação dos resultados dos impactos das inovações para redução de água e de energia.

Apesar de inovação e sustentabilidade ambiental abrangerem conceitos diferentes, juntas criam sinergias para posicionamento competitivo das empresas. Dessa maneira, com o objetivo de trazer contribuições na área de inovação para a sustentabilidade, foi criado, em 2007, o *MEI – Measuring eco-innovation Project* do Centro de Pesquisa da Comissão Européia em colaboração com a *Eurostat* e a *European Environment Agency – EEA*. O projeto MEI oferece esclarecimentos conceituais sobre eco-inovação, cujas tipologias são desenvolvidas com base no entendimento da dinâmica de inovação. A realização do projeto contou com a participação de especialistas como, René Kemp, Jeans Horbach, Anthony Arundel, Peter Pearson, Tim Foxon, Minna Kanerva, dentre outros, que contribuíram para definir eco-inovação e desenvolver conjunto de práticas e de indicadores.

Diante do exposto, um dos aspectos importantes da eco-inovação se refere à mensuração, a qual se destina avaliar o desempenho de atividades. Kemp e Horbach (2008) pontuam que a competitividade das empresas reside nas habilidades para competir, tanto em produtos, quanto em processos ambientalmente amigáveis. Empresas pertencem a diferentes setores e, nesse caso, diferentes medidas de competitividade são utilizadas. De modo geral, as mensurações focam no desempenho comercial, redução dos custos, aumento da produtividade e em inovação, e variam de acordo com sua natureza e objetivos. Assim, com base nas definições anteriormente apresentadas, pode-se afirmar que as práticas para eco-inovação abrangem as inovações organizacionais, em marketing e em processos e produtos, capazes de gerar diversos benefícios.

Kemp e Foxon (2007) argumentam que eco-inovações geram benefícios diretos, como vantagens operacionais pela redução de custos, a partir da introdução de novos métodos de produtividade de recursos e melhoria logística e formas mais eficientes de comercialização e vendas. Também geram benefícios indiretos tais como: melhoria da imagem da empresa e nas relações com fornecedores, clientes e governos; capacidade de inovação melhorada; saúde e segurança melhorados e aumento da satisfação dos empregados. Com base nas informações

do relatório "*Eco-innovation from an innovation dynamics perspective*", de René Kemp e Tim Foxon, de 2007, do relatório "*Measuring eco-innovation*", de Anthony Arundel e René Kemp, de 2009, e do "*Final Report MEI"*, de Kemp e Pearson, de 2007, foi possível extrair categorias e aspectos para a gestão das práticas de eco-inovação que poderão ser medidos e analisados.

Quadro 12 - Categorias e aspectos para eco-inovações

CATEGORIAS	ASPECTOS DAS ECO-INOVAÇÕES
Tecnologias Ambientais	tecnologias de controle da poluição incluindo as de tratamento de água; tecnologias limpas que tratam a poluição lançada no meio ambiente; tecnologias de processos mais limpos: novos processos de fabricação menos poluentes e/ou mais eficientes em recursos do que alternativas relevantes; equipamentos de gerenciamento de resíduos; instrumentos e monitoramento ambiental; tecnologias de energia verde; suprimento de água, e; controle de vibração e ruídos.
Inovação Organizacional para o meio ambiente	sistemas de prevenção da poluição; gestão ambiental e sistemas de auditoria: sistemas formais de gestão ambiental, mensuração, relatórios e responsabilidades para lidar com as questões de uso de material, energia, água e desperdício (EMAS / ISO 14001); programas de reciclagem; gerenciamento da cadeia: cooperação entre firmas assim como sistema fechado de material e para evitar danos ambientais através da cadeia de valor – do berço ao túmulo.
Inovação em Marketing para o meio ambiente	métodos novos de entrega, transporte ou sistema de distribuição dos produtos com benefícios ambientais; inclusão dos aspectos ambientais às estratégias de comunicação e de vendas; tecnologias aplicadas em embalagens que reduzam impactos ambientais; orçamento para pesquisa e desenvolvimento com finalidade ambiental; compartilhar ações nos estágios do ciclo de vida do produto.
Inovação em Produto e Serviço (visando benefícios ambientais)	produtos ambientalmente novos ou melhorados - incluindo as eco-inovações próprias e desenvolvidas; produtos financeiros verdes; serviços ambientais, consultoria ambiental, engenharia e testes, outros testes e serviços de análise e; serviços menos poluidores.
Sistema de Inovação Verde	sistemas alternativos de produção e consumo que são mais ambientalmente benignos do que os sistemas existentes – como, por exemplo: agricultura biológica e sistema baseado em energia renovável.

FONTE: Adaptado pelo autor.

Conforme Arundel e Kemp (2009), a mensuração de eco-inovação segue perspectiva de processos, sendo analisadas com base em quatro categorias: (a) medidas de entradas: gastos com P&D, funcionários envolvidos com atividades de P&D, investimentos em design, software, marketing, etc.; (b) medidas de resultados intermediárias: número de patentes, quantidade de publicações científicas, etc.; (c) medidas de resultados diretos: número de publicações, descrição das inovações, dados de vendas de novos produtos, etc.; e (d) medidas de impacto indireto: mudanças na eficiência dos recursos e produtividade e uso de análises de estatísticas.

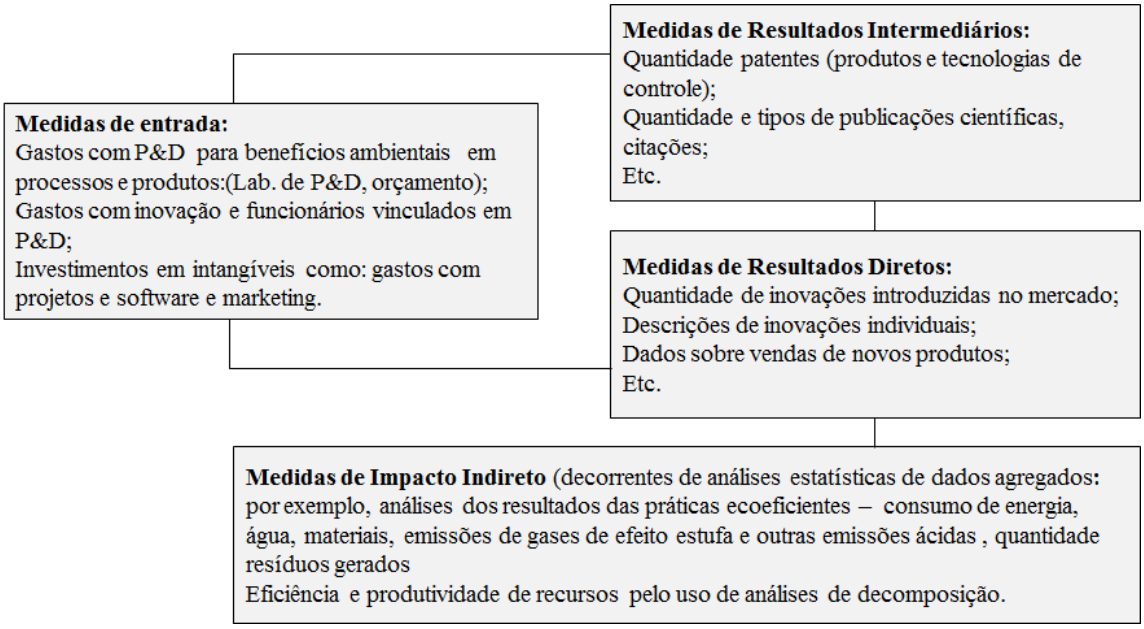

Ilustração 21 - Mensuração da Eco-Inovação
FONTE: ARUNDEL e KEMP, 2009.

Além das informações do MEI, cabe destacar o *Methodological Report* elaborada pelo *Eco-Innovation Observatory - EIO*, em 2010. O EIO, vinculado à Comissão Européia, funciona como uma plataforma para coleção de relatórios e análises estruturadas da extensa variedade de informação sobre eco-inovação coletada através da União Europeia, fornecendo informações para tomada de decisões de empresas e governos. Na abordagem do EIO, os dados e indicadores são divididos em quatro principais áreas ou características-chave de acordo com a definição adotada de eco-inovação. As quatro principais áreas estabelecidas pelo EIO são: composição sócio-econômica, ambiental, inovação e eco-inovação. As três primeiras áreas servem como um conjunto de dados usados para fornecer um contexto geral de análises e para resultar indicadores de eco-inovação. As características de eco-inovação não se limitam a uma simples fusão de dados das áreas “ambiental” e “inovação”, mas baseiam-se sobre ambas, assim como integram os dados de eco-inovação. Os aspectos da estrutura sócio-econômica se referem às características amplas da região ou país (EIO, 2010). A composição das principais atividades e indicadores para a área de inovação foi estabelecida, principalmente, com base no instrumento CIS, bem como se assemelha ao PINTEC. Assim, para efeito de ilustração, abaixo estão descritas as principais atividades para as áreas: ambiental, inovação e eco-inovação.

Quadro 13 - Aspectos chave e indicadores para Eco-Inovação

Áreas	Aspectos Chave/Indicadores
AMBIENTAL	**Entrada de recursos e consumo**: intensidade da entrada e consumo de materiais, água e energia visando sua redução ou substituição por alternativas que melhorem a qualidade ambiental, produtividade e segurança. **Saídas das emissões**: tecnologias que reduzem as emissões de gases de efeito estufa; monitoramento da intensidade das emissões; quantidade de resíduos e de resíduos perigosos e reciclagem de resíduos.
INOVAÇÃO	**Entradas de Inovações** **Financiamento e investimentos:** financiamento global em P&D; financiamento do governo; gastos com universidades e institutos de pesquisas; gastos das empresas com inovação. **Recursos Humanos**: realização de programas educacionais; conhecimento dos funcionários; treinamentos para inovação. **Objetivos para inovação**: aumentar a quantidade de produtos. substituir produtos ou processos desatualizados; entrar em novos mercados; aumentar a participação no mercado; melhorar a qualidade dos produtos; melhorar a flexibilidade de produção; aumentar a capacidade de produção; melhorar a saúde e segurança; reduzir os custos de mão-de-obra por unidade produzida; reduzir o tempo de resposta para clientes e fornecedores; melhorar a habilidade para desenvolver novos produtos; melhorar a comunicação ou informação dentro da empresa ou com outras organizações. **Resultados das inovações**: introdução de produtos ou processos novos ou melhorados; inovações organizacionais e em marketing; novos ou significativamente melhorados métodos logísticos ou de distribuição; novos métodos organizacionais de responsabilidade e tomada de decisão; quantidade de patentes e publicações.
ECO-INOVAÇÃO	**Entradas para Eco-inovações** **Financiamento e investimentos em eco-inovação:** total financiamento governamental ou da própria empresa em P&D ambiental; financiamento do governo ou privado para eco-inovações; **Recursos humanos**: nível educacional relacionado para eco-inovações; conhecimento dos funcionários em eco-indústrias; treinamento educacional e "habilidades verdes";
	Determinantes para eco-inovações: existência de regulações ambientais e taxas sobre a poluição; expectativas de regulações ambientais e taxas a serem introduzidas no futuro; disponibilidade de garantias, subsídios ou outros incentivos do governo para inovações ambientais; demanda do mercado atual ou expectativas dos clientes para inovações ambientais e códigos voluntários ou acordos para boas práticas ambientais no setor da indústria e procedimentos implementados para identificar e reduzir impactos ambientais (ISO 14001/EMAS).
	Resultados e impactos das eco-inovações em: produtos, processos; organizacional, marketing e inovação do fluxo de materiais. **a) Benefícios ambientais decorrentes da eco-inovação em processos:** redução da entrada de materiais; redução dos insumos de energia; redução das emissões de carbono; substituição de materiais menos poluentes ou perigosos; redução da poluição da água, solo, sonora ou do ar; reciclagem de resíduos, água ou materiais. **b) Benefícios ambientais decorrentes do uso de produtos ou serviços:** redução do uso de energia; redução da poluição da água, solo, sonora ou do ar; reciclagem de resíduos ou da água ou a melhoria da reciclagem do produto após seu uso. **c) Criação de conhecimento de eco-inovação**: patentes, publicações e projetos com a comunidade.
	Estrutura do mercado para eco-inovações: vantagem competitiva; vendas para novos mercados; vendas para novas empresas; exportação de alta e média tecnologia. **Atitudes sociais relevantes para eco-inovação:** atitude ambiental em relação aos cidadãos; consciência pública em relação aos problemas ambientais; percepção de marcas verdes pelos consumidores; percepção dos problemas ambientais; percepção de eco-inovações para negócio e responsabilidade social corporativa e outros códigos voluntários. **Estrutura política e regulatória para eco-inovação:** **a) Suprimentos (***supply-side***)**: suporte de capital para eco-inovação; demonstração de apoio e comercialização para eco-inovação; **b) Demanda** (*demand-side*): regulações ambientais; medidas fiscais; padrões e compras públicas; **c) Político**: monitoramento dos impactos políticos e existência de banco de dados dos impactos ambientais da empresa e do setor.

FONTE: EIO, 2010, p. 42. (adaptado pelo autor).

Os trabalhos desenvolvidos pelo MEI e EIO podem ser exemplificados pelos resultados de estudos empíricos. Como parte do contexto em que insere práticas eco-inovadoras, verifica-se o estudo de Hellström (2007) ao coletar e analisar dados de 105 empreendimentos concorrentes para eco-inovação ou eco-invenções, realizado na Suécia no período de 1998 a 2003. O autor considera os conceitos de inovação (baseado em Schumpeter) e conceito de eco-inovação (associado com inovações ambientalmente amigáveis) como sendo intercambiáveis. Para esses casos, as análises das eco-inovações seguem a perspectiva de inovações incrementais ou radicais aplicadas para novos produtos, novos processos, novo mercado, novas formas de organização dos negócios e novas fontes de suprimentos.

Hellström observou que 50,5% das inovações tecnológicas ambientalmente sustentáveis se caracterizaram pelas inovações incrementais de substituição de um componente de equipamento ou conjunto de peças. A maioria dessas inovações incrementais (29,5%) visou o aumento da ecoeficiência nos processos e redução do desperdício na produção; outras inovações incrementais (14,3%) focaram no produto e nas fontes de suprimentos (1,9%). Enquanto as inovações radicais nos componentes representaram 9,5% e as inovações do tipo arquitetura em 16,2%, envolveram uma nova produção, novas fontes de suprimentos, novo sistema robótico ou processo de produção completamente novo.

Kammerer (2009) desenvolveu pesquisa empírica sobre inovação ambiental em produto no período de 2004 a 2006, com foco nas capacidades verdes. A pesquisa foi aplicada em uma amostra de 92 empresas alemãs de pequeno, médio e grande porte do setor eletroeletrônico. Para os objetivos de estudo, Kammerer considera atributos verdes vinculados em: **capacidades verdes** - desenvolvimento de conhecimento aplicado para as questões ambientais, o que pode ser facilitado através da adoção de sistemas de gestão ambiental; **marketing verde** – desenvolvimento e comercialização de produtos com benefícios ambientais para o mercado, e; **produtos verdes** - geram benefícios ambientais além de benefícios para cliente como, por exemplo, economia de energia, maior segurança e, desta forma, sendo capaz de influenciar a demanda. Os resultados indicaram que 78% das empresas implementaram alguma inovação em produtos tais como: eficiência em energia, menor risco a saúde, substâncias tóxicas, eficiência de materiais e campos eletromagnéticos. Levando-se em conta a faixa de 5% a 50% do portfólio dos seus produtos, cerca de 60% afirmaram que realizaram ao menos uma melhoria ambiental nos produtos. Além disso, 48% afirmaram que as melhorias nos produtos não apresentaram qualquer novidade para o mercado e 31%

implementaram alguma novidade. Outro dado apresentado está associado à pressão regulatória para promover inovações ambientais nos produtos, em que cerca 80% indicaram dificuldades de moderadas a fáceis.

Em relação às capacidades verdes, as empresas alocaram recursos e implementaram conhecimentos específicos para certos tipos de questões ambientais que apontaram os seguintes resultados: 45% das empresas afirmaram que fizeram uso de atributos ambientais nos produtos para marketing, 42% declararam estabelecer metas ambientais voluntárias para os produtos, 25% realizam análises ambientais sistemáticas dos produtos como, por exemplo ACV, 21% treinam fornecedores para questões ambientais dos produtos e 18% declararam possuir certificação ambiental ISO 14001.

Kammerer assinala que os recursos e conhecimento exercem forte influência para inovação ambiental em produtos, principalmente nas empresas de maior porte. Apesar das atividades de P&D apresentarem resultados positivos, foi observado que não se mostraram significativas para afetar inovações ambientais nos produtos, muito provavelmente porque foi utilizado como indicador o número de empregado vinculado à P&D. As análises indicaram que o tamanho da empresa não se comportou de modo significativo, bem como a pressão regulatória e o sistema de gestão ambiental. O autor ressalta que ao contrário dos resultados apurados, empresas ou setores que enfrentam maior pressão regulatória são mais prováveis de implementar inovações ambientais em produtos com algum grau de novidade para o mercado, assim como formas de cooperação e interações com *stakeholders* da cadeia de suprimentos para inovações ambientais em produtos.

O estudo de Kesidou e Demirel (2012) também contribui para análises das práticas eco-inovadoras. Os autores utilizaram dados da pesquisa governamental sobre gastos com proteção ambiental, de 2006, do *Department for Environment Food and Rural Affairs* (DEFRA), do Reino Unido. O objetivo do estudo foi de investigar os fatores determinantes para eco-inovações em 1566 indústrias, tais como: regulações ambientais, fatores do lado de suprimentos (*supply-side*) como a capacidade organizacional e fatores da demanda (*demand-side*) como exigências dos clientes e da sociedade relacionada com a responsabilidade social empresarial. Os autores utilizaram, como indicadores, os gastos ambientais em capital e em

operações, sistemas de gestão ambiental, gastos com atividades de pesquisa e desenvolvimento ambiental, motivações para os gastos ambientais e características gerais das empresas. Os resultados apontaram que fatores da demanda atrelada às exigências dos clientes e responsabilidade social não impactaram nos investimentos em eco-inovações. Por outro lado, as capacidades organizacionais associadas a sistemas de gestão ambiental impactaram em eco-inovações, assim como as regulações ambientais desempenham um importante papel para estimular pesquisa e desenvolvimento ambiental, especialmente em empresas que não se situam na fronteira tecnológica.

Outro resultado apurado na pesquisa foi que a receita total, obtida com a venda de subprodutos resultantes da melhoria ambiental, não exerceu influência sobre o nível de investimentos em pesquisa e desenvolvimento ambiental. Em síntese, os resultados do estudo evidenciaram que os fatores da demanda afetam a decisão das empresas na implementação das práticas eco-inovadoras, mas não causaram impacto nos níveis de investimentos em eco-inovações, uma vez que as empresas são mais estimuladas por outros fatores, tais como: redução dos custos, capacidades organizacionais suficientes e regulamentações mais rigorosas.

2.8 Síntese das Principais Ideias do Referencial Teórico

As abordagens e estudos citados no referencial teórico demonstram que as práticas socioambientais empresariais apresentam potencial para contribuir com o desenvolvimento sustentável. Constatou-se que por meio da sustentabilidade empresarial as empresas têm a possibilidade de incorporar mudanças em suas práticas de gestão como, por exemplo, assumir a responsabilidade socioambiental como uma forma de gestão que gera efeitos positivos sobre todas as partes interessadas e o meio ambiente, bem como contribui para melhorar o posicionamento da empresa. Empresas que agem proativamente vão além das exigências legais, buscam se mostrar certificadas pelas normas sociais e ambientais, adotam tecnologias limpas nos processos e novos modelos de gestão ambiental. Também, chama a atenção o fato de que a criação de estratégias e objetivos para a sustentabilidade demanda grandes esforços nas habilidades organizacionais de integração interna e externa. A abordagem integradora da sustentabilidade é útil para criar sinergias organizacionais e formas de parcerias e colaboração com organizações públicas e privadas. Nesse caso, verificou-se que as melhorias ou inovações

ambientais em processos e produtos dependem da mobilização de recursos e capacidades organizacionais. As abordagens da visão baseada em recursos e das capacidades dinâmicas contribuem para o gerenciamento eficiente dos recursos e aumento da capacidade de inovação da empresa para a sustentabilidade.

A revisão da literatura também apresentou o conceito de eco-inovação, cujos benefícios ambientais das inovações organizacionais, em marketing, em processos e em produtos podem ser expandidos para a sociedade. Também, buscou-se evidenciar algumas contribuições de diferentes modelos e estudos empíricos com respeitos às práticas de responsabilidade social, capacidade de inovação ambiental e em eco-inovações com enfoque no desempenho das empresas para a sustentabilidade. Constatou-se que a mensuração de desempenho das empresas implica no uso de inúmeros indicadores para diferentes finalidades. Os indicadores podem ser destinados para mensuração qualitativa e quantitativa. De acordo com os estudos empíricos apresentados, a mensuração quantitativa é bastante útil para aferir a respeito dos efeitos das práticas socioambientais nos resultados, principalmente para o desempenho da eco-inovação empresarial.

Conforme exposto, os diversos assuntos e abordagens apresentados são considerados importantes para esta tese, uma vez que norteiam a melhor compreensão do problema de pesquisa, assim como contribuem para a formulação das hipóteses de estudo, elaboração das variáveis e indicadores e na construção do instrumento de coleta de dados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme apresentado anteriormente, nesse capítulo descreve-se a abordagem metodológica da pesquisa utilizada para a realização do estudo. Inicialmente, serão apresentados: o método da pesquisa, depois, o modelo teórico da pesquisa, as definições e operacionalização das variáveis do estudo, a definição da amostra, os procedimentos e o instrumento da coleta dos dados e as técnicas estatísticas.

3.1 Método da Pesquisa

No decorrer da revisão da literatura foram apresentados diversos trabalhos a respeito das práticas socioambientais para mensurar o desempenho econômico, social e ambiental. No entanto, verificou-se a escassez de estudos empíricos que relacionam práticas socioambientais com resultados da eco-inovação empresarial. Nesse sentido, a metodologia para elaboração desse estudo tomou como base a taxionomia apresentada por Vergara (2000), que classifica a relação entre meios e fins. Quanto aos fins, a pesquisa se caracteriza como descritiva, e quanto aos meios foram utilizadas as estratégias de pesquisa do tipo bibliográfica, documental e pesquisa de campo.

Cervo e Bervian (1996) explicam que a pesquisa descritiva permite ao pesquisador a observação e registro dos fenômenos, os quais podem ser correlacionados. No método de pesquisa descritiva não há intervenção por parte do pesquisador, ou seja, na pesquisa descritiva, o pesquisador tem a função exclusiva de investigar a causa, suas características, procura verificar a frequência e a intensidade em que ocorrem os dados observados e a sua relação com os demais. Através da pesquisa descritiva é possível compreender as inúmeras situações que envolvem as ciências: política, econômica e social, tomando-se por base tanto um indivíduo isolado, como grupos e/ou comunidades mais complexas.

Para Gil (1999 p. 44), as pesquisas descritivas têm como principal objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Como mencionado, esse estudo relaciona práticas de gestão socioambiental (variáveis independentes) com o desempenho da eco-inovação empresarial (variáveis

dependentes). De acordo com Santos *et al* (2000), a pesquisa descritiva permite que sejam utilizadas diferentes abordagens como: a bibliográfica, a documental, a pesquisa de campo, estudo de caso e o estudo de desenvolvimento.

Conforme Cervo e Bervian (1996), a pesquisa bibliográfica pode ser utilizada de modo independente ou como parte da pesquisa descritiva. Geralmente, constitui-se como sendo o primeiro passo de qualquer pesquisa científica. Marconi e Lakatos (2003) explicam que a pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia, já tornada pública, em relação ao tema de estudo, que inclui publicações em boletins, jornais, revistas, livros, artigos, monografias, dissertações, teses etc. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica é um importante meio para definir ou resolver um problema conhecido ou explorar novas áreas ou fenômenos. Em relação à pesquisa documental, considera-se útil para que o pesquisador possa conceber um trabalho científico na forma de busca e de coleta de informações, as quais consistem em dados históricos, informações estatísticas, resultados de pesquisa, arquivos oficiais e particulares, registros gerais, entre outros.

Quanto aos estudos de campo, esses constituem uma forma clássica e útil de investigação para ser aplicada no campo da Administração. Conforme Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa de campo se caracteriza como aquela que tem como objetivo obter informações a respeito de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, para as quais se busca comprovação, ou ainda, proporcionar novas descobertas ou novas relações.

A pesquisa de campo permite estudar um grupo específico ou comunidade em termos de sua estrutura e interações entre seus componentes. A pesquisa de campo utiliza-se de técnicas entrevistas, questionários, além das técnicas de observação e estudos de caso para obtenção de informações, colocando o pesquisador em contato direto com o fenômeno de estudo. Segundo Marconi e Lakatos (2003), tanto as estratégias de pesquisa bibliográfica, como a de campo podem ser utilizadas simultaneamente, sendo variados os procedimentos para a realização da coleta de dados. Todavia, a adoção de procedimentos depende das circunstâncias ou do tipo de investigação almejados. Conforme a classificação apresentada e com base nos objetivos anteriormente enunciados, este estudo considera que a natureza da pesquisa adotada será do tipo descritivo, considerando as abordagens bibliográfica, documental e pesquisa de campo. A

escolha da pesquisa do tipo descritiva foi em razão de se pretender verificar as possíveis relações de influências entre as variáveis independentes e dependentes.

Pelo fato de a pesquisa de campo estar voltada para o estudo de indivíduos, de grupos, de comunidades e outros campos de estudo, permite que o pesquisador realize investigações empíricas por meio de análises quantitativa e descritiva. Esse tipo de análise tem a finalidade de coletar dados sobre populações, programas, ou amostras de populações, utilizando técnicas de entrevista, questionários, formulários etc. e procedimentos de amostragem (MARCONI e LAKATOS, 2003). Sendo assim, face aos objetivos propostos, esse estudo faz uso de pesquisa quantitativa.

De acordo com Richardson *et al* (1999), o método de pesquisa implica na escolha dos procedimentos sistemáticos, para que o pesquisador possa realizar a descrição e a explicação dos fenômenos. Conforme Lima (2008), a abordagem quantitativa "*está ancorada ao modelo de pesquisa hipotético-dedutivo*". O pesquisador, ao dar início à investigação, tem como ponto de partida um quadro teórico de referência em que são formuladas as hipóteses, para as quais será necessário coletar e processar as informações que permitirão validar as hipóteses formuladas. Nesse sentido, o método quantitativo permite ao pesquisador a quantificação das informações, tanto na forma de coleta de dados, quanto no tratamento das mesmas. Segundo Santos *et al* (2000), a pesquisa quantitativa se caracteriza como uma investigação que permite transformar informações em números. De acordo com Lima (2008), alguns argumentos podem ser assinalados para a utilização da abordagem quantitativa:

a) a possibilidade de explorar critérios probabilísticos ou não probabilísticos na seleção da amostra;
b) a existência de instrumentos de coleta de dados estruturados e previamente testados (questionários e formulários), capazes de imprimir elevada sistematização ao processo de coleta de dados;
c) a existência e o uso de software para agilizar o processamento dos dados, a comparação entre categoria de análise e a ampliação da confiabilidade do processamento dos dados;
d) a existência de técnicas estatísticas na análise dos dados processados;
e) as conclusões permitem a generalização dos resultados;
f) os resultados alcançados suportam a formulação de leis ou explicações gerais decorrentes da regularidade do fenômeno investigado.

Para atingir os objetivos propostos, essa tese também utiliza o enfoque correlacional. Sendo assim, o estudo apresenta, simultaneamente, dois diferentes enfoques: descritivo e correlacional, uma vez que se busca avaliar a relação existente entre diversas variáveis de uma pesquisa (APPOLINÁRIO, 2012).

3.2 Modelo da Pesquisa e Variáveis

O modelo teórico conceitual da pesquisa representa a estratégia para obtenção de informações desejadas, sendo a sua elaboração iniciada a partir da revisão bibliográfica, baseada pelo levantamento dos aspectos vinculados ao desenvolvimento sustentável, sustentabilidade empresarial e práticas de gestão socioambientais. Durante essa fase, a investigação conduziu aos aspectos pertinentes a eco-inovação e sua estreita ligação com a sustentabilidade das empresas. Na busca de subsídios para possíveis lacunas, verificou-se a existência de poucos estudos empíricos, associando as práticas de gestão socioambientais aos resultados para a eco-inovação.

Também foi verificado que a definição para eco-inovação amplia o escopo tradicionalmente aceito para inovação. Em paralelo aos levantamentos bibliográficos, foi constatado que as práticas de gestão socioambientais, representadas pelas ferramentas e programas ambientais e sociais, devem ser priorizadas pelas estratégias e objetivos para a sustentabilidade e, portanto, além de refletirem o comportamento proativo das empresas, também devem influenciar no seu desempenho.

A partir dessa caracterização preliminar, o estudo busca demonstrar que as práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade contribuem para o desempenho eco-inovador da empresa. Nesse decorrer, foram apontados, na revisão bibliográfica, resultados de pesquisas empíricas, indicando que a competência organizacional e melhorias e/ou inovações ambientais em processos e produtos são influenciadas pelo estoque de recursos e capacidades, convergindo para as iniciativas de cooperação e interações com *stakeholders*. Como contribuição teórica para o estudo, buscou-se encontrar subsídios fundamentados pelas abordagens da visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas, para explicar a relação de

influência dos recursos e capacidades e cooperação com *stakeholders*, para o desempenho eco-inovador da empresa.

Os estudos obtidos através do referencial teórico possibilitaram a construção do modelo teórico da pesquisa, o qual representa o planejamento e a estrutura da pesquisa que esta tese se propõe a alcançar, face ao problema, objetivos de pesquisa e hipóteses formulados. O modelo teórico conceitual da pesquisa busca analisar as relações entre as variáveis de práticas de gestão, orientadas para a sustentabilidade com as variáveis de desempenho das empresas para eco-inovação, bem como testar as hipóteses. As variáveis de controle são identificadas pelo porte das empresas. Segue abaixo a ilustação do modelo teórico.

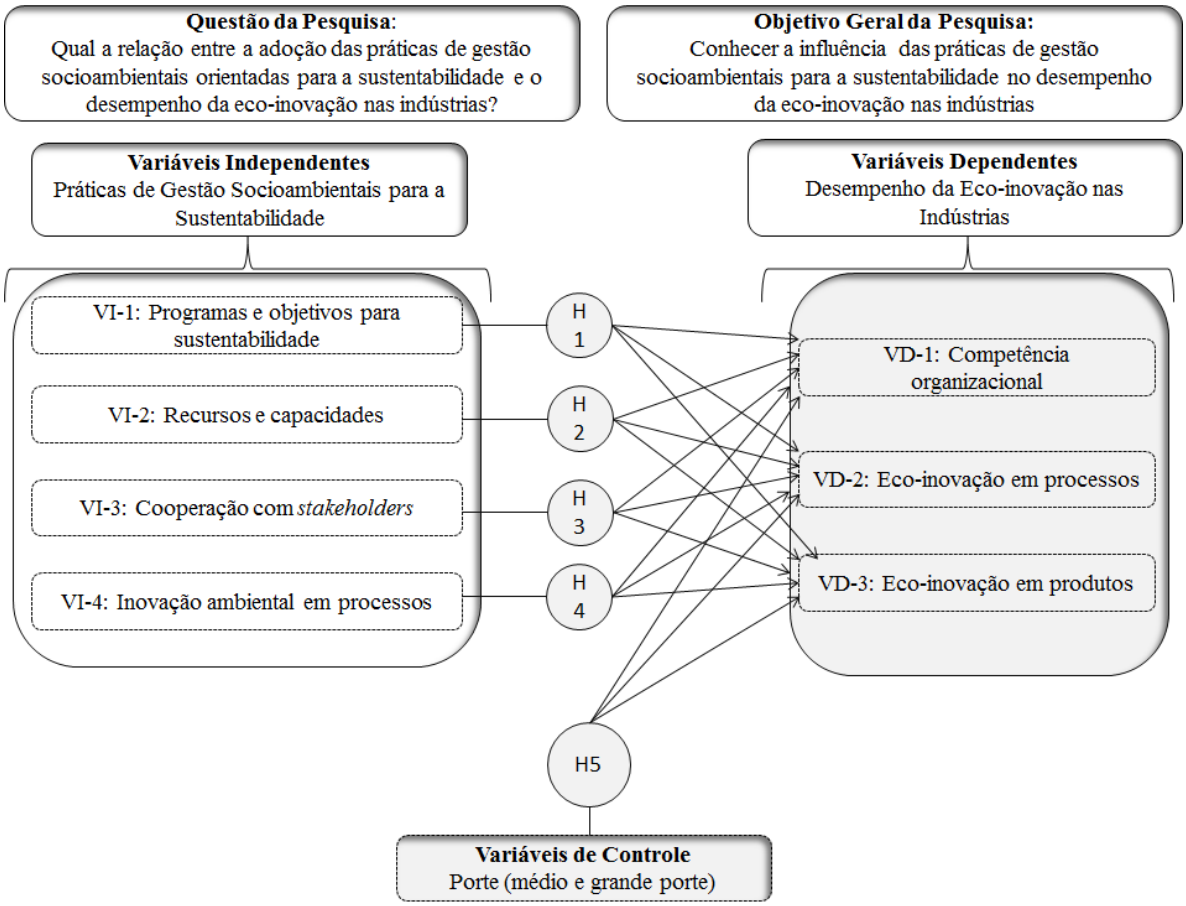

Ilustração 22 - Modelo teórico da pesquisa
FONTE: elaborado pelo autor

De acordo com a apresentação do modelo da pesquisa, os conjuntos das variáveis independentes e dependentes, respectivamente representados pelas práticas de gestão orientadas para a sustentabilidade e o desempenho das empresas para eco-inovação, foram

definidos com base na revisão da literatura, a partir da qual foram estabelecidas as hipóteses que serão testadas.

3.3 Definição e Operacionalização das Variáveis de Estudo

O termo variável pode ser considerado como um conceito operacional, mas para isso precisa conter valores. Marconi e Lakatos (2003) explicam que uma variável pode ser como uma classificação ou medida; ela pode representar uma quantidade ou um conceito operacional que contém valores, ou representar um aspecto ou um fator, que seja passivo de mensuração. De acordo com Köche (2011, p. 112), variáveis compreendem aspectos, propriedade, características individuais ou fatores, mensuráveis ou potencialmente mensuráveis, através de diferentes critérios de atribuição de valores e discerníveis num objeto de estudo. Os valores são adicionados ao conceito operacional que irá transformá-lo numa variável, cuja representação poderá ser na forma quantidade, qualidade, características, etc., que se alteram em cada caso específico. Para a operacionalização das variáveis é importante que se considerem os indicadores, que são os fatores que permitem mensurar uma determinada variável (RICHARDSON *et al*, 1999).

Conforme Gil (1999, p. 90), a definição de operação de uma variável fará referência a seus indicadores, ou seja, aos elementos que indicam seu valor de forma prática. A seleção de indicadores não se constitui numa tarefa simples, podendo ser necessário grande esforço por parte do pesquisador sobre o tema de pesquisa. O pesquisador também pode se valer do bom senso para a determinação das variáveis (REA e PARKER, 2000, p. 166). As variáveis dos componentes do modelo teórico desse estudo foram elaboradas com base no levantamento de algumas das principais práticas de gestão socioamental apresentadas pela revisão da literatura pertinentes aos temas de estudo. Nesse caso, as variáveis de estudo são representadas por indicadores identificados com base nas pesquisas bibliográficas e empíricas, nos relatórios do *Measuring Eco-innovation – MEI*, no *Metodological Report Eco-innovation Observatory*, nas adaptações de alguns dos indicadores da PINTEC/*Community Innovation Survey – CIS* e dos Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial.

3.3.1 Operacionalização das Variáveis Independentes

A variável independente é definida como um fator que determina, influencia ou afeta outra variável, ou seja, ela é a condição ou a causa para um determinado resultado. A variável independente também pode ser manipulada pelo pesquisador, com o propósito de assegurar a relação de um fator com um fenômeno de interesse do pesquisador ou que pretende ser descoberto. O pesquisador ainda pode verificar o nível de influência que uma variável independente provoca sobre um possível resultado (KÖCHE, 2011; RICHARDSON *et al*, 1999).

Nesse estudo, as variáveis independentes são associadas às práticas de gestão socioambientais e agrupadas nos programas e objetivos da empresa para a sustentabilidade, nos recursos e capacitações, na cooperação com os *stakeholders* e nas inovações ambientais nos processos. De acordo com os propósitos do estudo, a pesquisa é de natureza descritiva e procura investigar a correlação entre variáveis independentes e dependentes, não entrando no mérito de investigar as possíveis relações de causa e efeito, ou seja, busca-se analisar a relação de influência das práticas de gestão socioambientais no desempenho da eco-inovação empresarial.

Appolinário (2012) explica que o estabelecimento de correlações é útil para os tipos de pesquisas de natureza descritiva, pois permite descrever as variáveis envolvidas no fenômeno e interpretar a realidade sem, contudo, nela interferir, uma vez que não se estabelecem relações de causalidade. Segundo Richardson *et al* (1999), as correlações são fundamentais nas Ciências Sociais, porque oferecem ao pesquisador a possibilidade de controlar um grande número de variáveis, por meio de técnicas estatísticas de correlação. A seguir serão apresentadas as definições e operacionalização das variáveis independentes (VI).

Variáveis do Construto "Programas e Objetivos para a Sustentabilidade": grau de intensidade em que as práticas para a sustentabilidade empresarial são adotadas, a partir da orientação estratégica e objetivos que levam em conta os valores, princípios, conduta ética, legal e transparência, que podem ser exequíveis por meio da implementação de políticas, planos, programas, modelos e ferramentas de gestão da qualidade e socioambientais relevantes, para influenciar o comportamento organizacional em direção à sustentabilidade.

Quadro 14 – Conjunto das VI de programas e objetivos para a sustentabilidade

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Programas e Objetivos para Sustentabilidade	VI-1.1	Ética e Transparência	Refere-se ao grau em que as práticas de conduta ética e a transparência são adotadas e disseminadas dentro e fora da organização.	Wood (2010); Carroll (1999); Garriga e Melé (2004); Zadek (2006); EIO (2010); Ethos (2007).
	VI-1.2	Indicadores econômicos e socioambientais	Compreende o grau de intensidade das práticas do uso de indicadores para a melhoria ou inovações das práticas de gestão da responsabilidade socioambiental, incluídos os processos e produtos orientados para a sustentabilidade.	Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010) e Ethos (2007).
	VI-1.3	Normas Sociais	Manifestam as práticas de atuação socialmente responsável evidenciada pelas normas sociais formalizadas e implementadas, tais como: SA8000 e OHSAS 18001.	Welford (2005); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Kemp e Foxon (2007); EIO (2010); CIS/PINTEC; Ethos (2007).
	VI-1.4	Normas da Qualidade	A partir dos procedimentos formalizados e auditados a empresa adquire capacidade para melhoria dos seus processos e produtos, como, por exemplo, as normas série ISO 9001.	Kleindorfer *et al* (2005); Porter (1999); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); CIS/PINTEC; EIO (2010; OCDE (2005).
	VI-1.5	Normas Ambientais	Práticas empresariais orientadas que denotam seu compromisso com os impactos ambientais das suas operações, como, por exemplo, as normas série ISO 14001.	Barbieri (2007); Rennings *et al* (2006); Arundel e Kemp (2009); Kemp e Pearson (2007); EIO (2010) e Ethos (2007).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

Variáveis do Construto "Recursos e Capacidades": as práticas de gestão para inovação sustentável contribuem para a implementação das estratégias que melhor posicionem a empresa no futuro. A exploração das melhores práticas pressupõe a mobilização de recursos, desenvolvimento das habilidades dos funcionários, comunicação flexível, informações compartilhadas, investimento em P&D e a busca de fontes de informações externas que possam favorecer o aumento do conhecimento. O maior grau da mobilização de recursos e das capacitações propicia a aprendizagem organizacional, necessária para promover mudanças e inovações em processos e produtos sustentáveis.

Quadro 15 – Conjunto das VI de recursos e capacidades

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Recursos e Capacidades	VI-2.1	Responsabilidade e Poder de Decisão	Manifesta o grau em que a responsabilidade e o poder de decisão são descentralizados e que refletem na capacidade organizacional para adaptação e/ou inovação diante dos desafios e mudanças do ambiente externo.	OECD (2009); Barney e Hesterly (2007); Hitt, Ireland e Hoskisson (2008); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010).
	VI-2.2	Estrutura Organizacional	Refere-se ao grau em que a flexibilidade da estrutura organização favorece o desenvolvimento de inovações para a sustentabilidade.	Barney e Hesterly (2007); Teece. Pisano e Shuen (1997); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010).
	VI-2.3	Informações Compartilhadas	Compreende o grau em que as informações são compartilhadas entre os níveis organizacionais, se referindo à agilidade para difundir ideias e combinar conhecimentos.	Lee e Klassen (2008); Barney e Hesterly (2007); Teece. Pisano e Shuen (1997); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010).
	VI-2.4	Treinamento e Formação	Refere-se ao grau em que os conhecimentos adquiridos pelos colaboradores através de cursos e treinamentos favorecem aplicações nas inovações ambientais em processos e produtos.	González-Benito e González-Benito (2005); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-2.5	Subsídios e Incentivos Fiscais	Referem-se ao grau em que a empresa utiliza os subsídios ou incentivos fiscais para investimento em P&D ou projetos de melhoria ou de inovação em processos e/ou produtos.	OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-2.6	Investimento em P&D	Refere-se ao grau dos investimentos em P&D para inovações ambientais em processos e/ou produtos.	Demirel e Kesidou (2011); Frondel, Horbach e Rennings (2004); Arundel e Kemp (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-2.7	Informações em Eventos	Referem-se ao grau em que a empresa obtém informações por meio da participação em conferências, feiras, exposições, workshops, fóruns, etc. para aplicação em inovações ou melhorias ambientais em processos e/ou produtos.	Tigre (2006); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-2.8	Informações em Publicações	Refere-se o grau em que a empresa obtém informações sobre inovações ambientais por meio de publicações científicas e técnicas para serem utilizadas nas melhorias ou inovações nos seus processos e/ou produtos.	Tigre (2006); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-2.9	Uso de Licenciamento de Propriedade Industrial	Compreende o grau em que a empresa utiliza de licenciamento de propriedade industrial (marcas e patentes) para aplicação em inovações ou melhorias de processos e/ou produtos.	Tigre (2006); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

Variáveis do Construto "Cooperação com *Stakeholders*": as interações com os *stakeholders* incluem novas formas de relacionamento, como cooperação e parcerias com organizações públicas e privadas, que contribuem para criação de conhecimento para atender objetivos da sustentabilidade, seja por meio da transferência de tecnologia, desenvolvimento de pesquisa e projetos de inovações e/ou melhorias organizacionais, no marketing e nos processos e produtos. As formas de cooperação podem, ainda, compensar as deficiências de recursos, integrar ACVP e fluxo de materiais que melhorem o desempenho ambiental das empresas.

Quadro 16 – Conjunto das VI da cooperação com *stakeholders*

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Cooperação com *Stakeholders*	VI-3.1	Cooperação com Universidades e Instituições de Pesquisa	Referem-se ao grau das práticas de cooperação com institutos de pesquisas, universidades, centros tecnológicos ou outras entidades públicas ou privadas para incorporar e/ou desenvolver inovações ambientais em processos e/ou produtos.	Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008); Malerba (2002); Tigre (2006); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-3.2	Clientes	Considera o grau das práticas de cooperação com clientes visando implementar inovações ou melhorias ambientais em processos e/ou produtos.	Teece. Pisano e Shuen (1997); Malerba (2002) Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-3.3	Fornecedores e Distribuidores	Considera o grau das práticas de cooperação nas relações estabelecidas com fornecedores e distribuidores visando implementar inovações ou melhorias ambientais em processos e/ou produtos.	Kammerer (2009); Malerba (2002); Lee e Klassen (2008); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

Variáveis do Construto "Inovação Ambiental em Processos": as mudanças que visam às melhorias significativas ou inovações nos processos, abrangem a introdução das tecnologias de controle e de prevenção da poluição, assim como no uso de instrumentos para as atividades de reuso, reciclagem e recuperação de resíduos e materiais, e dos sistemas de gestão ambiental e modelos como, por exemplo, ecoeficiência, P+L, ACV, Administração da Qualidade Ambiental Total, destinados para redução da poluição e gerenciamento eficiente de recursos. Neste sentido, as empresas orientadas para a sustentabilidade têm em comum a ênfase para obterem ganhos resultantes das melhorias ou inovações, tanto nos processos de fabricação, comercialização e distribuição, quanto no desenvolvimento de embalagens de

produtos que priorizem a racionalização do uso dos recursos naturais e redução das emissões refletidas em produtos e serviços.

Quadro 17 – Conjunto das VI da inovação ambiental em processos

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Inovação Ambiental em Processos	VI-4.1	Design e Embalagens	Manifesta o grau em que a empresa realiza inovações ou melhorias ambientais no design ou embalagens de produtos.	González-Benito e González-Benito (2005); Sharma e Vredenburg (1998); OECD (2009); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010); CIS/PINTEC.
	VI-4.2	Logística	Considera o grau em que novos métodos logísticos, incluindo formas de armazenagem, comercialização e distribuição, são implementados pela empresa visando reduzir impactos ambientais.	Arundel e Kemp (2009); Kammerer (2009); González-Benito e González-Benito (2005); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VI-4.3	ACVP	Refere-se ao grau em que a empresa faz uso da análise do ciclo de vida do produto.	Barbieri e Cajazeira (2009); UNEP (2008); Arundel e Kemp (2009); Kemp e Foxon (2007); OECD (2009); EIO (2010).
	VI-4.4	Tecnologias de Controle Ambiental	Referem-se ao grau de adoção das tecnologias de controle e tratamento das emissões de poluentes líquidos, gases e resíduos sólidos industriais com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	Barbieri (2007); Sharma e Vredenburg (1998); Kemp e Foxon (2007); González-Benito e González-Benito (2005); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010).
	VI-4.5	Tecnologias Limpas Aplicadas nos Processos	Representam o grau de adoção de tecnologias limpas na forma processos integrados para tratamento, reciclagem e reutilização de materiais, incluindo a água.	González-Benito e González-Benito (2005); Kemp e Foxon (2007); Arundel e Kemp (2009); Barbieri (2007); OECD (2009); EIO (2010).
	VI-4.6	Substituição de Materiais Poluentes	Refere-se ao grau de adoção da substituição de materiais menos poluentes ou substâncias perigosas.	Barbieri (2007); González-Benito e González-Benito (2005); Arundel e Kemp (2009); EIO (2010).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

3.3.2 Operacionalização das Variáveis Dependentes

Conforme Marconi e Lakatos (2003), as variáveis dependentes consistem naqueles valores – fenômenos ou fatores – que são influenciados ou estimulados, determinando um efeito, resultado ou consequência pelas variáveis independentes e, portanto, a serem explicados ou descobertos. Köche (2011) ressalta que as variáveis dependentes não são manipuladas, “mas é o efeito observado como resultado da manipulação da variável independente”. As variáveis dependentes se relacionam com indicadores de resultados e estão classificadas em três

conjuntos, para os quais se busca explicitar o desempenho das competências organizacionais, o desempenho da eco-inovação em processos e em produtos.

Variáveis do Construto "Desempenho da Competência Organizacional": a competência organizacional representa o modo como os recursos e capacitações estão sendo gerenciados pela empresa para o aumento do desempenho eco-inovador. Os recursos associados aos equipamentos, habilidades, patentes, finanças e gestão do capital humano que somados à capacidade de implementação e realização, proporcionam à empresa desempenho superior. As competências incluem ainda habilidades integradas que combinam funcionalidades específicas e habilidades tecnológicas, formando conjuntos de habilidades maiores, como o desenvolvimento e gerenciamento de produtos e serviços. As competências também podem representar a capacidade de aprendizado organizacional. Fracas competências demonstram inexperiência para lidar com questões sociais e ambientais, comportamento reativo e uso ineficiente dos recursos.

Quadro 18 - Conjunto das variáveis de desempenho da competência organizacional

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Competência Organizacional	VD-1.1	Habilidade Organizacional	Melhoria da habilidade organizacional para desenvolvimento de produtos e processos novos ou melhorados.	Castiaux (2012); Arundel e Kemp (2009); Sharma e Vredenburg (1998); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-1.2	Projetos Implementados	Quantidade de projetos implementados para produtos e processos novos ou melhorados.	González-Benito e González-Benito (2005); Arundel e Kemp (2009); Esders (2008); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-1.3	Registro de Patentes, Marcas ou Desenho Industrial	Número de registro de patentes, marcas ou desenho industrial.	Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-1.4	Participação de Mercado Interno	Aumento da participação no mercado interno para novos produtos com benefícios ecológicos.	Oltra (2008); Arundel e Kemp (2009); Esders (2008); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-1.5	Participação no Mercado Externo	Aumento da participação de mercado externo para novos produtos com benefícios ecológicos.	Oltra (2008); Arundel e Kemp (2009); Esders (2008); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-1.6	Novos Mercados	Permitiu entrar em novos mercados.	OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

Variáveis do Construto "Desempenho da Eco-Inovação em Processos": o desempenho das eco-inovações em processos resulta das práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade, associadas com estratégias e objetivos empresariais e introdução de novos modelos e sistemas de gestão que priorizem a flexibilidade organizacional, descentralização das responsabilidades e delegação do poder de decisão, programas de treinamento, formas de cooperação e métodos de marketing e métodos e tecnologias aplicados aos processos de fabricação, novos ou significativamente melhorados, que reduzam ou eliminem fontes poluentes capazes de gerar ganhos de produtividade, pelo uso mais eficiente dos recursos.

Quadro 19 – Conjunto das variáveis de desempenho da eco-inovação em processos

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Eco-inovação em Processos	VD-2.1	Consumo de Materiais Poluentes	Redução do consumo de materiais poluentes e perigosos	Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.2	Reciclagem e Reutilização	Aumento da reciclagem e reutilização dos insumos de produção	Esders (2008); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.3	Redução das Emissões	Redução das emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.	Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.4	Redução do Consumo de Água	Redução do consumo de água nos processos de produção	Esders (2008); Sharma e Vredenburg (1998); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.5	Redução do Consumo de Energia	Redução do consumo de energia nos processos de produção	Sharma e Vredenburg (1998); OECD (2009); Arundel e Kemp (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.6	Flexibilidade da Produção	Aumento da flexibilidade na fabricação de produtos	OECD (2009); González-Benito e González-Benito (2005); Kemp e Pearson (2008); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.7	Capacidade de Produção	Aumento da capacidade de produção	González-Benito e González-Benito (2005); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
	VD-2.8	Custos de Produção	Redução dos custos de produção por unidade produzida	Sharma e Vredenburg (1998); González-Benito e González-Benito (2005); Arundel e Kemp (2009); OECD (2009); CIS/PINTEC; EIO (2010).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

Variáveis do Construto "Desempenho da Eco-Inovação em Produtos": o desempenho das eco-inovações em produtos relaciona-se com a introdução de um produto que é novo ou significativamente melhorado, com respeito às suas características ou intenção de uso, incluindo melhorias significativas nas especificações técnicas, componentes e materiais, incorporação de *software*, uso amigável ou outras características, que podem incluir novos conhecimentos e/ou tecnologias e que resultem na redução dos impactos ambientais ou em uma utilização mais eficiente e responsável dos recursos naturais.

Quadro 20 – Conjunto das variáveis do desempenho da eco-inovação em produtos

	Código / Nome da Variável		Definição Operacional	Principais Referências
Construto Eco-inovação em Produtos	VD-3.1	Novos Produtos	Aumentou a quantidade de novos produtos ou produtos significativamente melhorados com benefícios ecológicos.	EIO (2010); PINTEC (2009); Arundel e Kemp (2009); Hagedoorn (2002); González-Benito e González-Benito (2005); Hellström (2007).
	VD-3.2	Qualidade dos Produtos	Melhoria da qualidade dos produtos	EIO (2010); PINTEC (2008); González-Benito e González-Benito (2005 p. 26); Arundel e Kemp (2009); Sharma e Vredenburg (1998).
	VD-3.3	Reciclagem Após Uso	Melhoria da reciclagem dos produtos após o uso.	Braungart, McDonough e Bollinger (2007); EIO (2010); Kemp e Foxon (2007).
Escala de medida ordinal				

FONTE: elaborado pelo autor

3.3.3 Operacionalização das Variáveis de Controle

Uma variável de controle é aquele fator ou fenômeno que serve para analisar até que ponto os fatores ou fenômenos têm importância na relação entre a variável independente e a dependente. Neste caso, o pesquisador pode anular ou neutralizar, exercendo uma manipulação com o propósito de interferir na relação entre as variáveis independentes e dependentes (KÖCHE, 2011). As variáveis de controle são úteis para o pesquisador com o propósito de analisar as possíveis relações de interferência entre as variáveis independentes e dependentes. Em relação às variáveis de controle, estas se encontram associadas ao perfil das empresas e podem de alguma forma influenciar a relação das práticas de gestão e o desempenho das empresas.

Perfil das Empresas: a identificação das características das empresas tem a finalidade de verificar relações de semelhanças quanto ao desempenho para a sustentabilidade. O delineamento do perfil das empresas permite a classificação e identificação das diferentes práticas de gestão socioambientais, com base no levantamento de dados quanto ao setor de atuação, composição do capital, porte em relação ao faturamento, localização, início das atividades, quantidade de funcionários, etc. Para o atendimento dos objetivos de estudo foram considerados os dados quanto ao porte.

Quadro 21 - Variável de controle relacionada ao porte das empresas

Código da Variável	Nome da Variável	Definição Operacional	Escala de Medidas
VC-1.1	Porte	Informação quanto ao porte das empresas	Nominal

FONTE: elaborado pelo autor

3.3.4 Definição da População e Amostra

Nesse estudo, o pesquisador tem definido o universo da população representada pelas empresas do setor industrial, localizadas na Região do Vale do Paraíba e do Alto Tietê, ambas no Estado de São Paulo e associadas ao Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - CIESP. Ambas as regiões ocupam uma área territorial de 18.403 quilômetros quadrados, onde se situam 47 municípios, dos quais 39 municípios estão distribuídos na região do Vale do Paraíba e 8 municípios na região do Alto Tietê.

De acordo com dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2013), a população estimada das regiões para o ano de 2013 é de 3.812.694 habitantes, dos quais 63% correspondem ao Vale do Paraíba. As duas regiões se localizam entre as principais cidades do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro, e são dotadas de infraestrutura moderna e mão-de-obra especializada, favoráveis tanto para a expansão da indústria, quanto para a qualidade de vida. Considerada uma das melhores regiões para se viver e trabalhar, a região do Vale do Paraíba, no ano de 2013, contava com 24 municípios com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH (classificação que mede saúde, renda e educação dos municípios), superior à média nacional (0,727), dos quais seis municípios tinham IDH entre os 100 melhores municípios brasileiros, acima de 0,785 (quanto mais próximo de 1 melhor). No ano de 2011, o Produto Interno Bruto – PIB das duas regiões correspondiam a R$ 88,5 bilhões,

equivalente a 6,6% do PIB do Estado de São Paulo, somente o PIB da região do Vale do Paraíba representa 4,7% do PIB do estado, sinalizando a alta industrialização.

A presença de empresas líderes globais e de alta tecnologia que comandam a cadeia produtiva tem favorecido a instalação de novas empresas de grande, médio e pequeno porte. Além disso, na região do Vale do Paraíba se localizam importantes Institutos e Parque Tecnológico, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC e Parque Tecnológico de São José dos Campos. Também cabe destacar a presença do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo – CIESP que congrega desde microempresas até as grandes corporações produtivas de diferentes segmentos, de modo a prestar apoio, assessoria e representação dos diferentes segmentos da indústria.

O CIESP, entidade civil sem fins lucrativos com sede na cidade de São Paulo, foi constituído em 1928 e está presente no Estado de São Paulo, através da representação das suas 42 Diretorias Regionais, Municipais e Distritais e com aproximadamente 10 mil empresas associadas. As principais ações do CIESP se baseiam na manutenção dos interesses do setor industrial e dos seus associados, perante as esferas federal, estadual e municipal. Em relação às regiões do Vale do Paraíba e do Alto Tietê, estas compõem a Macro Região – 9 e são abrangidas pelas Diretorias Regionais do CIESP de São José dos Campos, Jacareí, Taubaté e Alto Tietê, e contam com cerca de 400 empresas associadas.

Diante do exposto, o universo de pesquisa é constituído pelo conjunto de empresas industriais das Regiões do Vale do Paraíba e do Alto Tietê associadas ao CIESP. Face à relevância que o setor representa para a geração do Produto Interno Bruto brasileiro e do Estado de São Paulo, a população escolhida para este estudo se constitui bastante representativa e espelha, de certa maneira, a realidade de outras empresas no contexto nacional. Desta forma, a amostra corresponde a uma parcela ou subgrupo das indústrias associadas ao CIESP. A importância de realizar estudos por amostragem resulta da impossibilidade de se obter informações de todos os indivíduos, os quais se pretende estudar. Conforme Marconi e Lakatos (2003), a amostra significa “uma parcela convenientemente selecionada do universo ou população”, ou seja, trata-se de extrair um subconjunto de um universo. Richardson *et al* (1999) definem universo ou população como “o conjunto de elementos que possuem determinadas características”. O

conjunto de elementos pode ser caracterizado por indivíduos, bem como por organizações localizados num determinado local ou região. De acordo com Rea e Parker (2000, p. 139), para a seleção de uma amostra, o pesquisador deve levar em conta a acessibilidade dos elementos da população.

Com base na população escolhida, o pesquisador pode optar por uma amostragem probabilística ou não probabilística. A amostragem probabilística se caracteriza como aquela em que cada indivíduo de uma determinada população tem uma chance, conhecida e diferente de zero, de ser selecionada para compor a amostra. Na amostragem não probabilística, a seleção dos indivíduos de uma população para compor a amostra depende ao menos em parte do julgamento do pesquisador. Rea e Parker (2000, p. 139) apontam ainda algumas razões para o uso de amostragem não probabilística como, por exemplo: numa amostragem probabilística, podem, a contento, acontecer erros ocasionados pelos respondentes e resultar num estudo não probabilístico; outro motivo pode ser em razão das limitações de tempo e pelos custos envolvidos numa amostragem probabilística.

Apesar disso, Oliveira (2001) ressalta que os resultados de uma pesquisa baseada em amostragem não probabilística, conforme definição abaixo, não permitem generalizações a respeito da população em estudo, pois a seleção de cada indivíduo depende do julgamento do pesquisado, sendo, portanto, não aleatória, bem como a escolha de participação dos respondentes ocorre por adesão. Conforme afirma Oliveira (2001), a participação é livre, ou seja, “a amostragem não probabilística pode ser usada em pesquisas acadêmicas e pesquisas de mercado trazendo contribuições aos estudos nos quais ela é empregada, desde que seja utilizada em determinadas situações e suas limitações sejam consideradas”. Portanto, o tipo de amostragem se caracteriza pela não probabilística, bem como adota o critério de seleção da amostra por julgamento. De acordo com Lima (2008), o critério de seleção por julgamento tem por característica o fato de o pesquisador escolher os sujeitos de forma intencional, pois acredita que são representativos e significativos em determinado campo.

3.3.5 Procedimentos e Instrumento da Coleta dos Dados

A pesquisa de campo, de natureza quantitativa e do tipo *survey*, contou com o apoio da Coordenação da Macro Região 9 do CIESP. Os estudos baseados em *survey*, frequentemente

utilizados para estudos descritivos, visam encontrar e descrever características de determinada população para a qual o pesquisador se utiliza de uma amostra selecionada (SANTOS, ROSSI e JARDILINO, 2000, p. 38). Desta forma, os dados primários foram obtidos, através do instrumento de coleta de dados, construído pelo pesquisador que se embasou na revisão da literatura e apoiado pelo modelo teórico da pesquisa. Além disso, foram feitas reuniões com a Coordenação da Macro Região 9, para discutir o formato do questionário e os procedimentos de encaminhamento e retorno dos dados, de acordo com as peculiaridades do CIESP e que atendessem aos objetivos acadêmicos.

O questionário de pesquisa, conforme anexo 2, dotado de perguntas fechadas, teve como objetivo verificar e dimensionar o grau de profundidade das respostas atribuídas às questões apresentadas. Para tanto optou-se pela escala de respostas de "discordância-concordância" fixada em 4 (quatro) níveis: "Concordo totalmente", "Corcordo parcialmente", "Discordo totalmente" e "Não se aplica/não sei". O instrumento de coleta de dados foi dividido em oito partes ou seções conforme segue:

- na primeira seção, o respondente deveria informar a respeito das características gerais da empresa. Na segunda seção, composta por cinco questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa as práticas socioambientais relacionadas aos programas e objetivos para a sustentabilidade, implementados no período de 2009 a 2011;
- na terceira seção, composta por nove questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa as práticas relacionadas à gestão dos recursos e capacidades organizacionais para a sustentabilidade, implementadas durante o período de 2009 a 2011;
- na quarta seção, composta por três questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa as práticas socioambientais relacionadas à cooperação com *stakeholders*, para a sustentabilidade, implementadas durante o período de 2009 a 2011;
- na quinta seção, composta por seis questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa as práticas relacionadas com a inovação ambiental, nos processos em que foram implementadas durante o período de 2009 a 2011;

- na sexta seção, composta por seis questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa o desempenho das capacidades organizacionais para a sustentabilidade no período de 2009 a 2011;
- na sétima seção, composta por oito questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa o desempenho das inovações ambientais em processos, alcançado durante o período de 2009 a 2011;
- na oitava seção, composta por três questões, o respondente informa, de acordo com seu conhecimento ou percepção, o grau de intensidade que melhor representa o desempenho das inovações ambientais em produtos, alcançado durante o período de 2009 a 2011.

Para os testes de validação do instrumento de coleta de dados foi realizado um pré-teste com o objetivo de verificar possíveis pontos fracos no instrumento. A fase do pré-teste foi realizada no período de 21/01/13 a 24/01/13 e aplicada em 8 (oito) indústrias associadas à Regional do CIESP de Taubaté, que permitiu verificar se haveria a necessidade de ajustar o "apelo" para a pesquisa junto aos respondentes. Numa segunda etapa, o instrumento de pesquisa foi expandido para toda a Macro Região 9, totalizando 416 indústrias, sendo direcionado aos principais executivos das empresas, cadastrados junto ao CIESP, através de e-mail, junto com a explicação aos associados e informando o *link* de acesso do questionário eletrônico na *Internet*. Esta etapa foi cumprida no período de 18/02/2013 a 23/02/2013.

Uma vez respondido o questionário, os dados dos respondentes foram transferidos para o sistema de banco de dados do CIESP, que permitiu capturar os dados e gerar relatório em um formato exclusivo e exportável para o *software Excel*, ressaltando-se que por questões estatutárias manteve-se o sigilo absoluto quanto à identificação das empresas e nomes dos respondentes. Apesar da boa quantidade de questionários respondidos, 256 empresas, a abertura dos dados dificultava análises estatísticas. Para essa finalidade, procedeu-se levantamento dos questionários validados com o cuidado de se evitar os respondidos incorretamente ou duplicidades. Após as verificações, obteve-se um total de 95 empresas com informações completas, representando 22,8% do universo de pesquisa. Considerando os desafios e dificuldades para a obtenção de informações, o percentual de respostas se encontra dentro dos padrões que permitem realizar técnicas de análises estatísticas.

3.3.6 Técnicas de Análises Estatísticas dos Dados

Para proceder ao tratamento dos dados para esse estudo, foram utilizadas as técnicas de análises estatísticas, conforme cada caso. Para as análises descritivas foram realizadas a distribuição de frequência e a técnica estatística de correlações de *Spearman*. Em relação à estatística inferencial, optou-se pelo teste de *Fisher* e modelagem por equações estruturais. Os métodos utilizados são de caráter descritivo e correlacional, cuja pesquisa se refere a uma amostra não probabilística.

a) Estatística Descritiva:

De acordo com Santos *et al* (1999), a pesquisa descritiva tem a finalidade de investigar a causa, a natureza, a frequência e a intensidade da ocorrência de determinado fenômeno e a sua relação com os demais. Como essa tese é de natureza quantitativa, considera-se, assim como objetivo, o encontro de regularidades e relações entre os fenômenos, cuja prática de pesquisa quantitativa é medida pelo uso de método estatístico (LIMA, 2008). Dessa forma, a estatística pode ser explicada em sua dimensão descritiva, que abrange a organização, o resumo e a descrição dos dados coletados.

Conforme Appolinário (2012) e Lima (2008), a estatística descritiva consiste num conjunto de técnicas que visa descrever, resumir, totalizar e apresentar graficamente dados da pesquisa, as quais incluem, por exemplo, as técnicas de distribuições de frequências, e as técnicas de correlações, como a de *Spearman*. As medidas de tendência central (média, mediana) e as medidas de dispersão (desvio-padrão) não foram utilizadas nesse trabalho, pois as variáveis em estudos eram todas do tipo atributo. Dessa forma, se mostraram válidas: a técnica estatística de distribuição de frequência e a estatística correlacional, conforme descritas a seguir:

Distribuição de frequência: compreende a reunião de dados em classes, registrando o número ou o percentual de observações em cada uma delas. Uma distribuição de frequência pode ser construída na forma de uma tabela que indica basicamente o número de ocorrências de um determinado dado ou valor de uma variável.

A técnica estatística correlacional é oportuna para verificar a existência de correlações entre as diversas variáveis de uma pesquisa, bem como indica a intensidade e a direção. As correlações podem variar em termos de intensidade, podendo ser muito forte, forte, moderada, fraca e nula. As correlações também podem variar em termos de direção, indicando uma correlação positiva ou negativa. Richardson *et al* (1999) recomendam o uso de procedimentos para calcular os coeficientes de correlação. Dentre eles se destaca o coeficiente de correlação de *Pearson*, que possibilita medir a intensidade da associação entre duas ou mais variáveis, às quais pode estar correlacionadas positivamente, negativamente ou podem não estarem correlacionadas. A técnica de correlação *Pearson* não é a mais adequada, quando as variáveis são medidas em escala ordinal.

Diante disso, foi utilizado o **coeficiente de correlação *Spearman*** o qual é adequado para dados atributos. De acordo com Richardson *et al* (1999), os coeficientes de correlação *Spearman* podem variar entre -1,00 e +1,00. Para esta finalidade foi utilizado o índice de correlação de *Rhô de Spearman*. O índice de correlação de *Spearman* é um índice que mede o grau de associação entre duas variáveis de atributos ordinais. O índice varia de –1 até +1, sendo que valores próximos de zero indicam nenhuma associação e valores próximos dos extremos, -1 ou +1, indicam grande associação entre as variáveis.

b) Estatística Inferencial:

Para os **testes de comparação de distribuição percentual** foi considerado, para verificação de cada questão/atributo, o **Teste Exato de *Fisher***. O nível descritivo de um teste, também conhecido como *p-value* ou p-valor, é a probabilidade de estarmos cometendo um erro ao rejeitamos a hipótese, sendo que esta é verdadeira. Na maioria dos testes, a hipótese testada é a hipótese de igualdade, por sua vez, a hipótese é que os percentuais são os mesmos nos dois grupos.

Para atender aos objetivos do estudo, optou-se pela utilização da técnica de **Modelagem de Equações Estruturais** ou ***Structural Equation Modeling - SEM*.** Trata-se de uma técnica estatística multivariada que permite testar empiricamente a plausibilidade de um conjunto de relacionamentos de dependência por meio da estimação e operacionalização de um modelo teórico de pesquisa, ou seja, olha o modelo como um todo. Conforme Brei e Liberali Neto (2006), a aplicação da modelagem de equações estruturais tem a vantagem da utilização da

técnica estatística de análises de covariância. Além de permitir entender padrões de correlações entre os conjuntos de variáveis, também possibilita a explicação da maioria da variância, com base no modelo de pesquisa, ou seja, analisa a correlação entre grupos do construto de variáveis independentes (VI) e do construto de variáveis dependentes (VD).

De acordo com Hair *et al* (1998, *apud* Silva, 2006, p. 19), a SEM permite ao pesquisador analisar quais variáveis preditoras (variáveis independentes) contribuem para explicar a variável dependente, e quais dessas variáveis preditoras são mais relevantes. A técnica SEM oferece ainda ao pesquisador a possibilidade de inserção e análises de construtos ou variáveis latentes que não são facilmente observáveis ou que não podem ser medidas diretamente. Dessa forma, as variáveis latentes podem ser representadas ou medidas por duas ou mais variáveis observáveis e mensuráveis. Pela técnica SEM, as variáveis observadas, que compõem os construtos latentes são amostrados por vários métodos de coleta de dados, como pesquisas bibliográficas e empíricas, observações e testes, e são conhecidas como variáveis observadas ou manifestas (SILVA, 2006, p. 19). No presente estudo, as variáveis resultam dos procedimentos da revisão da literatura e seleção de práticas de gestão socioambientais ou indicadores (VI/VD), também denominadas de variáveis manifestas. A técnica SEM permite, ainda, com base nas teorias levantadas, que diversas variáveis sejam correlacionadas simultaneamente, contribuindo para que as múltiplas relações sejam analisadas.

A SEM adota diversos procedimentos estatísticos como os casos das técnicas estatísticas de regressão múltipla, correlação canônica e análise fatorial. Essas características tornam a técnica SEM dotada de robustez e flexibilidade para aplicação de procedimentos estatísticos, de modo a sustentar o fenômeno do objeto de estudo. Verifica-se que a SEM fundamenta-se numa técnica confirmatória a partir do modelo desenvolvido, bem como se mostra significativa para testar as hipóteses de correlação da pesquisa (KLINE, 1998). Face à complexidade dos cálculos estatísticos, a operacionalização usualmente segue diversos passos de aplicação. Hair *et al* (1998, *apud* Silva, 2006, p. 19) sugerem sequência de sete etapas:

- **Etapa 1**: desenvolve-se um modelo teórico com base na revisão da literatura;
- **Etapa 2**: constrói-se um diagrama de caminhos, onde se definem os construtos exógenos (sinônimo para variável independente) e endógenos (sinônimo para variável dependente) para se estabelecer as relações no diagrama de caminhos;

- **Etapa 3**: coverte-se o diagrama de caminhos, representando as equações estruturais, especifica-se o modelo de medidas, determina-se a quantidade de indicadores, explica-se o grau da confiabilidade do construto e identificam-se as correlações de construtos e variáveis observadas (indicadores);
- **Etapa 4**: faz-se a escolha do tipo de matriz de entrada de dados, verificando-se as suposições da SEM, adequações dos métodos e estimação do modelo (*bootstraping*);
- **Etapa 5**: avalia-se a identificação do modelo estrutural, onde se verifica a capacidade do modelo proposto de aplicação de técnicas estatísticas, capaz de gerar parâmetros significativos e lógicos e corrigem-se problemas de identificação;
- **Etapa 6**: avaliam-se as estimativas do modelo e qualidade do ajuste, determinando o grau em que o modelo geral fornece prognósticos da matriz de covariância ou das correlações. O uso de medidas estatísticas de variância média extraída, de confiabilidade composta de *alfa de Cronbach* e de R^2, permite-se aferir o modelo;
- **Etapa 7**: interpreta-se e modifica-se o modelo, os resultados são confrontados e verifica-se se as modificações são adequadas. Nesse caso, o reprocessamento dos dados consiste numa alternativa que o pesquisador pode se valer para melhorar a estimação do modelo e verificar a confirmação das hipóteses.

Tendo realizado a criação do modelo teórico de estudo, realiza-se elaboração do diagrama de caminhos. Hair *et al* (1998, *apud* Silva, 2006, p. 30) observam que as relações entre variáveis são representadas num diagrama de caminho, denominada de análise de caminho, e sua representação é dotada de símbolos, tais como:

- **Quadrados ou retângulos**: representam as variáveis manifestas ou variáveis observadas ou indicadores, que levam o nome/código atribuído pelo pesquisador;
- **Elipses ou círculos**: representam os construtos latentes, podendo ser designado como "Fator" ou outro termo que represente a variável latente. Dentro de cada elipse ou círculo é apresentado um valor, que representa o coeficiente de R^2;
- **Seta com uma ponta**: indica o caminho, se relação for entre variável latente e observável a seta indicará a carga fatorial (variável observável sobre a variável latente). Se a relação for entre uma variável latente e outra variável latente, a seta indicará o sentido de correlação e representada pelo respectivo coeficiente.

As definições enunciadas são apresentadas graficamente conforme Ilustração 23:

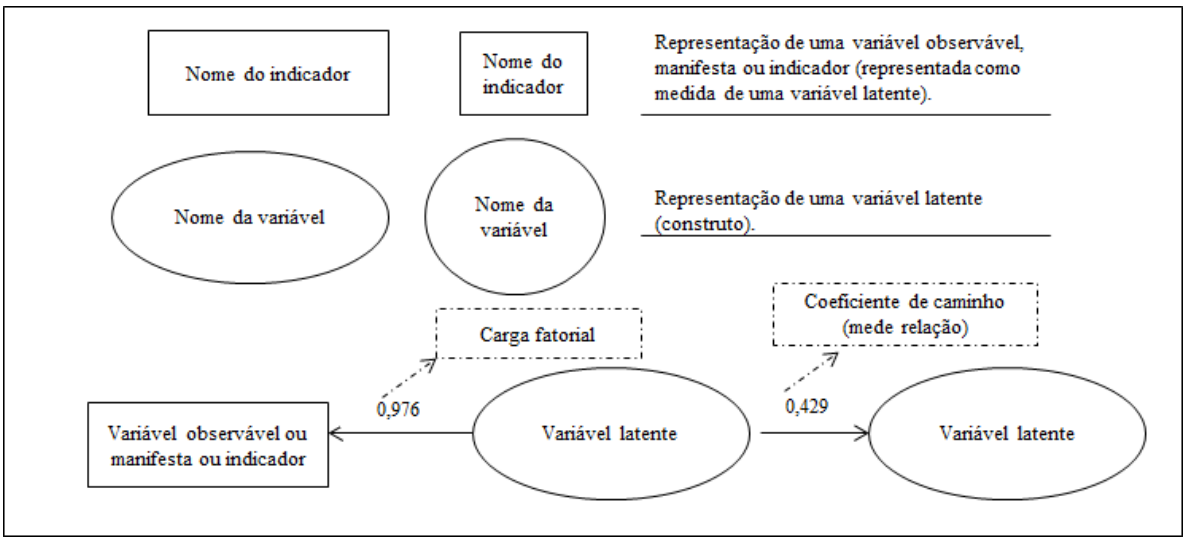

Ilustração 23 – Símbolos do diagrama de caminho
FONTE: SILVA, 2006, p. 30 (adaptado pelo autor).

De acordo com a etapa 7, anteriormente mencionada, os autores recomendam o uso de softwares *estatísticos*, bem como planilha Excel. Assim, para os objetivos da pesquisa, os dados foram analisados, através da técnica SEM, com uso do *software SmartPLS*. Adicionalmente, destaca-se que a técnica SEM faz a verificação da consistência e validação interna do construto. Neste caso, os testes estatísticos descritivos são úteis para o pesquisador avaliar a relação amostral com o conjunto de variáveis. Recomenda-se que, no caso da análise amostral, para indicar um percentual inadequado (inferior) em relação à quantidade de variáveis, o pesquisador pode aplicar a análise fatorial, com o propósito de reduzir a quantidade de variáveis por meio de agrupamento, a partir de uma matriz corrrelacional, ou seja, é necessário que as variáveis estejam relacionadas entre si. Para este caso, justifica-se que o pesquisador avalie a consistência do agrupamento das variáveis por meio do coeficiente Alfa de *Cronbach* (JOHNSON e WICHERN, 1998).

Para tanto, uma das técnicas mais utilizadas para medir a correlação entre as respostas de certo construto ocorre por meio do cálculo de **Alfa de *Cronbrach***. A variância média extraída permite conferir o grau de confiabilidade, em que, de modo geral, os valores estimados igual ou superior a 0,5 indicam que o método de estimação do modelo está convergindo e valores estimados igual ou inferior a 0,5 indicam que o modelo apresenta pouca convergência. No entanto, observa-se que níveis de confiabilidade para medir a consistência interna do

construto são considerados bons, com valores igual ou superior a 0,7 (JOHNSON e WICHERN, 1998).

Como forma de aferir a intensidade da associação entre as variáveis dos construtos, bem como para verificar possíveis variabilidades, foi utilizado o coeficiente de determinação, mais conhecido por R^2. Desta forma, o valor de tal coeficiente indica a percentagem da variabilidade do fenômeno do estudo. Também existe o t-teste, cuja finalidade possibilita verificar se o coeficiente de uma VI ou VD explica significativamente o comportamento de um constructo, tem como resultado um *p-value*, com o qual se decide se há um impacto significativo ou não (nível de significância), ao considerar as margens de erro nos cálculos correlacionais, denominado de "*nível de significância*", que é representado pela letra "*p*", com parâmetro de margem de erro aceitável de até 5% (*p* menor ou igual a 0,05) (APPOLINÁRIO, 2012).

4 RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Análise Quantitativa

Os dados coletados através da pesquisa permitiram analisar as práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade e suas influências sobre o desempenho da eco-inovação das empresas que constituíram o universo da pesquisa. Desta forma, passa-se agora à apresentação dos resultados e respectivas análises. Na sequência, será apresentada a descrição da amostra e, em seguida, as análises descritivas da distribuição individual das questões. Posteriormente, serão realizadas as análises das correlações dos construtos entre as variáveis independentes e variáveis dependentes. Por fim, serão apresentadas as análises do modelo da pesquisa e os respectivos resultados que foram obtidos pela aplicação da técnica de Modelagem de Equações Estruturais (*SEM*), com o suporte do *software SmartPLS*. Assim, se pretende confirmar a existência de possíveis influências das práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade sobre o desempenho da eco-inovação.

4.2 Descrição da Amostra

O número de participantes na pesquisa totalizou em 95 empresas e foram caracterizadas quanto ao porte. A classificação, quanto ao porte de empresa, seguiu o critério adotado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. A amostra da pesquisa é composta em sua maioria por empresas de médio porte, representada por 79 (83,2%) empresas com faturamento de R$ 16 milhões até R$ 90 milhões, e 16 (16,8%) empresas são de grande porte com faturamento acima de R$ 90 milhões. A Tabela 3 traz o perfil das empresas pesquisadas, caracterizadas quanto ao porte e origem do capital controlador.

Tabela 3 – Classificação do porte e origem do capital das empresas

Origem do Capital	Médio Porte	Grande Porte	Total	%
Capital Nacional	56	7	63	66%
Capital Estrangeiro	12	4	16	17%
Capital Misto	11	5	16	17%
Capital Público	0	0	0	0%
Total	79	16	95	100%

FONTE: elaboração própria

Na maioria das empresas prevalece o capital controlador de origem nacional. Dentre as empresas com participação no capital que possuem investimentos estrangeiros verificou-se que em 17% delas a composição do capital é constituída por 100% de origem estrangeira e em 17% das empresas a composição do capital é misto. De acordo com o modelo de estudo, verificou-se na revisão da literatura, especialmente em alguns dos estudos empíricos levantados, que o porte da empresa se constitui como variável utilizada para comparar grupos de empresas quanto ao comportamento das práticas de gestão socioambientais e desempenho eco-inovador. Para a validação empírica do modelo, os dados coletados foram trabalhados de modo a verificar a relação de diversas variáveis independentes ligadas aos Programas e Objetivos para Sustentabilidade, Recursos e Capacidades, Cooperação com *Stakeholders* e Inovação Ambiental em Processos com as variáveis dependentes, ligadas com a Competência Organizacional e com a Eco-inovação em Processos e em Produtos.

4.3 Análises Estatísticas

Para efeitos das análises descritivas, as empresas participantes na pesquisa foram avaliadas através de questionário, cujas respostas poderiam ser: “discordo totalmente”, “concordo parcialmente”, “concordo totalmente” e “não se aplica/não sei”. A seguir são apresentadas as análises da distribuição individual das VI e VD e do nível descritivo do Teste Exato de *Fisher*. Posteriormente serão apresentadas as análises de correlações de *Spearman* dos impactos das variáveis independentes (VI-1, VI-2, VI-3 e VI-4) nas dependentes (VD-1, VD-2 e VD-3) de diversas formas.

4.3.1 Análises dos Construtos das Variáveis Independentes

Para a análise do Teste Exato de *Fisher* foi assumido valor de significância de $p \leq 0,05$. Para tanto, as respostas que foram marcadas como “não se aplica/não sei” foram desconsideradas do estudo, pois não é possível separar as duas informações, uma vez que a alternativa de “não se aplica” pode ser interpretada nas respostas, mas a alternativa “não sei” não pode ser considerada. Nesse caso, para as distribuições de frequências, os valores para “não sei/não se

aplica" foram considerados como *missing values* ou valores faltantes, bem como desconsiderados para o Teste de *Fisher*. Inicialmente as análises focam na distribuição individual das VI e VD, levando em conta o porte das empresas. As análises foram realizadas de modo separado, comparando as respostas das empresas de médio porte e de grande porte.

Nas Tabelas de 4 a 10 são apresentadas as frequências e os percentuais das repostas das questões, comparando os dois tipos de empresas. Para verificar se a distribuição percentual das respostas era a mesma para os dois tipos de empresas foram feitos o Teste Exato de *Fisher*, e se obtiveram os níveis descritivos. O nível descritivo de um teste, também conhecido como *p-value* ou p-valor, corresponde à probabilidade de se estar cometendo um erro ao se rejeitar determinada hipótese, sendo que esta é verdadeira. Na maioria dos testes, a hipótese testada é a hipótese de igualdade. Sendo assim, a hipótese é que os percentuais são os mesmos nos dois grupos. Pode-se afirmar que se o valor "p" for igual ou menor que 0,05 existe diferença entre os portes. Mas, se o valor de "p" for maior do que 0,05 não se pode afirmar, com certeza, de que existe diferença entre as práticas. Observa-se que, neste estudo, não se considera a utilização dos cálculos referentes às médias de escores, face à escala *likert* estabelecida com base somente em três níveis. E, portanto, a abordagem de comparação de percentuais através do Teste Exato de *Fisher* é a mais adequada para este caso.

O agrupamento para o construto de Programas e Objetivos para a Sustentabilidade, conforme apresentado na Tabela 4, trata das questões relativas às seguintes práticas: VI-1.1 - Ética e Transparência; VI-1.2 - Indicadores econômicos e socioambientais; VI-1.3 - Normas Sociais; VI-1.4 - Normas da Qualidade e VI-1.5 - Normas Ambientais.

Tabela 4 - Distribuição das VI(s) de Programas e objetivos para a sustentabilidade

Programas e Objetivos para a Sustentabilidade	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VI-1.1: Ética e Transparência	0%	0%	19%	69%	81%	31%	79	16	-	-	0,000
VI-1.2: Indicadores econômicos e socioambientais	4%	0%	28%	13%	68%	88%	79	16	-	-	0,320
VI-1.3: Normas Sociais	14%	7%	75%	73%	11%	20%	79	15	-	1	0,520
VI-1.4: Normas da Qualidade	82%	31%	3%	6%	15%	63%	60	16	19	-	0,000
VI-1.5: Normas Ambientais	92%	0%	3%	9%	5%	91%	61	11	18	5	0,000

FONTE: elaboração própria

Nota-se pelo Teste Exato de *Fisher* a relevância estatística nas práticas VI-1.1, VI-1.4 e VI-1.5 com nível de significância de *p-value* ≤0,05 (0,000) entre os tipos de empresas, ou seja, constata-se a existência de diferenças dessas práticas quanto ao porte. Verificou-se que 81% dos respondentes das empresas de médio porte percebem que a conduta ética e a transparência (VI-1.1) são intensamente disseminadas dentro e fora da organização. Destaca-se que os escores para essa prática foram díspares com relação às empresas de grande porte, uma vez que, para 69% dos respondentes essa prática foi percebida como parcialmente disseminada. Em relação às práticas VI-1.4 e VI-1.5, a maioria dos respondentes das empresas de grande porte percebem alta intensidade, quanto às normas da qualidade ISO 9001 (63%) e ambiental ISO 14001 (91%), como plenamente implantadas e auditadas, enquanto para 82% e 92% dos respondentes das empresas de médio assinalaram respectivamente discordar totalmente a respeito dessas práticas. Os escores corroboram com resultados de estudos e pesquisas que afirmam que a preocupação com a imagem e reputação têm levado as empresas a adotarem políticas que tratam das questões éticas e transparência.

Em estudo conduzido por Welford (2005), evidenciou-se, em empresas localizadas em países em desenvolvimento, o crescimento de práticas voltadas para a melhoria da reputação com ênfase para ética, suborno e corrupção. Embora o estudo também tenha focado grandes empresas de países desenvolvidos, existe a tendência de que esse tipo de empresa estenda suas políticas para os parceiros da cadeia. Com base na literatura, a conduta ética e a transparência contribuem para legitimar as atividades e operações de negócio das empresas. Na Tabela 4, os baixos escores das práticas de VI-1.4 e VI-1.5 em empresas de médio porte permitem inferir que as normas de qualidade e ambiental podem não se constituir prioridades para certificação ou, ainda, podem existir obstáculos internos para adoção dessas ferramentas. Observa-se também percentual alto de respondentes desse grupo de empresas que assinalaram resposta "não se aplica/não sei". Para Darnall, Henriques e Sadorsky (2008) e Lee e Klassen (2008), empresas que possuem ausências ou limitações de recursos e capacidades têm dificuldades para adoção completa das normas de qualidade, sociais e ambientais.

O Teste Exato de *Fisher* apontou que não houve significância estatística para as práticas VI-1.2 e VI-1.3, ou seja, foi apontado o coeficiente do *p-value* acima do nível de 0,05 (0,320 e 0,520) mostrando comportamento semelhante para ambos os tipos de empresas. Os escores

mostram que em 68% das empresas de médio porte e em 88% das empresas de grande porte, os indicadores socioambientais (VI-1.2) são mais intensamente utilizados. Os indicadores se constituem importantes práticas para mensuração do desempenho econômico e socioambiental. Constatou-se, de acordo com as respostas, que as empresas de médio porte não fazem uso de sistemas de gestão ambiental. Esse aspecto é corroborado pelos resultados apontados na Tabela 7, em que prevalece a intensa adoção das tecnologias de controle ambiental. Outro aspecto a ser destacado se refere às práticas para normas sociais (VI-1.3), em ambos os grupos de empresas os respondentes atribuíram média intensidade, 75% médias empresas e 73% grandes empresas. Considerando que as empresas de médio porte não priorizam as normas de gestão da qualidade e ambiental, seria pouco provável que as normas SA 8000 e OHSAS 18001 fossem plenamente adotadas. Nesses casos, as normas sociais estariam sistematizadas em relação ao cumprimento da legislação de saúde e segurança no trabalho. Os escores alinham aos resultados da pesquisa de Mancini (2008), evidenciando que 35% das empresas possuem OHSAS 18001 e 14% declararam possuir SA 8000.

A seguir, destacam-se as práticas do construto Recursos e Capacidades, constituídas por: VI-2.1-Responsabilidade e Poder de Decisão; VI-2.2-Estrutura Organizacional; VI-2.3-Informações Compartilhadas; VI-2.4-Treinamento e Formação; VI-2.5-Subsídios e Incentivos Fiscais; VI-2.6-Investimento em P&D; VI-2.7-Informações em Eventos; VI-2.8-Informações em Publicações e VI-2.9-Uso de Licenciamento de Propriedade Industrial.

Tabela 5 - Distribuição das VI(s) de recursos e capacidades

Recursos e Capacidades	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VI-2.1: Responsabilidade e Poder de Decisão	7%	0%	4%	31%	89%	69%	73	13	6	3	0,015
VI-2.2: Estrutura Organizacional	44%	33%	32%	33%	24%	33%	78	15	1	1	0,677
VI-2.3: Informações Compartilhadas	30%	0%	30%	40%	40%	60%	77	15	2	1	0,028
VI-2.4: Treinamento e Formação	3%	0%	44%	19%	54%	81%	78	16	1	-	0,132
VI-2.5: Subsídios e Incentivos Fiscais	58%	42%	40%	50%	3%	8%	76	12	3	4	0,281
VI-2.6: Investimento em P&D	9%	0%	51%	44%	40%	56%	78	16	1	-	0,321
VI-2.7: Informações em Eventos	5%	0%	56%	27%	39%	73%	79	15	-	1	0,055
VI-2.8: Informações em Publicações	15%	0%	54%	33%	31%	67%	74	15	5	1	0,025
VI-2.9: Uso de Licenciamento de Propriedade Industrial	3%	7%	54%	7%	43%	86%	79	14	-	2	0,002

FONTE: elaboração própria

Nos resultados apurados, se verifica através do Teste Exato de *Fisher* que os coeficientes referentes às práticas VI-2.1, VI-2.3, VI-2.8 e VI-2.9 apresentam nível de significância de *p-value* ≤0,05, prevalecendo comportamento diferente quanto a essas práticas. Embora a VI-2.7 tenha alcançado *p-value* de 0,055, verifica-se pelos escores o maior uso dessa prática nas empresas de grande porte. De acordo com a percepção dos respondentes, os resultados apontam que a responsabilidade e o poder de decisão (VI-2.1) são mais intensamente descentralizados nas empresas de porte médio. Por outro lado, nas empresas de grande porte, as práticas quanto às informações compartilhadas (VI-2.3), obtenção de informações em eventos (VI-2.7) e em publicações (VI-2.8) e uso de licenciamento de propriedade industrial (VI-2.9) são mais intensamente utilizados. Esses resultados favorecem a maior agilidade nesse tipo de empresa, para difundir ideias e combinar conhecimentos para melhorias ou inovações ambientais em processos e produtos.

O Teste Exato de *Fisher* apontou que o coeficiente do *p-value* não foi estatisticamente significativo para as práticas VI-2.2, VI-2.4, VI-2.5 e VI-2.6, ficando num nível acima de $p \leq 0,05$. Em ambos os grupos de empresas, a flexibilidade da estrutura organizacional (VI-2.2) favorece pouco o desenvolvimento de inovações para a sustentabilidade (p=0,677). Apesar disso, os escores para as práticas de treinamento e formação (VI-2.4) sinalizam que as empresas estão preocupadas com o desenvolvimento de capacidades, em termos de conhecimento organizacional, requeridas para inovação ambiental. Para essa prática os respondentes assinalaram 54% e 81% como sendo de alta intensidade, respectivamente nas médias empresas e nas grandes empresas. Ao passo que os respondentes assinalaram 44% e 19% como sendo de média intensidade (concordo parcialmente), respectivamente nas médias e nas grandes empresas. Por outro lado, os resultados das práticas para investimentos em P&D para objetivos ambientais indicam que, nos grupos de empresas, a percepção dos respondentes está entre média intensidade (51% e 44%) e alta intensidade (40% e 56%).

Os resultados na Tabela 5 sugerem que as empresas percebem a importância das fontes de informações internas e externas para aumento da capacidade organizacional. Como destaque, esperavam-se mais empresas de grande porte investissem em P&D interno. Os resultados corroboram com os argumentos de Gomes (2007), ao ressaltar que as empresas poderiam priorizar mais as fontes informação, para aumento da capacidade de inovação, se tivessem

elaborado um plano estratégico para explorar e combinar as diferentes fontes internas e externas.

A seguir são apresentadas as distribuições das frequências para as práticas do construto Cooperação com *Stakeholders*, representadas pelas: VI-3.1 - Cooperação com Universidades e Instituições de Pesquisas; VI-3.2 - Clientes e VI-3.3 - Fornecedores e Distribuidores. Com base no apontamento dos resultados, observa-se através do Teste Exato de *Fisher* que os percentuais referentes às variáveis VI-3.1 e VI-3.2 apresentam comportamento diferente para cada porte de empresa.

Tabela 6 - Distribuição das VI(s) de cooperação com *stakeholders*

Cooperação com Stakeholders	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VI-3.1: Cooperação com Universidades e Institutos de Pesquisa	54%	21%	16%	21%	30%	57%	76	14	3	2	0,060
VI-3.2: Clientes	51%	14%	15%	29%	33%	57%	78	14	1	2	0,030
VI-3.3: Fornecedores e Distribuidores	9%	0%	15%	20%	76%	80%	78	15	1	1	0,619

FONTE: elaboração própria

Nos resultados apurados pelo do Teste Exato de *Fisher* na Tabela 6, verifica-se que a prática de cooperação com clientes alcançou nível de significância estatística do *p-value* $\leq$0,05, indicando que as empresas de grande porte (57%) realizam mais intensamente cooperação com clientes do que as empresas de médio porte (33%). Também se constata na Tabela 6 que o *p-value* do Teste Exato de *Fisher* não foi significativo para as práticas VI-3.1 (0,060) e VI-3.3 (0,619), não havendo diferença estatística do comportamento, quanto a essas práticas de cooperação entre os tipos de empresas da amostra.

As práticas para VI-3.1 são as menos frequentes entre as empresas. Contrariamente, em ambos os grupos de empresas foi verificada alta intensidade para as práticas de cooperação, envolvendo fornecedores e distribuidores (VI-3.3), para a promoção de inovações ou melhorias nos processos e produtos para a sustentabilidade. Os dados permitem inferir que as empresas são menos proativas em estabelecer práticas de cooperação com instituições de pesquisa e com clientes. Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008) consideram que as empresas podem ser beneficiadas pelo aumento das competências organizacionais, através da relação de cooperação com parceiros. Nesse caso, as formas de colaboração com

universidades para P&D, por exemplo, possibilitam às empresas acessar novos conhecimentos que seriam difíceis de obter internamente. Em relação às práticas de gestão socioambientais sintonizadas com clientes (*demand pull*), as empresas podem capturar oportunidades para inovação ambiental em processos e produtos. Porém, de acordo com Oltra (2008), as empresas devem ser hábeis para descobrir quais atributos ambientais são valorizados pela demanda. Como visto na Tabela 6, as práticas de cooperação com fornecedores e distribuidores são as que mais prevalecem entre os dois tipos de empresas.

Os resultados coincidem com os argumentos de Lee e Klassen (2008), ao afirmarem que pequenos e médios fornecedores tendem a enfrentar barreiras para atenderem requisitos de padrões ambientais e sociais exigidos por seus clientes. Nesse caso, grandes empresas podem estreitar relacionamentos com seus fornecedores de menor porte, para a melhoria da capacidade de gerenciamento ambiental. Darnall, Jolley e Handfield (2008) argumentam que o gerenciamento verde da cadeia de suprimentos, por meio da integração dos parceiros, influencia a melhoria do desempenho ambiental das empresas.

No agrupamento do construto Inovação Ambiental em Processos, apresentados na Tabela 7, realiza-se a distribuição das frequências e Teste Exato de *Fisher* para as seguintes práticas: VI-4.1 - Design e Embalagens; VI-4.2 – Logística; VI-4.3 – ACVP; VI-4.4 - Tecnologias de Controle Ambiental; VI-4.5 – Tecnologias Limpas Aplicadas nos Processos e VI-4.6 - Substituição de Materiais Poluentes.

Tabela 7 - Distribuição das VI(s) de inovação ambiental em processos

Inovação Ambiental em Processos	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VI-4.1: Design e Embalagens	1%	0%	60%	40%	39%	60%	70	15	9	1	0,308
VI-4.2: Logística	8%	6%	8%	31%	84%	63%	77	16	2	-	0,039
VI-4.3: ACVP	3%	14%	12%	7%	86%	79%	77	14	2	2	0,151
VI-4.4: Tecnologias de Controle Ambiental	0%	0%	28%	13%	72%	88%	79	16	-	-	0,343
VI-4.5: Tecnologias Limpas Aplicadas nos Processos	3%	0%	72%	25%	25%	75%	76	16	3	-	0,000
VI-4.6: Substituição de Materiais Poluentes	1%	0%	71%	6%	28%	94%	78	16	1	-	0,000

FONTE: elaboração própria

O nível descritivo do Teste Exato de *Fisher*, conforme Tabela 7, apresentou significância estatística nas práticas VI-4.2, VI-4.5 e VI-4.6, com *p-value* ≤0,05. Pelos escores dessas práticas, observa-se que as empresas de médio porte adotam intensamente métodos logísticos (VI-4.2). As diferenças entre os portes são mais acentuadas nas práticas para tecnologias limpas aplicadas nos processos (VI-4.5) e substituição de materiais poluentes (VI-4.6), manifestando que, no grupo das empresas de grande porte, essas práticas são desenvolvidas num grau muito maior. Esses resultados também demonstram que as empresas de médio porte enfatizam as tecnologias de controle, deduz-se face à pressão regulatória, mas denota comportamento reativo desse grupo de empresas, corroborado pelos resultados da inexistência de normas ambientais implantadas e auditadas (VI-1.5). O coeficiente do *p-value* foi significativo para a prática logística (VI-4.2), indicando que as empresas de médio porte introduzem novos métodos logísticos que visam reduzir impactos ambientais; os respondentes (84%) atribuíram alta intensidade para essa questão. Uma provável explicação para isso seriam as ações de cooperação desse tipo de empresa com parceiros da cadeia de suprimentos, de modo a produzir estímulos para melhoria ambiental. Também, pode-se especular a influência da legislação ambiental sobre as práticas logísticas como, por exemplo, logística reversa.

Em relação às práticas VI-4.1, VI-4.3 e VI-4.4, o Teste Exato de *Fisher* apontou coeficiente superior ao nível de *p-value* ≤0,05, ou seja, os resultados não são estatisticamente significantes quanto ao porte. O perfil de semelhança das práticas, conforme observado na Tabela 7, está relacionado para design e embalagens (VI-4.1) e tecnologias de controle (VI-4.4), sendo percebidos pelos respondentes de ambos os tipos de empresas com grau de alta e média intensidade. Destaca-se o fato de que 11% dos respondentes das empresas de médio porte assinalaram a alternativa "não se aplica/não sei" para as práticas de design e embalagens. Verifica-se que em ambos os grupos de empresas os escores para práticas inovações ou melhorias ambientais no design ou embalagens de produtos oscilaram entre alta e média intensidade. Para Kemp e Foxon (2007), González-Benito e González-Benito (2005) e Barbieri (2007), as empresas podem adotar iniciativas para tornarem suas embalagens ambientalmente eficientes, utilizando tecnologias para reciclagem ou reutilização. Nesse caso, a cooperação com *stakeholders* para P&D pode criar embalagens eco-eficientes e gerar benefícios, como a redução da entrada de materiais, redução do consumo de água e energia e redução dos custos de embalagens.

De acordo com a Tabela 7, nota-se que os resultados para as práticas de ACVP (VI-4.3) obtiveram percentuais elevados, quanto à intensidade da sua adoção entre os dois tipos de empresas. Esse resultado apresenta desigualdade, quando associado com os resultados a outras práticas, principalmente nas empresas de médio porte, o que leva a presumir que esse tipo de empresa compreende pouco a complexidade das operações que envolvem a análise do ciclo de vida, uma vez que a análise do ciclo de vida vai além das atividades de reciclagem, reutilização ou recuperação de produtos (BARBIERI e CAJAZEIRA, 2009). Com base nos escores produzidos pelos respondentes, presume-se que nas grandes empresas a ACVP encontra-se mais desenvolvida. Embora, como será observado posteriormente nas análises dos construtos de desempenho da eco-inovação, as empresas desse grupo demandam de esforços para adequar o consumo de água nos seus processos.

4.3.2 Análises dos Construtos das Variáveis Dependentes

A Tabela 8 agrupa os resultados do construto Desempenho da Competência Organizacional constituído por: VD-1.1-Habilidade Organizacional; VD-1.2-Projetos Implementados; VD-1.3-Registro de Patentes, Marcas ou Desenho Industrial; VD-1.4-Participação de Mercado Interno; VD-1.5-Participação no Mercado Externo e VD-1.6-Novos Mercados.

Tabela 8 - Distribuição das VD(s) da competência organizacional

Desempenho da Competência Organizacional	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VD-1.1: Habilidade Organizacional	3%	0%	10%	27%	87%	73%	79	15	-	1	0,201
VD-1.2: Projetos Implementados	8%	8%	9%	31%	83%	62%	78	13	1	3	0,068
VD-1.3: Registro de Patentes, Marcas ou Desenho Industrial	8%	0%	37%	69%	55%	31%	74	13	5	3	0,107
VD-1.4: Participação de Mercado Interno	49%	7%	18%	40%	33%	53%	78	15	1	1	0,004
VD-1.5: Participação no Mercado Externo	17%	0%	72%	100%	11%	0%	18	4	61	12	1,000
VD-1.6: Novos Mercados	43%	33%	9%	33%	48%	33%	58	3	21	13	0,445

FONTE: elaboração própria

Pelos coeficientes do Teste Exato de *Fisher* verifica-se significância estatística somente para o desempenho referente ao aumento da participação no mercado interno (VD-1.4) com o *p-value* de 0,004 (≤0,05). A diferença do perfil, quanto ao porte, pode ser constatada pela avaliação da intensidade atribuída pelos respondentes. Nas empresas de grande porte as respostas são compostas por 53% como sendo de alta intensidade e 40% como sendo de intensidade parcial para o aumento da participação do mercado interno. Nas empresas de médio porte a percepção dos respondentes, em relação ao aumento da participação no mercado interno, ficou bem abaixo, em 33% das respostas alcançou alta intensidade, em 18% foram atribuídas intensidade parcial e em 49% dos respondentes assinalaram que discordam totalmente. Os resultados sinalizam que as empresas, principalmente as de grande porte, estão interessadas em aumentar sua capacidade de inovação ambiental para conquistar maior participação no mercado interno, por meio da introdução de produtos com atributos ecológicos. Apesar disso, os resultados apurados não representam que as empresas estejam aumentando significativamente a quantidade de produtos novos.

Em relação às outras variáveis de desempenho desse construto não foram constatadas diferenças entre os dois grupos de empresas. O Teste Exato de *Fisher* apontou que não houve significância estatística para as variáveis VD-1.1, VD-1.2, VD-1.3, VD-1.5 e VD-1.6. Os coeficientes do *p-value* ficaram acima do nível de 0,05, demonstrando o perfil de semelhança dos dois tipos de empresas, em todas essas variáveis. De acordo com os escores de intensidade, verifica-se que nos dois tipos de empresas os resultados para as variáveis VD-1.1 e VD-1.2 foram as que receberam o maior número de resposta, como sendo de alta intensidade. Os resultados de VD-1.1 e VD-1.2 levam a presumir a existência de uma lacuna da melhoria da habilidade organizacional e do aumento da quantidade de projetos implementados para tornar efetivo o aumento da quantidade de produtos novos, com atributos ambientais para o mercado (VD-3.1). Pressupõe-se, desta forma, que as respostas assinaladas para VD-1.1 e VD-1.2 foram mais valorizadas pelos respondentes em relação às melhorias ambientais aplicadas nos processos.

Os resultados são corroborados por Könnölä, Carrillo-Hermosilla e González (2008) ao observarem que as modificações e inovações incrementais são mais frequentes e se originam de projetos que podem variar, desde tecnologias de controle da poluição e redesenho de processos, até pesquisa e desenvolvimento ambiental. Também se verifica com base nos

resultados dos estudos de Hellström (2007) que o desempenho da eco-inovação nas empresas foi mais influenciado por inovações incrementais que tornaram processos ecoeficientes.

Os coeficientes do Teste Exato de *Fisher* mostram que também não existe diferença estatística entre os portes de empresas, para os resultados da VD-1.3, registro de patentes, marcas ou desenho industrial. Conforme apresentados na Tabela 8, os percentuais dessa variável oscilaram entre alta (55% média empresa e 31% grande empresa) e média intensidade (37% média empresa e 69% grande empresa). Esses resultados levam ao entendimento de que as capacidades organizacionais são canalizadas para o desenvolvimento de desenho de projetos industriais ou de marcas, uma vez que os escores dessa variável (VD-1.3) são díspares em relação com a quantidade de produtos novos para o mercado.

Vale ressaltar que a afirmação para VD1.5 referente ao aumento da participação no mercado externo, obteve alto percentual de respostas com valores "zero", como sendo a mais frequente no total das 95 indústrias, ou seja, para 77,2% das empresas de médio porte e 75% das empresas de grande porte foram assinaladas a resposta "não se aplica/não sei". Porém, para a VD-1.6, referente às melhorias ou inovações socioambientais em processos e produtos verificou-se que contribuíram para a empresa entrar em novos mercados. Os resultados levaram a constatar que para 48% das empresas de médio porte foram atribuídas respostas como de alta intensidade contra 43% que discordaram totalmente e 26,6% afirmaram "não se aplica/não sei", enquanto 81,3% dos respondentes para empresas de grande porte afirmaram "não se aplica/não sei". Nesse caso, os escores de alta e média intensidade convergem com a literatura. De acordo com a OECD (2009), as modificações ou inovações ambientais em processos e produtos, incluindo embalagens, criam oportunidades para as empresas entrarem em novos mercados, podendo ser alcançados pelos esforços conjuntos com parceiros da cadeia de suprimentos e de distribuição.

O próximo agrupamento na Tabela 9 apresenta os resultados do construto Eco-Inovação em Processos, constituído pelas seguintes variáveis: VD-2.1 - Consumo de Materiais Poluentes; VD-2.2 - Reciclagem e Reutilização; VD-2.3 - Redução das Emissões; D-2.4 - Redução do Consumo de Água; VD-2.5 - Redução do Consumo de Energia; VD-2.6 - Flexibilidade da Produção; VD-2.7 - Capacidade de Produção e VD-2.8 - Custos de Produção.

Tabela 9 - Distribuição das VD(s) da eco-inovação em processos

Desempenho da Eco-inovação em Processos	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VD-2.1: Consumo de Materiais Poluentes	4%	0%	9%	13%	87%	88%	78	16	1	-	0,805
VD-2.2: Reciclagem e Reutilização	3%	13%	15%	6%	82%	81%	74	16	5	-	0,200
VD-2.3: Redução das Emissões	0%	13%	55%	20%	45%	67%	20	15	59	1	0,032
VD-2.4: Redução do Consumo de Água	0%	0%	13%	38%	87%	63%	38	8	41	8	0,129
VD-2.5: Redução do Consumo de Energia	3%	0%	43%	31%	54%	69%	79	16	-	-	0,594
VD-2.6: Flexibilidade da Produção	1%	0%	55%	31%	43%	69%	76	16	3	-	0,218
VD-2.7: Capacidade de Produção	1%	0%	12%	20%	87%	80%	77	15	2	1	0,506
VD-2.8: Custos de Produção	0%	0%	17%	44%	83%	56%	78	16	1	-	0,038

FONTE: elaboração própria

Nos resultados apurados, verifica-se através do Teste Exato de *Fisher* que os coeficientes para as variáveis VD-2.3 e VD-2.8 apresentam nível de significância de *p-value* $\leq$0,05, demonstrando a existência de diferença entre os dois tipos de empresas. As empresas de grande porte apresentam altos escores em relação à capacidade para reduzir as emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos sólidos (VD-2.3). Esses resultados confirmam o comportamento proativo desse tipo de empresa, cujos dados corroboram com os escores contidos nas Tabelas 4 e 7, em que a maioria das empresas faz uso de sistemas de gestão ambiental e de tecnologias limpas aplicadas nos processos.

Observa-se que em relação aos resultados de VD-2.8, as inovações tecnológicas ambientais nas empresas de grande porte contribuíram menos para reduzir dos custos de produção. Esses resultados convergem com as análises de Oltra (2008) e de Barbieri (2007), levando ao entendimento de que as tecnologias limpas exigem investimentos o que elevaria os custos, mas numa perspectiva de longo prazo são vantajosas. Por essa razão, pode ser que as empresas de médio porte tenham restrições ou limitações econômicas e financeiras que dificultam investimentos em projetos de prevenção. Diante disso, constata-se que as empresas de médio porte apresentam escore inferior ao grupo de empresas de grande porte em relação à VD-2.3, redução das emissões, uma vez que para 75% dos respondentes assinalaram respostas "não se aplica/não sei", e para 67% das grandes empresas afirmaram que concordam totalmente.

Em relação aos dados apurados para VD-2.1, VD-2.2, VD-2.4, VD-2.5, VD-2.6 e VD-2.7, se verificam coeficientes do Teste Exato de *Fisher* superiores ao nível de *p-value* ≤0,05, indicando que não houve diferença estatística entre os dois tipos de empresas. Pelos escores observa-se, que os respondentes de ambos os tipos de empresas assinalaram respostas às afirmações das VD-2.1, VD-2.2, VD-2.4 e VD-2.7 como sendo de alta intensidade e para as VD-2.5 e VD-2.6 as respostas ficaram entre alta e média intensidade. Por outro lado, também se observa que para a VD-2.4, redução do consumo de água, foram atribuídas pelas médias empresas 52% de respostas "não se aplica/não sei".

Os escores apresentam pouca variabilidade, demonstrando que os respondentes consideraram mais importantes os resultados alcançados, na redução de matérias poluentes, aumento da reciclagem, aumento da redução do consumo de água, aumento da capacidade de produção e redução dos custos de fabricação, do que os resultados para a redução do consumo de energia e aumento da flexibilidade na fabricação. Presume-se, pelas análises dos dados, que as práticas de melhorias e inovações ambientais influenciam mais o desempenho da eco-inovação nos processos do que nos produtos.

Na Tabela 10 são apresentados os agrupamentos dos resultados do construto Eco-Inovação em Produtos, composto pelas: VD-3.1 - Novos Produtos; VD-3.2 - Qualidade dos Produtos e VD-3.3: Reciclagem Após Uso.

Tabela 10- Distribuição das VD(s) de eco-inovação em produtos

Desempenho da Eco-inovação em Produtos	Discordo Totalmente		Concordo Parcialmente		Concordo Totalmente		Respostas Válidas		Não sei/ Não se Aplica		Teste
	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	MP	GP	Fisher
VD-3.1: Novos Produtos	44%	14%	49%	64%	7%	21%	77	14	2	2	0,047
VD-3.2: Qualidade dos Produtos	3%	0%	3%	0%	95%	100%	78	16	1	-	1,000
VD-3.3: Reciclagem Após Uso	25%	7%	3%	21%	72%	71%	76	14	3	2	0,022

FONTE: elaboração própria

Os resultados apresentados na Tabela 10 demonstram que o coeficiente do Teste Exato de *Fisher* foi estatisticamente significante, em relação às variáveis VD-3.1 e VD-3.3, evidenciando a capacidade de inovação superior do grupo de empresas de grande porte, em relação ao aumento da quantidade de produtos novos ou significativamente melhorados e a melhoria da reciclagem dos produtos após o uso. Esses dados corroboram com os escores das

tabelas anteriores referentes às práticas dos construtos das variáveis independentes, apontando para o comportamento proativo das práticas de gestão socioambientais nas empresas de grande porte.

Os resultados na Tabela 10 também indicaram que em ambos os grupos de empresas da amostra a VD-3.2, qualidade dos produtos, obteve percentual elevado para alta intensidade dessa prática, em que 95% das empresas de médio porte e 100% das empresas de grande porte assinalaram resposta "concordo totalmente". Portanto, pelo Teste Exato de *Fisher* não houve diferença estatística entre os portes de empresas. Desta forma, segundo a percepção dos respondentes, a variável VD-3.2, melhoria da qualidade dos produtos, foi a que obteve o maior grau de importância nos três agrupamentos dos construtos desempenho.

Pelos níveis descritivos mostrados nas tabelas anteriores, destacam-se na Tabela 11 os indicadores com diferença significativa de *p-value* ≤0,05 entre os dois tipos de empresas:

Tabela 11 - Resumo dos coeficientes significativos do teste exato de *Fisher* sobre diferenças entre as distribuições dos indicadores das VI e VD relativamente ao porte

Programas e Objetivos para a Sustentabilidade	Fisher	Mais concordante quanto ao porte
VI-1.1: Ética e Transparência	0,0000	Médio Porte (MP)
VI-1.4: Normas da Qualidade	0,0000	Grande Porte (GP)
VI-1.5: Normas Ambientais	0,0000	Grande Porte (GP)
Recursos e Capacidades		
VI-2.1: Responsabilidade e Poder de Decisão	0,0150	Médio Porte (MP)
VI-2.3: Informações Compartilhadas	0,0280	Grande Porte (GP)
VI-2.8: Informações em Publicações	0,0250	Grande Porte (GP)
VI-2.9: Uso de Licenciamento de Propriedade Industrial	0,0020	Grande Porte (GP)
Cooperação com Stakeholders		
VI-3.2: Clientes	0,0300	Grande Porte (GP)
Inovação Ambiental em Processos		
VI-4.2: Logística	0,0390	Médio Porte (MP)
VI-4.5: Tecnologias Limpas Aplicadas nos Processos	0,0000	Grande Porte (GP)
VI-4.6: Substituição de Materiais Poluentes	0,0000	Grande Porte (GP)
Desempenho da Competência Organizacional		
VD-1.4: Participação de Mercado Interno	0,0040	Grande Porte (GP)
Desempenho Eco-Inovador em Processos		
VD-2.3: Redução das Emissões	0,0320	Grande Porte (GP)
VD-2.8: Custos de Produção	0,0380	Médio Porte (MP)
Desempenho Eco-Inovador em Produtos		
VD-3.1: Novos Produtos	0,0470	Grande Porte (GP)
VD-3.3: Reciclagem Após Uso	0,0220	Grande Porte (GP)

FONTE: elaboração própria

4.3.3 Análises das correlações entre as variáveis VI / VD

As análises que se seguem visam verificar a existência de relações entre as práticas de gestão socioambientais e o desempenho eco-inovador. As próximas tabelas apresentam as análises das correlações entre variáveis independentes e dependentes. Para atender a esse propósito, as respostas "não se aplica / não sei" foram desconsideradas, sendo tratadas como valores perdidos. Os testes de correlações que norteiam as análises foram elaborados com base no Índice de correlação de *Spearman*, o qual mede o grau de associação entre duas variáveis atributos ordinais (caso das respostas das questões em análise).

O índice de correlação de *Spearman* consiste em uma medida que varia de (-) 1 até (+) 1, sendo que valores próximos de zero indicam nenhuma associação e valores próximos do extremo (-1 ou 1) indicam grande associação entre as variáveis. Também poderia ter sido utilizada as análises a correlação policórica, utilizada para medir atributos ordinais. No entanto, para o uso desse índice, existe a suposição de que a distribuição dos dados originais observados converge para forma contínua e normal, e que foram subdivididos em grupos ordenados, suposição essa que não se pode fazer nesse estudo, uma vez que o instrumento de coleta dos dados foi estruturado para obtenção de respostas do tipo atributo ordinal, tais como: concorda totalmente, concorda parcialmente, discorda totalmente.

A seguir serão apresentadas as análises das associações entre as variáveis independentes e variáveis dependentes. De modo geral, esperaria que houvesse maior quantidade de correlações observadas. Nas tabelas que se seguem são apresentadas as correlações significativas ao nível de 5%, assinaladas com asterisco (*), e as correlações bastante significativas ao nível de 1%, assinaladas com asteriscos (**). Por outro lado, com base na aplicação da técnica SEM, a ser realizada posteriormente, permitirá a análise do impacto conjunto das variáveis, quando será demonstrada a influência das correlações do conjunto das VI/VD. A interpretação dos dados possibilita realizar algumas considerações a respeito da correlação.

a) Programas e Objetivos para a Sustentabilidade (VI) x Desempenho Eco-inovador das Empresas (VD).

Tabela 12 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-1 x VD

Programas e Objetivos para a Sustentabilidade		Ética e Transparência	Indicadores econômicos e socioambientais	Normas Sociais	Normas da Qualidade	Normas Ambientais
DESEMPENHO ECO-INOVADOR		VI-1.1	VI-1.2	VI-1.3	VI-1.4	VI-1.5
VD-1	VD-1.1: Habilidade Organizacional				***(-)**	
	VD-1.2: Projetos Implementados		******		****(-)**	
	VD-1.3: Registro de Patentes/Marcas/Des. Indl.		******	***(-)**	****(-)**	****(-)**
	VD-1.4: Participação de Mercado Interno			*****		*****
	VD-1.5: Participação no Mercado Externo		******		****(-)**	
	VD-1.6: Novos Mercados					
VD-2	VD-2.1: Consumo de Materiais Poluentes		******		****(-)**	
	VD-2.2: Reciclagem e Reutilização				***(-)**	
	VD-2.3: Redução das Emissões					
	VD-2.4: Redução do Consumo de Água				***(-)**	***(-)**
	VD-2.5: Redução do Consumo de Energia					
	VD-2.6: Flexibilidade da Produção					
	VD-2.7: Capacidade de Produção					
	VD-2.8: Custos de Produção				****(-)**	
VD-3	VD-3.1: Novos Produtos				******	******
	VD-3.2: Qualidade dos Produtos			******	***(-)**	******
	VD-3.3: Reciclagem Após Uso				***(-)**	

* valores significativos a 5% (*p-value* ≤0,05); ** valores significativos a 1% (*p-value* ≤0,01).

A prática de utilização dos indicadores econômicos e socioambientais (VI-1.2) encontra-se correlacionada significativamente com a maioria dos indicadores do construto competência organizacional. Os coeficientes de *Spearman* apresentados na Tabela 12 indicam uma correlação ao nível de 1% entre as variáveis com significância de *p-value* ≤0,01, com influência positiva da VI-1.2 no desempenho de VD-1.2, VD-1.3, VD-1.5 e VD-2.1. Pode-se inferir que as práticas de mensuração refletem o comportamento das empresas em diagnosticar resultados, ou seja, através dos indicadores de desempenho para a sustentabilidade, os gestores podem obter informações e fazer comparações dos impactos das suas atividades que propiciem ações para uma melhoria ou inovação em processos e produtos visando alcançar objetivos econômicos, sociais e ambientais.

No entanto, os coeficientes apontam para as evidências de associações negativas das práticas VI-1.3, VI-1.4 e VI-1.5 sobre alguns indicadores de desempenho. As correlações negativas pressupõem uma inversão proporcional que ocorre quando uma variável diminui, a outra aumenta. No caso da prática de adoção das Normas Sociais formalizadas e implementadas (VI-1.3), observa-se associação negativa com o indicador do número de registros de patentes, marcas ou desenho industrial (VD-1.3). Dessa forma, constatou-se pelos escores que a VI-1.3

é inversamente proporcional com a quantidade de registros de patentes, marcas ou desenho industrial. Por isso, existe a probabilidade de que a maior intensidade quanto adoção de normas sociais influencia o desempenho de VD-1.3. As correlações positivas de VI-1.3 com o aumento da participação no mercado interno, para novos produtos com benefícios ecológicos (VD-1.4) e correlação fortemente significativa, com a melhoria da qualidade dos produtos (VD-3.2). Os coeficientes de significância positivos evidenciam que as normas sociais, como a SA 8000 e OHSAS 18001, influenciam o desempenho eco-inovador das empresas. As implementações de práticas socialmente responsáveis confirmam que a atenção para as condições de trabalho, saúde, segurança e meio ambiente criam oportunidades de aumento à capacidade, para melhorias ambientais em produtos e para reduzir restrições do mercado.

Na Tabela 12 observa-se o predomínio de associações negativas entre as práticas de gestão para normas da qualidade (VI-1.4) e o desempenho da eco-inovação. Conforme Tabela 4, o maior número de associações inversamente proporcionais decorre pelo decréscimo da adoção das normas de qualidade, com altos percentuais de respostas “discordo totalmente” e “não se aplica/não sei”, enquanto houve aumento de intensidade das respostas percebida pelos respondentes para as afirmações quanto aos indicadores de desempenho eco-inovador.

Com exceção, verifica-se o resultado da correlação positiva e bastante significativa (*p-value* $\leq$0,01) entre as práticas de normas da qualidade com o desempenho associado ao aumento da quantidade de novos produtos ou produtos melhorados com atributos ecológicos (VD-3.1). Os resultados corroboram com os argumentos de Kleindorfer *et al* (2005) e Moura (2008) ao relacionarem normas de gestão da qualidade com a melhoria contínua dos processos e que possam assegurar melhorias aplicadas aos produtos. Os resultados evidenciados por Mancini (2008) confirmaram que as normas ISO 9001 exercem influência para o desempenho das empresas. As normas de gestão da qualidade também facilitam o descobrimento de aspectos ambientais irregulares e, desse modo, favorecem o gerenciamento ambiental.

Verifica-se que houve fortes correlações positivas entre as práticas de gestão para normas ambientais com o desempenho eco-inovador em produtos. Os coeficientes de correlações de *Spearman* se apresentam significativos com *p-value* $\leq$0,01 entre VI-1.5, normas ambientais, e VD-3.1, aumento da quantidade de novo produtos, e VD-3.2, melhoria da qualidade dos

produtos, corroborando com as observações mencionadas anteriormente na distribuição das frequências das práticas. Pelos cálculos de correlação de *Spearman*, na Tabela 12, constata-se coeficiente de significância menor (*p-value* ≤0,05) na associação entre a VI-1.5 e aumento da participação no mercado interno. O estabelecimento de padrões de desempenho, por meio de normas como a ISO 14001 são reconhecidas como quesitos capazes de influenciar a participação na cadeia de fornecimento. Por outro lado, observam-se correlações negativas das práticas para normas ambientais (VI-1.5) com o indicador de aumento da quantidade de registro de patentes, marcas ou desenho industrial (VD-1.3) e com o aumento da redução do consumo de água nos processos de produção (VD-2.4). Pelos escores de distribuição nas Tabelas 4 e 8 e pelos coeficientes de *Spearman* considera-se a probabilidade de que o decréscimo das práticas de VI-1.5 influencia o menor desempenho de VD-1.3 e contribui menos para explicação de VD-2.4, embora para esse indicador tenha ocorrido um grande número de respostas "não se aplica/não sei".

b) Recursos e Capacidades (VI) x Desempenho Eco-inovador das Empresas (VD)

Tabela 13 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-2 x VD

Recursos e Capacidades		Responsabilidade e Poder de Decisão	Estrutura Organizacional	Informações Compartilhadas	Treinamento e Formação	Subsídios e Incentivos Fiscais	Investimento em P&D	Informações em Eventos	Informações em Publicações	Uso de Licenciamento de Propriedade Industrial
DESEMPENHO ECO-INOVADOR		VI-2.1	VI-2.2	VI-2.3	VI-2.4	VI-2.5	VI-2.6	VI-2.7	VI-2.8	VI-2.9
VD-1	VD-1.1: Habilidade Organizacional							**		
	VD-1.2: Projetos Implementados				*					
	VD-1.3: Registro de Patentes/Marcas/Des Indl	*			*					
	VD-1.4: Participação de Mercado Interno									
	VD-1.5: Participação no Mercado Externo				**	**		*		*
	VD-1.6: Novos Mercados									
VD-2	VD-2.1: Consumo de Materiais Poluentes	*			**					
	VD-2.2: Reciclagem e Reutilização		*(-)							
	VD-2.3: Redução das Emissões	**		*	*	*		**	**	*
	VD-2.4: Redução do Consumo de Água									
	VD-2.5: Redução do Consumo de Energia									
	VD-2.6: Flexibilidade da Produção						*	**		
	VD-2.7: Capacidade de Produção									
	VD-2.8: Custos de Produção	**			**					
VD-3	VD-3.1: Novos Produtos									**
	VD-3.2: Qualidade dos Produtos		**(-)		**			**	*	
	VD-3.3: Reciclagem Após Uso	*					*			

* valores significativos a 5% (*p-value* ≤0,05); ** valores significativos a 1% (*p-value* ≤0,01).

De acordo com a Tabela 13, existem evidências de que o grau de descentralização da responsabilidade e do poder de decisão (VI-2.1) exerce influencia positiva para o desempenho de VD-1.3, VD-2.1, VD-2.3, VD-2.8 e VD-3.3. Os coeficientes de *Spearman* mais significativos (*p-value* ≤0,01) associam a prática VI-2.1 com a redução das emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos sólidos (VD-2.3) e com a redução dos custos de produção (VD-2.8). As correlações com coeficientes menos significantes ao nível de *p-value* ≤0,05 são observadas nas associações entre a VI-2.1, com o número de registros de patentes, marcas ou desenho industrial (VD-1.3), redução do consumo de materiais poluentes e perigosos (VD-2.1) e com a melhoria da reciclagem dos produtos após o uso (VD-3.3). Portanto, considera-se a probabilidade de que a maior descentralização das responsabilidades e delegação de poder de decisão contribui para o engajamento interno e aprimoramento das habilidades e competências organizacionais capazes de proporcionar aumento do desempenho das empresas.

Todavia, verificam-se associações negativas significativas das práticas para a flexibilidade da estrutura organizacional favorável para o desenvolvimento de inovações para a sustentabilidade (VI-2.2) com o aumento da reciclagem e reutilização dos insumos de produção (VD-2.2) e com a melhoria da qualidade dos produtos (VD-3.2). Com base nos resultados da Tabela 5, se verificou altos escores de respostas atribuídas para “discordo totalmente” quanto às práticas para VI-2.2 e, dessa maneira, observa-se correlação negativa e inversamente proporcional com os resultados dos indicadores da VD-2.2 e VD-3.2. Também se observa que as práticas de informações compartilhadas entre os níveis organizacionais (VI-2.3) se encontra associada positivamente, mas com menor coeficiente de correlação de significância, somente com a redução das emissões (VD-2.3). Embora tenha sido verificada a baixa a incidência dessa prática, constatou-se que o maior número de correlações positivas predomina das práticas de promoção de cursos e treinamentos favoráveis às inovações ambientais (VI-2.4) associadas com indicadores dos três construtos (competência organizacional, eco-inovação em processos e em produtos).

Os coeficientes de *Spearman* apontam a alta significância das práticas de VI-2.4 para o aumento da participação do mercado externo (VD-1.5), aumento da redução do consumo de materiais poluentes e perigosos (VD-2.1), redução dos custos de produção e com a melhoria

da qualidade dos produtos (VD-3.2). Os coeficientes menos significativos das práticas de cursos e treinamentos encontram-se associados com a quantidade de projetos implementados, para melhoria de processos e produtos, quantidade de registros de patentes, marcas ou desenho industrial e com a redução das emissões. Considerando as associações positivas, pode-se inferir que a prática de VI-2.4 exerce influência para o aumento dos resultados do desempenho eco-inovador das empresas, ausência ou limitações em treinamento e formação dos colaboradores criam restrições para a capacidade tecnológica das empresas. Verifica-se, ainda, o maior número de associações que favorecem os resultados dos indicadores do construto competência organizacional.

De acordo com a Tabela 13 observa-se que as práticas associadas aos subsídios (VI-2.5) e investimentos em P&D (VI-2.6) impactaram positivamente no desempenho das variáveis VD-1.5 (aumento da participação no mercado externo), VD-2.3 (redução das emissões), VD-2.6 (aumento da flexibilidade de produção) e com a VD-3.3 (melhoria da reciclagem após o uso). Além dessas práticas, a busca de fontes de informações externas, eventos (VI-2.7) e publicações científicas (VI-2.8) apresentaram correlações significativas, capazes de influenciar o desempenho da competência organizacional e o desempenho eco-inovador em processos e em produtos. Mas os coeficientes mais significativos dessas práticas se referem a VI-2.7, ao nível de *p-value* $\leq$0,01, que estão associados ao aumento da habilidade organizacional, para o desenvolvimento de produtos e processos novos ou melhorados (VD-1.1), ao aumento da redução das emissões (VD-2.3), ao aumento da flexibilidade de produção (VD-2.6) e ao aumento da melhoria da qualidade dos produtos (VD-3.2). O coeficiente de *Spearman* apresenta correlação bastante significativa das práticas VI-2.9 para o aumento da quantidade de novos produtos (VD-3.1) e significância ao nível de p-value $\leq$0,05 para aumento da participação no mercado externo e redução das emissões. Conforme demonstrado pela distribuição das frequências, as empresas compreendem a importância das práticas de VI-2.9 para a melhoria da capacidade de inovação incorporada em processos e produtos.

De modo geral, as correlações positivas com os níveis de significância de *p-value* $\leq$0,01 e *p-value* $\leq$0,05 demonstram que as variáveis para recursos e capacidade corroboram com os argumentos das abordagens da visão baseada em recursos e das capacidades dinâmicas, indicando que as práticas utilizadas pelas empresas contribuem para adaptação, integração e reconfiguração dos recursos e habilidades para responderem às mudanças no ambiente. De acordo com a revisão da literatura, os recursos e capacidades alinhados com atributos

ecológicos contribuem para o aumento da capacidade de inovação e desempenho eco-inovador das empresas (ARUNDEL e KEMP, 2009; KAMMERER, 2009; KESIDOU e DEMIREL, 2012 e SHARMA e VREDENBURG, 1998).

c) Cooperação com *Stakeholders* (VI) x Desempenho Eco-inovador das Empresas (VD)

Tabela 14 - Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-3 x VD

Cooperação com Stakeholders		Cooperação com Universidades e Institutos de Pesquisa	Clientes	Fornecedores e Distribuidores
DESEMPENHO ECO-INOVADOR		VI-3.1	VI-3.2	VI-3.3
VD-1	VD-1.1: Habilidade Organizacional		*	*
	VD-1.2: Projetos Implementados			
	VD-1.3: Registro de Patentes/Marcas/Des Indl	**(-)		
	VD-1.4: Participação de Mercado Interno	**		
	VD-1.5: Participação no Mercado Externo			
	VD-1.6: Novos Mercados			
VD-2	VD-2.1: Consumo de Materiais Poluentes			
	VD-2.2: Reciclagem e Reutilização			*
	VD-2.3: Redução das Emissões		*	
	VD-2.4: Redução do Consumo de Água			*
	VD-2.5: Redução do Consumo de Energia			
	VD-2.6: Flexibilidade da Produção	**		
	VD-2.7: Capacidade de Produção	*(-)		
	VD-2.8: Custos de Produção			*
VD-3	VD-3.1: Novos Produtos			
	VD-3.2: Qualidade dos Produtos		*	*
	VD-3.3: Reciclagem Após Uso			*

* valores significativos a 5% (*p-value* ≤0,05); ** valores significativos a 1% (*p-value* ≤0,01).

Com relação às práticas de cooperação com institutos de pesquisas, universidades, centros tecnológicos ou outras entidades públicas ou privadas (VI-3.1) observam-se influências positivas com coeficientes de significância ao nível de *p-value* ≤0,01 em relação ao aumento da participação no mercado interno para produtos novos com benefícios ecológicos (VD-1.4) e com o aumento da flexibilidade na fabricação de produtos (VD-2.6). No entanto, verificam-se associações negativas dessas práticas de cooperação com os desempenhos referentes ao aumento da quantidade de registro, patentes, marcas ou desenho industrial (VD-1.3) e ao aumento da capacidade de produção (VD-2.7). Dessa forma, de acordo com os escores apontados pela distribuição de frequência, considera-se que as correlações negativas são inversamente proporcionais, ou seja, indicam que essas práticas de cooperação são menos frequentes para impactar positivamente nas variáveis VD-1.3 e VD-2.7.

Foram observados coeficientes de correlação de *Spearman* positiva, mas menos significantes (*p-value* ≤0,05), das práticas de cooperação com clientes (VI-3.2) associadas com o aumento da habilidade organizacional para o desenvolvimento de produtos e processos novos ou melhorados (VD-1.1), ao aumento das reduções das emissões (VD-2.3) e ao aumento da qualidade dos produtos (3.2). Mesmo diante das poucas associações, pode-se inferir que as práticas de VI-3.2 influenciam o desempenho eco-inovador.

Por outro lado, as práticas de cooperação com fornecedores apresentam o maior número de correlações positivas associadas ao desempenho da competência organizacional e ao desempenho eco-inovador em processos e em produtos. Apesar dos coeficientes de *Spearman* apresentarem menor significância ao nível de *p-value* ≤0,05, verifica-se que as formas de colaboração e parcerias com fornecedores e distribuidores (VI-3.3) influenciam o aumento da habilidade organizacional (VD-1.1), o aumento da reciclagem e reutilização de insumos (VD-2.2), a redução do consumo de água nos processos (VD-2.4), a redução dos custos de produção (VD-2.8) e na melhoria da qualidade dos produtos (VD-3.2) e na reciclagem dos produtos após o uso (VD-3.3).

De acordo com os resultados apurados na Tabela 6, as práticas de VI-3.3 apresentaram altos escores quanto à intensidade dessas práticas de cooperação. Por isso, pode-se considerar que as empresas da amostra estão muito mais atentas às ações que possibilitem aumento da capacidade tecnológica baseada na *technology push*, do lado do fornecedor, do que pelos fatores de mercado (*demand pull*).

As associações positivas evidenciadas na Tabela 14 corroboram parcialmente para os benefícios alcançados, a partir dos conhecimentos gerados pelas formas de cooperações com *stakeholders* (VI-3.1, VI-3.2 e VI-3.3), pois houve baixa quantidade de associações significativas. De acordo com estudos e resultados empíricos, as empresas não possuem todos os recursos e conhecimentos necessários para aumento da competitividade. Nesse caso, fracas interações ocasionam limitações para o desempenho da eco-inovação, ao passo que fortes interações com parceiros da cadeia, clientes e fornecedores, assim como universidades e centros de pesquisa, contribuem para ampliar as fontes de informações e aumentar o conhecimento organizacional e, consequentemente, proporcionar melhoria da capacidade tecnológica (GOMES, 2007; CASSIOLATO e LASTRES, 2005; FREEMAN, 1998; LEE e KLASSEN, 2008).

d) Inovação Ambiental em Processos (VI) x Desempenho Eco-inovador (VD)

Tabela 15 – Índices de correlação de *Spearman* significativos para VI-4 x VD

Inovação Ambiental em Processos		Design e Embalagens	Logística	ACVP	Tecnologias de Controle Ambiental	Tecnologias Limpas Aplicadas nos Processos	Substituição de Materiais Poluentes
DESEMPENHO ECO-INOVADOR		VI-4.1	VI-4.2	VI-4.3	VI-4.4	VI-4.5	VI-4.6
VD-1	VD-1.1: Habilidade Organizacional		**				
	VD-1.2: Projetos Implementados		**				
	VD-1.3: Registro de Patentes/Marcas/Des Indl						
	VD-1.4: Participação de Mercado Interno	*					
	VD-1.5: Participação no Mercado Externo		**				
	VD-1.6: Novos Mercados						
VD-2	VD-2.1: Consumo de Materiais Poluentes		**				
	VD-2.2: Reciclagem e Reutilização		*				
	VD-2.3: Redução das Emissões		**	**			
	VD-2.4: Redução do Consumo de Água		*			**	
	VD-2.5: Redução do Consumo de Energia					*	
	VD-2.6: Flexibilidade da Produção	*				**	
	VD-2.7: Capacidade de Produção						
	VD-2.8: Custos de Produção		**	**			
VD-3	VD-3.1: Novos Produtos						**
	VD-3.2: Qualidade dos Produtos	**					
	VD-3.3: Reciclagem Após Uso		**				

* valores significativos a 5% (*p-value* ≤0,05); ** valores significativos a 1% (*p-value* ≤0,01).

Na análise das correlações entre as VI(s) do construto inovação ambiental em processos com o desempenho eco-inovador, verificam-se o maior número de associações ao nível de *p-value* ≤0,01 envolvendo as práticas de implementação de novos métodos de comercialização e logística de distribuição para redução dos impactos ambientais (VI-4.2). Os coeficientes de *Spearman* apresentam alta significância, associando práticas logísticas com o aumento da habilidade organizacional, quantidade de projetos implementados para processos e produtos, aumento da participação no mercado externo, redução do consumo de materiais, redução das emissões, redução dos custos de produção e melhoria da reciclagem dos produtos após o uso.

Com menores níveis de significância (*p-value* ≤0,05), verifica-se a associação positiva de VI-4.2 com o aumento da reciclagem e reutilização dos insumos (VD-2.2) e redução do consumo

de água (VD-2.4). Os dados corroboram para o importante papel desempenhado pelas atividades logísticas, para melhoria da eficiência dos processos e redução dos impactos ambientais ao longo da cadeia. As práticas que visam à incorporação de novos métodos de armazenagem e distribuição também criam sinergias internas, cujo processo pode ser visto como aprendizagem, para favorecer o aumento da capacidade organizacional.

Na Tabela 15, observam-se correlações significativas (*p-value* ≤0,05) das práticas aplicadas ao design de embalagens ou produtos (VI-4.1) que influenciam positivamente o aumento da participação no mercado interno (VD-1.4) e aumento da flexibilidade de produção (VD-2.6) e alta correlação positiva associada com o aumento da melhoria da qualidade dos produtos (VD-3.2). Também se verifica correlação positiva e significativa (*p-value* ≤0,01) entre ACVP (VI-4.3) com o aumento da redução das emissões (VD-2.3) e redução dos custos de produção (VD-2.8). Destaca-se que em torno de 85% dos respondentes das médias e das grandes empresas atribuíram intensidade elevada quanto à frequência das práticas de análise de ciclo de vida do produto. Diante dessa constatação, esperava-se que para essa prática houvesse mais associações significativas positivas com outras variáveis de desempenho. Por isso, pode-se inferir que os respondentes não levam em conta as circunstâncias da amplitude e complexidade quanto à adoção das práticas de VI-4.3. Esse aspecto leva a presumir processos incompletos ou insuficientes para as atividades de ciclo de vida e a menor influência para o desempenho eco-inovador das empresas.

Foram observadas correlações positivas significativas ao nível de *p-value* ≤0,01 das práticas para tecnologias limpas aplicadas nos processos (VI-4.5) com influencia no aumento da redução do consumo de água (VD-2.4) e no aumento da flexibilidade de produção (VD-2.6) e correlação positiva ao nível de *p-value* ≤0,05 para o aumento da redução do consumo de energia (VD-2.5). Também se constata a forte correlação significativa da influência das práticas de substituição de materiais poluentes (VI-4.6) no aumento da quantidade de novos produtos ou significativamente melhorados (VD-3.1) que incorpora benefícios ambientais.

Com base nas associações individuais apresentadas nas Tabelas de 12 a 15, constata-se que de modo geral houve pouca quantidade de correlações positivas significativas das práticas de gestão socioambientais. No entanto, conforme os procedimentos metodológicos anteriormente enunciados, a aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais permitirá analisar com maior profundidade o impacto da influência do conjunto das VI(s) sobre as VD(s).

4.4 Análise do Modelo de Estudo

Conforme apresentação anterior do modelo conceitual de estudo e do delineamento dos procedimentos metodológicos, será realizada a seguir a aplicação da técnica de **Modelagem de Equações Estruturais** ou ***Structural Equation Modeling - SEM.*** Para atender aos objetivos de estudo, a aplicação da técnica de modelagem requer o uso de *software* para processamento dos dados. Nesse caso, contou-se com o programa *SmartPLS* para estimar o modelo conceitual. Após essa etapa, foi possível analisar o modelo conceitual e estabelecer procedimentos de refinamento, no sentido de ajustes para o modelo final. Para o método de análise de modelagem de equações estruturais são criadas variáveis latentes (construtos) para correlacionar grupos de variáveis independentes com grupos de variáveis dependentes.

Para facilitar a entrada (*inputs*) dos dados, processamentos e análises do modelo conceitual no programa *SmarPLS,* prosseguiu-se com a renomeação dos construtos "Programas e Objetivos para Sustentabilidade", "Recursos e Capacidades", "Cooperação com *Stakeholders*" e "Inovação Ambiental em Processos" que passaram a ser denominados respectivamente como: "Sustentabilidade"; "Recursos"; "*Stakeholders*" e "Inovação em Processos". Os termos adotados para os construtos de desempenho da "Competência Organizacional", Eco-inovação em Processos e Eco-inovação em Produtos permaneceram sem alterações. Considera-se também a inclusão do construto "Empresa" na análise relacionada ao porte. A representação do modelo conceitual encontra-se na Ilustração 24. Diante disso, a sequência de análise incluirá os seguintes passos:

- Estimar o modelo conceitual;
- Avaliar o modelo estimado através de índices de ajuste / qualidade;
- Refinar o modelo (retirar da análise alguma variável não importante);
- Validar o modelo final e concluir.

Os procedimentos foram utilizados com o objetivo de avaliar as hipóteses de estudo:

H1: As práticas de gestão constituídas pelos programas e objetivos para a sustentabilidade influenciam de forma positiva o desempenho da eco-inovação;

H2: Os recursos e capacidades organizacionais exercem influência positiva sobre o desempenho da eco-inovação;

H3: As práticas de cooperações com *stakeholders* para a sustentabilidade influenciam positivamente o desempenho da eco-inovação;

H4: As práticas de inovações ambientais aplicadas nos processos e produtos influenciam positivamente o desempenho eco-inovador das empresas;

H5: A relação entre as práticas socioambientais empresariais para sustentabilidade e o desempenho das empresas para eco-inovação não é influenciada pelo porte das empresas.

Após a inserção das variáveis dos construtos no programa *SmartPLS* se obteve o modelo conceitual a ser analisado e, posteriormente, será denominado de modelo conceitual geral. Segue abaixo a apresentação gráfica do modelo conceitual a ser analisado:

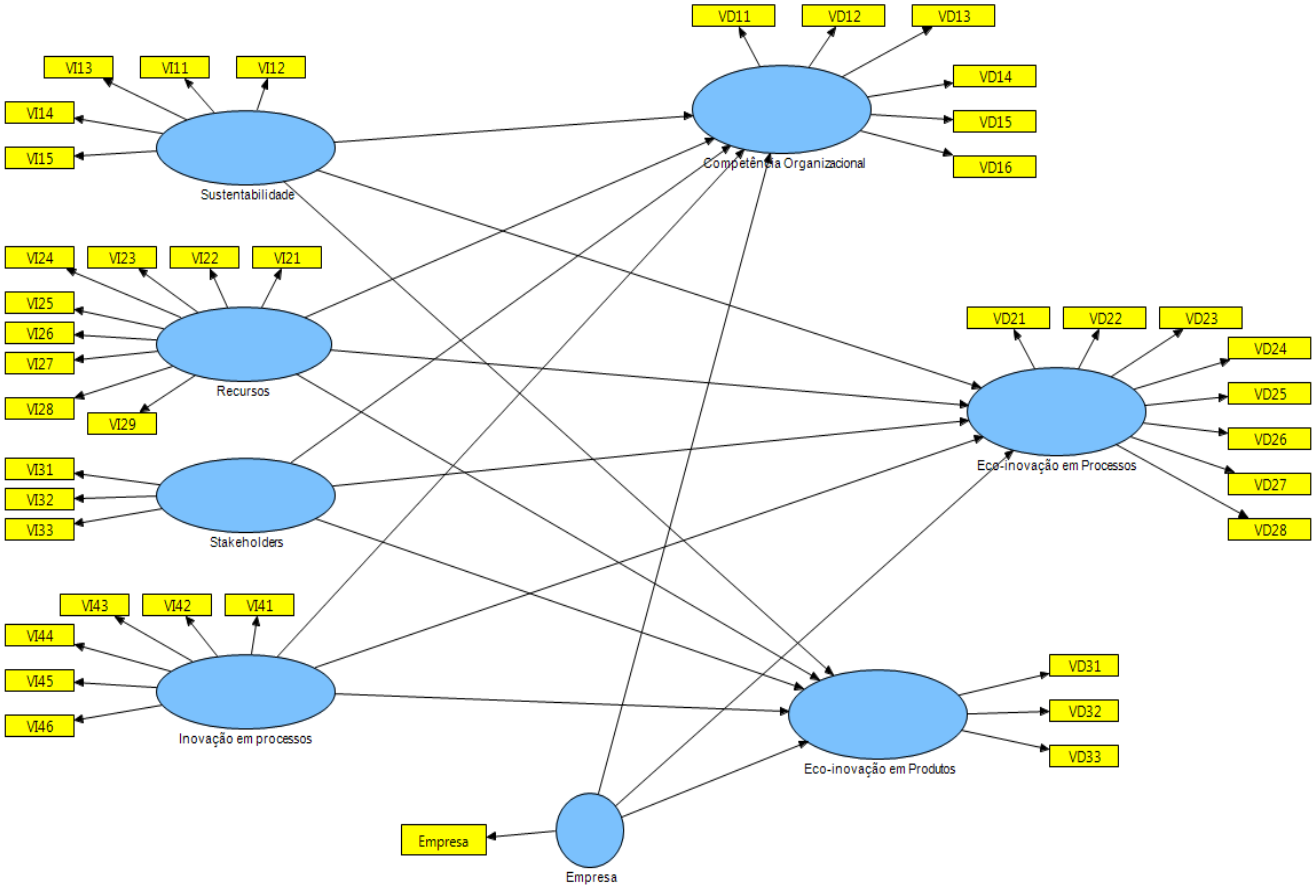

Ilustração 24 - Modelo conceitual a ser analisado
FONTE: elaboração própria

4.4.1 Análise do Modelo Geral

Na análise da estimativa do modelo geral foi verificado um fator impactante, a quantidade de respostas “não sei / não se aplica”. Essas respostas foram consideradas como “*missing values*” ou valores faltantes. Como nas análises preliminares não estava sendo possível estimar adequadamente o modelo, optou-se em atribuir médias para os “*missing values*”. Dessa forma, foram utilizadas as médias nos lugares dos valores faltantes. Isso, no entanto, causou um efeito colateral de prejudicar a correlação entre as respostas, uma vez que se obtiveram mais valores “na média”. Pelo processamento da estimativa inicial do modelo obtiveram-se os resultados apresentados na Ilustração 25 e Tabela 16. Como recomendação para avaliar a adequação do modelo foram utilizadas as seguintes medidas:

- **Variância média extraída**: mede a convergência da estimação do modelo, valores bons ≥0,5;
- **Confiabilidade Composta e Alfa de *Cronbach***: medem a consistência interna do construto: valores bons ≥0,7, e;
- **R²**: mede o grau de explicação do modelo para as variáveis dependentes: valor bom é quanto maior melhor, mas acima 0,6 já se tem uma explicação boa.

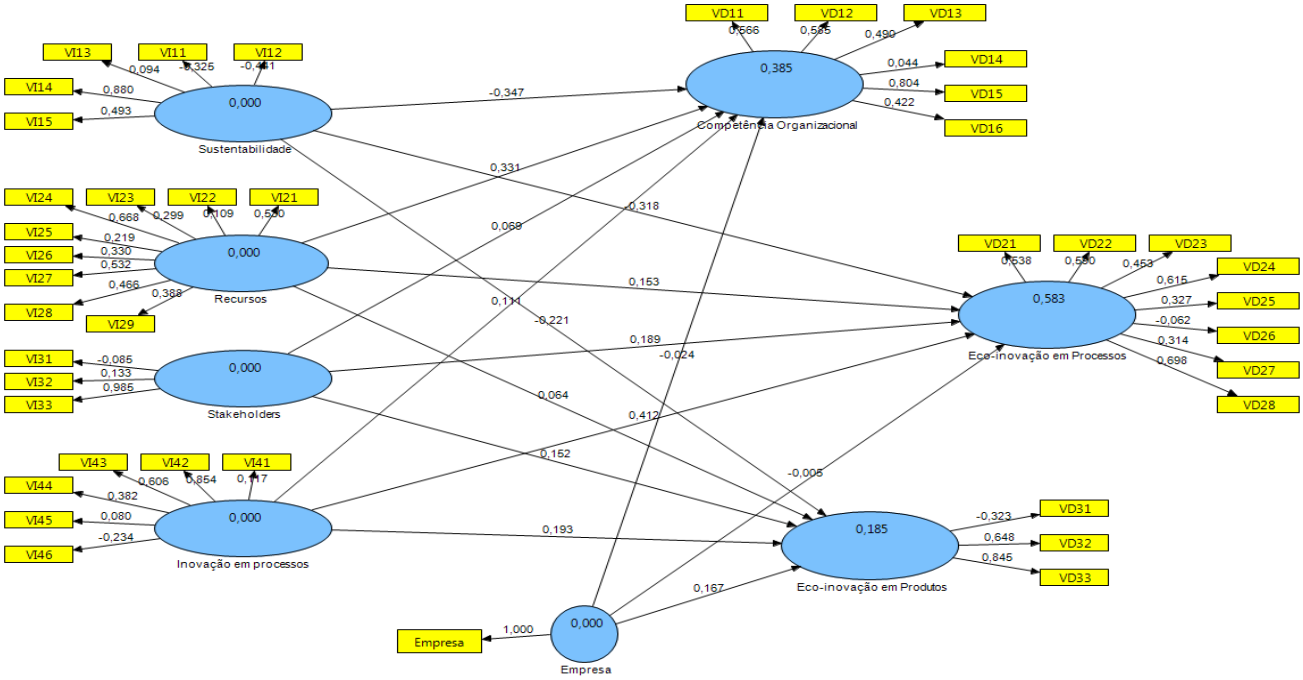

Ilustração 25 – Estimativa inicial do modelo conceitual
FONTE: elaboração própria

Com base na avaliação dos resultados demonstrados na Tabela 16, pode-se observar que para as diversas medidas não se obtiveram valores bons. Neste caso, a convergência e as confiabilidades ficaram com valores baixos em relação aos valores de corte. Pelos valores de correlação (R^2) pode-se verificar que foram baixos. Eco-inovação em Processos obteve um valor razoável (0,583), mas em outras duas dimensões os valores foram bem baixos. Para Eco-inovação em Produtos, o valor do alfa de *Cronbach* ficou muito baixo (até negativo) indicando consistência muito baixa nesse grupo.

Tabela 16 – Índices de confiabilidade de ajustes SEM do modelo geral

Fatores	Variância média extraída (VME)	Confiabilidade Composta	R^2	Alfa de *Cronbach*
Competência Organizacional	0,288	0,665	**0,385**	0,462
Eco-inovação em Processos	0,240	0,665	**0,583**	0,492
Eco-inovação em Produtos	0,413	0,438	**0,185**	-0,107
Empresa	1,000	1,000		1,000
Inovação em processos	0,220	0,411		0,303
Recursos	0,182	0,630		0,473
Stakeholders	0,332	0,347		0,295
Sustentabilidade	0,265	0,118		0,137

FONTE: elaboração própria

Com intuito de melhorar a estimação do modelo, foi avaliada a retirada de alguns fatores. Para isso, foram considerados os valores dos coeficientes dos caminhos, cujos valores que se situam próximos de zero indicam que o item não contribui para a explicação do modelo. Pelo método *Bootstrap* foram estimados os valores para testar esses coeficientes. O método *Bootstrap* consiste numa técnica de reamostragem que possibilita aplicar diferentes alternativas, para se encontrarem desvios padrões e intervalos de confiança, por meio de análises de um conjunto de dados. Na Tabela 17 se tem os valores da estatística *t-Student* e os níveis descritivos entre parentes. Observa-se que de modo geral o coeficiente do construto "Empresa" (porte) não foi significativo em nenhuma das relações com as variáveis dependentes (*p-value* $\geq$0,05). Os coeficientes dos construtos *Stakeholders* e Sustentabilidade também não foram significativos. Com isso, as hipóteses H1, H3 e H5 seriam refutadas.

Tabela 17 – Valores para a estatística *t-Student* do modelo geral sem VD31

Fator	Competência Organizacional	Eco-inovação em Processos	Eco-inovação em Produtos
Empresa	0,19 (0,847)	0,09 (0,931)	1,42 (0,157)
Inovação em processos	0,68 (0,499)	2,97 (0,003)	1,15 (0,253)
Recursos	2,38 (0,018)	1,24 (0,216)	0,50 (0,615)
Stakeholders	0,40 (0,692)	1,50 (0,134)	1,05 (0,293)
Sustentabilidade	1,08 (0,279)	0,99 (0,325)	0,66 (0,512)

FONTE: elaboração própria

Na Tabela 18 são apresentados os fatores individuais em cada construto. Os dados informados nas Tabelas 17 e 18 serão utilizados para direcionar o trabalho de redução do modelo.

Tabela 18 – Valores para a estatística *t-Student* e níveis descritivos dos valores individuais do modelo geral

Fator	*Original Sample* (O)	*t-Student*	*p-value*
Empresa – Empresa	1		
VD11 - Competência Organizacional	0,34967	2,15	0,033
VD12 - Competência Organizacional	0,320508	2,79	0,006
VD13 - Competência Organizacional	0,289598	1,36	0,176
VD14 - Competência Organizacional	-0,018826	0,10	0,923
VD15 - Competência Organizacional	0,511278	3,61	0,000
VD16 - Competência Organizacional	0,147177	1,69	0,092
VD21 - Eco-inovação em Processos	0,273432	2,26	0,025
VD22 - Eco-inovação em Processos	0,264812	2,85	0,005
VD23 - Eco-inovação em Processos	0,303032	2,41	0,017
VD24 - Eco-inovação em Processos	0,2911	2,78	0,006
VD25 - Eco-inovação em Processos	0,105483	1,32	0,189
VD26 - Eco-inovação em Processos	-0,011009	0,10	0,923
VD27 - Eco-inovação em Processos	0,166161	1,74	0,083
VD28 - Eco-inovação em Processos	0,420081	4,45	0,000
VD32 - Eco-inovação em Produtos	0,546717	1,76	0,079
VD33 - Eco-inovação em Produtos	0,753492	2,94	0,004
VI11 - Sustentabilidade	-0,162296	0,77	0,444
VI12 - Sustentabilidade	-0,447844	1,16	0,249
VI13 - Sustentabilidade	-0,017076	0,08	0,939
VI14 - Sustentabilidade	0,736415	1,16	0,249
VI15 - Sustentabilidade	0,209674	1,11	0,270
VI21 – Recursos	0,317515	2,13	0,034
VI22 – Recursos	0,040212	0,32	0,750
VI23 – Recursos	0,054852	0,50	0,618
VI24 – Recursos	0,537368	3,07	0,002
VI25 – Recursos	0,186126	1,57	0,117
VI26 – Recursos	0,14552	1,01	0,316
VI27 – Recursos	0,349868	1,54	0,124
VI28 – Recursos	0,149281	0,90	0,367
VI29 – Recursos	0,275881	1,75	0,081
VI31 - *Stakeholders*	-0,150953	0,32	0,752
VI32 - *Stakeholders*	0,082944	0,27	0,791
VI33 - *Stakeholders*	0,990509	2,81	0,006
VI41 - Inovação em processos	0,092994	0,57	0,569
VI42 - Inovação em processos	0,720315	4,76	0,000
VI43 - Inovação em processos	0,405823	2,22	0,027
VI44 - Inovação em processos	0,242618	1,97	0,050
VI45 - Inovação em processos	0,097899	0,58	0,566
VI46 - Inovação em processos	-0,115101	0,80	0,427

FONTE: elaboração própria

Com bases nos resultados, foram testados vários modelos, inclusive com as retiradas em várias combinações de Empresa, *Stakeholders* e Sustentabilidade. Para efeitos de avaliação, também foram realizados processamentos para testarem os modelos com algumas das variáveis independentes, visando aumentar a consistência interna do construto (medido pelo alfa de *Cronbach*). No processamento dos modelos observou-se nos testes que os resultados

apurados das diversas medidas não alcançaram valores bons, ou seja, a convergência e as confiabilidades ficaram com valores baixos, em relação aos valores de corte para a maioria dos fatores. Os resultados para os valores de correlação (R^2) também não se mostraram significativos. Após várias simulações, chegou-se num modelo mais interessante, denominado de Modelo Alternativo, que será analisado a seguir.

4.4.2 Análise do Modelo Alternativo

Os testes, a partir do modelo alternativo, permitiram avançar no seu refinamento, possibilitando chegar ao modelo final. Inicialmente, pelo fato da existência de algumas questões com muitas respostas atribuídas pelas empresas, como "não se aplica/não sei", verificadas nas VI-1.4 (normas da qualidade), VI-1.5 (normas ambientais), VD-1.5 (aumento da participação no mercado externo), VD-2.3 (redução das emissões) e VD-2.4 (redução do consumo de água), contribuírem muito pouco para explicação do modelo geral, procedeu-se, então, testar algumas combinações com essas variáveis, sendo retiradas do modelo inicial para tentar estimar melhor os resultados. A decisão de excluir as referidas variáveis também se baseou no fato de que os resultados dos outros indicadores poderiam contribuir mais para explicar melhor o modelo geral, ou seja, repercutir positivamente nos índices da variância média extraída (VME), confiabilidade composta, R^2 e Alfa de *Cronbach*.

Em prosseguimento com a realização dos testes, verificou-se algo que contribuiu muito para explicação do modelo. Foi notado que, ao retirar das análises os dados referentes ao porte das empresas, juntamente com a VD-1.5 (aumento da participação no mercado externo) e a VD-2.3 (redução das emissões), a explicação do modelo melhorava muito. Sem as três medidas foi possível adotar outra abordagem com os valores faltantes. Através do software *SmartPLS* utilizou-se o método *Casewise Replacement*, que elabora processamento de dados, considerando grupo de casos sem os valores faltantes. Após o processamento, verificou-se que o modelo ficou com uma explicação muito melhor, ou seja, o coeficiente de R^2 ficou acima de 0,9. Nessa análise, observou-se outra medida que não se comportou de forma interessante, a VI-1.5 (normas ambientais), sendo que o modelo não conseguiu estimar seus coeficientes (provavelmente devido à quantidade de valores não se aplica/não sei = 23) e procedeu-se à retirada também do modelo. Após as sucessivas modificações chegou-se ao

modelo alternativo geral, conforme apresentado pela Ilustração 26. Na sequência são demonstrados os seus resultados.

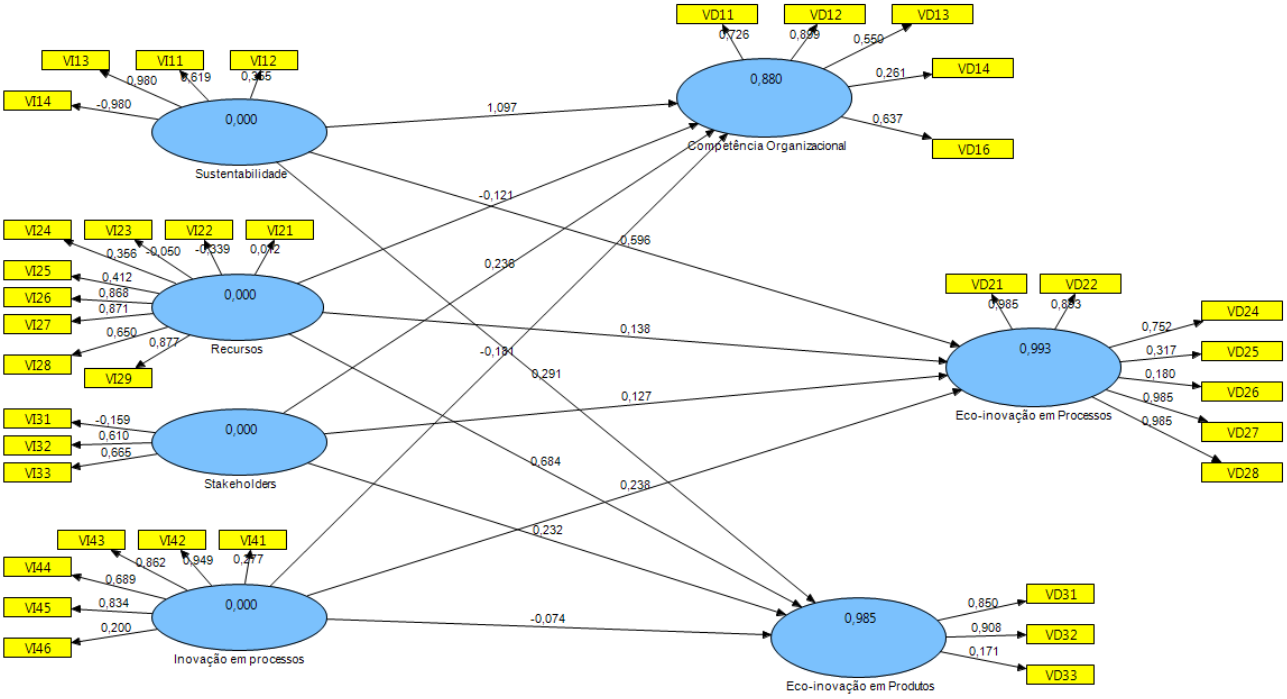

Ilustração 26 – Estimativa inicial do modelo alternativo geral
FONTE: elaboração própria

Avaliando o resultado na Tabela 19, nota-se que os índices de ajustes para os construtos Competência Organizacional, Eco-inovação em Processos, Eco-inovação em Produtos, Inovação em Processos foram medianos e bons, principalmente levando-se em conta os índices pelo alfa de *Cronbach*. Para *Stakeholders* e Sustentabilidade os valores não foram bons, com o alfa de *Cronbach* ficando até negativo. Nesse caso, o valor negativo de alfa de *Cronbach* não tem interpretação direta, levando a considerar que a consistência interna do modelo está ruim.

Tabela 19 – Índices de confiabilidade de ajustes SEM – modelo alternativo geral

Fator	Variância média extraída (VME)	Confiabilidade Composta	R^2	Alfa de *Cronbach*
Competência Organizacional	0,422	0,766	0,880	0,630
Eco-inovação em Processos	0,630	0,909	0,993	0,876
Eco-inovação em Produtos	0,525	0,723	0,985	0,487
Inovação em processos	0,489	0,826		0,759
Recursos	0,346	0,695		0,569
Stakeholders	0,280	0,365		-1,071
Sustentabilidade	0,608	0,377		-1,679

FONTE: elaboração própria

Verifica-se que no construto *Stakeholders* havia somente 3 (três) questões associadas, então procederam-se testes com diversas combinações de duas delas, mas o valor do alfa de *Cronbach* não se elevou e foi decidido continuar a análise com as três questões. Para Sustentabilidade, a questão VI-1.4 tinha muitas respostas "não se aplica/não sei" (19) e procedeu-se testar o modelo sem essa variável. Observou-se também que o valor do alfa de *Cronbach* do grupo Sustentabilidade subiu para 0,386 decidindo-se, dessa forma, trabalhar sem essa medida. Como resultado, chegou-se ao Modelo Alternativo Inicial:

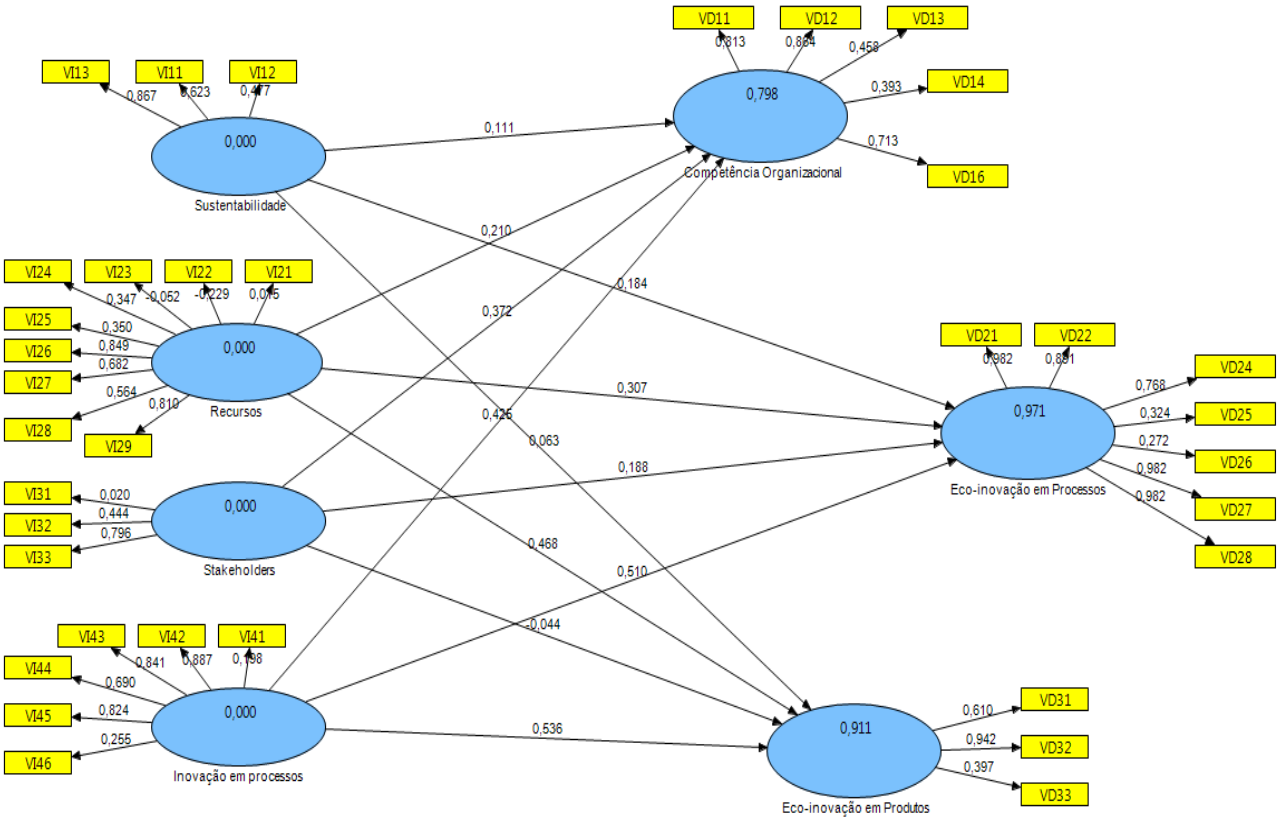

Ilustração 27 - Estimativa inicial do modelo alternativo inicial
FONTE: elaboração própria

Conforme a Tabela 20 se observa que os valores de alfa de *Cronbach* ficaram de mediano a bom, com exceção de *Stakeholders*, e as correlações se mantiveram altas (R^2 >0,79).

Tabela 20 – Índices de confiabilidade de ajustes SEM – Modelo Alternativo Inicial

Fator	Variância média extraída (VME)	Confiabilidade Composta	R^2	Alfa de *Cronbach*
Competência Organizacional	0,456	0,794	**0,798**	0,667
Eco-inovação em Processos	0,636	0,914	**0,971**	0,881
Eco-inovação em Produtos	0,472	0,706	**0,911**	0,402
Inovação em processos	0,459	0,808		0,717
Recursos	0,273	0,630		0,591
Stakeholders	0,277	0,423		-0,599
Sustentabilidade	0,456	0,704		0,386

FONTE: elaboração própria

Com base nos resultados apurados, prosseguiu-se com os processamentos e análises, visando ao refinamento do Modelo Alternativo Inicial, apresentado anteriormente.

4.4.3 Refinamento do Modelo Alternativo Inicial

Com intuito de melhorar a estimação do modelo avaliou-se a retirada de alguns fatores, considerados para isso os valores dos coeficientes dos caminhos (valores próximos de zero indicam que o item não contribui para a explicação do modelo). Pelo método *Bootstrap* foram estimados os valores para testarem esses coeficientes. Na Tabela 21 observam-se os valores da estatística *t-Student,* a qual está testando se os coeficientes são significativos. De modo geral os resultados para o construto Sustentabilidade não se apresentam de modo significativo, nas relações com a variável Competência Organizacional e com a variável Eco-inovação em Produtos, assim como os resultados para *Stakeholders* não foram significativos nas relações com Eco-inovação em Produtos (*p-value* $\geq$ 0,05). No entanto, com base nos resultados apura-se que as hipóteses H2 e H4 foram totalmente aceitas, enquanto que as hipóteses H3 e H5 foram parcialmente aceitas. Na Tabela 21, a seguir, todos os valores entre parênteses se referem ao *p-value* do teste e os valores abaixo 0,05 indicam que fator, ou quais, não impacta significativamente.

Tabela 21 – Coeficientes para a *t-Student* e níveis descritivos – modelo alternativo inicial

Fator	Competência Organizacional	Eco-inovação em Processos	Eco-inovação em Produtos
Inovação em processos	4,87 (0,000)	10,32 (0,000)	2,52 (0,013)
Recursos	3,12 (0,002)	6,30 (0,000)	4,02 (0,000)
Stakeholders	6,04 (0,000)	8,19 (0,000)	0,59 (0,556)
Sustentabilidade	1,02 (0,309)	4,17 (0,000)	0,43 (0,665)

FONTE: elaboração própria

Abaixo segue a Tabela 22 com os índices individualizados das variáveis independentes e dependentes, em que são apresentados os índices para *Original Sample*, medida de grandeza para testar os coeficientes (quanto maior melhor) de cada uma das variáveis, o *t-Student* como parâmetro de explicação do comportamento das VI e VD dos construtos o qual resulta no *p-value* para indicar o nível de significância para o nível de p $\leq$ 0,05.

Tabela 22 – Coeficientes para t-Student e níveis descritivos – Modelo Alternativo Inicial

Fator	*Original Sample* (O)	*t-Student*	*p-value*
VD11 - Competência Organizacional	0,812758	22,39	0,000
VD12 - Competência Organizacional	0,864116	20,13	0,000
VD13 - Competência Organizacional	0,458075	2,90	0,004
VD14 - Competência Organizacional	0,392559	3,52	0,001
VD16 - Competência Organizacional	0,713267	16,73	0,000
VD21 - Eco-inovação em Processos	0,981823	255,50	0,000
VD22 - Eco-inovação em Processos	0,890757	23,24	0,000
VD24 - Eco-inovação em Processos	0,767689	11,81	0,000
VD25 - Eco-inovação em Processos	0,324285	4,71	0,000
VD26 - Eco-inovação em Processos	0,271949	4,16	0,000
VD27 - Eco-inovação em Processos	0,981823	255,50	0,000
VD28 - Eco-inovação em Processos	0,981823	255,50	0,000
VD31 - Eco-inovação em Produtos	0,60966	7,00	0,000
VD32 - Eco-inovação em Produtos	0,941756	20,74	0,000
VD33 - Eco-inovação em Produtos	0,397427	1,92	0,057
VI11 - Sustentabilidade	0,623484	5,13	0,000
VI12 - Sustentabilidade	0,476852	5,16	0,000
VI13 - Sustentabilidade	0,867407	22,63	0,000
VI21 – Recursos	**0,01465**	**0,08**	**0,940**
VI22 – Recursos	-0,22936	1,93	0,055
VI23 – Recursos	**-0,05171**	**0,32**	**0,753**
VI24 – Recursos	0,346874	1,87	0,063
VI25 – Recursos	0,349793	3,92	0,000
VI26 – Recursos	0,848725	28,41	0,000
VI27 – Recursos	0,682162	12,02	0,000
VI28 – Recursos	0,563809	5,56	0,000
VI29 – Recursos	0,81003	16,58	0,000
VI31 – *Stakeholders*	**0,019858**	**0,10**	**0,917**
VI32 – *Stakeholders*	0,443872	3,25	0,001
VI33 – *Stakeholders*	0,796303	11,79	0,000
VI41 - Inovação em processos	0,197763	2,72	0,007
VI42 - Inovação em processos	0,886527	38,56	0,000
VI43 - Inovação em processos	0,841161	20,42	0,000
VI44 - Inovação em processos	0,689973	11,09	0,000
VI45 - Inovação em processos	0,823814	24,57	0,000
VI46 - Inovação em processos	0,254501	4,91	0,000

FONTE: elaboração própria

Na Tabela 22 se tem a análise para os fatores individuais em cada um dos construtos, em que se verificam algumas poucas relações de perguntas que não se relacionam significativamente com o construto. Diante disso, foram utilizadas as informações das Tabelas 21 e 22 para direcionarem o trabalho de redução e de adequação do modelo. Para o refinamento do modelo foram testados vários modelos (retirando em várias combinações as relações que não foram significativas). De acordo com os índices individuais da Tabela 22, verifica-se que os valores para *p-value* das VI-2.1, responsabilidade e poder de decisão, VI-2.3, informações compartilhadas, e VI-3.1, cooperação com universidades e institutos de pesquisa, ficaram

muito acima do valor de significância. Essas variáveis não contribuíram para explicação do modelo. Assim, para a passagem do modelo alternativo final, optou-se por desconsiderá-las. Conforme recomendado pela técnica de modelagem de equações estruturais, procedeu-se a replicação para o modelo alternativo final através do método *bootstrap*, de modo a estimar os novos coeficientes. Após as tentativas de estimação para a melhoria do modelo, chegou-se ao modelo mais interessante apresentado a seguir, chamado de Modelo Alternativo Final.

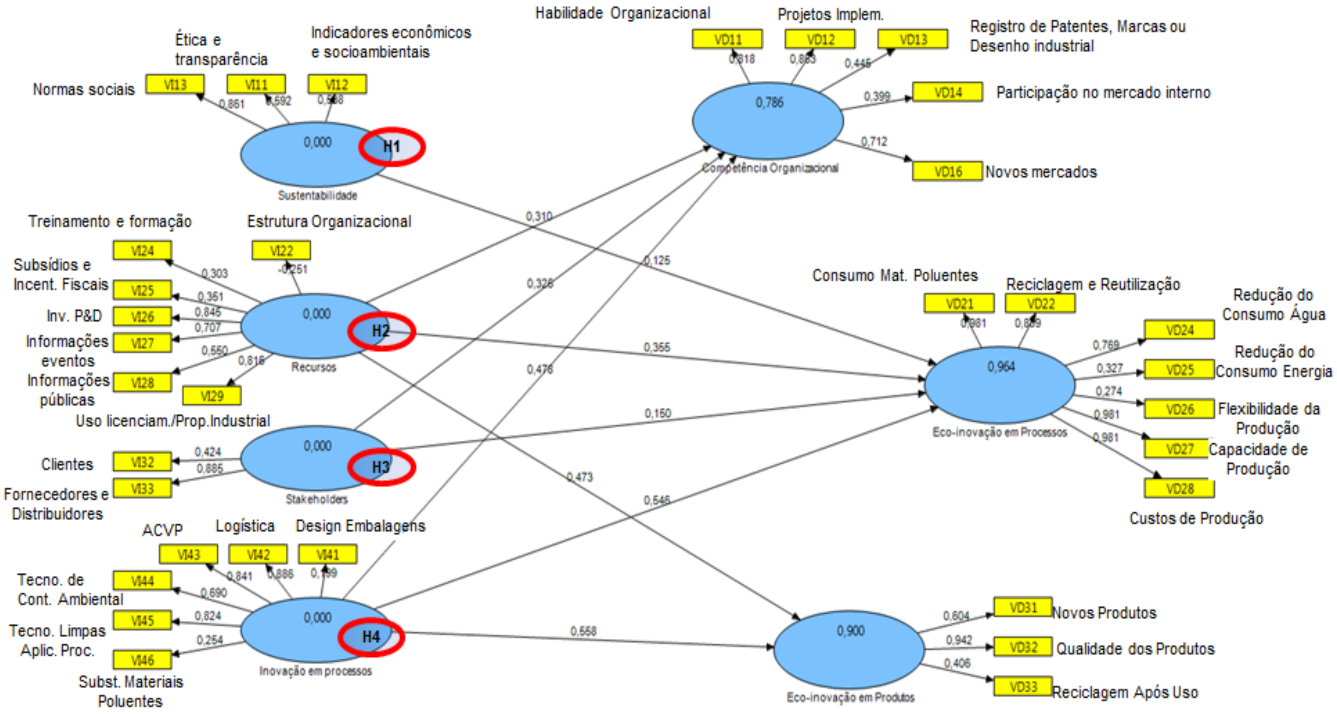

Ilustração 28 – Estimativa do modelo alternativo final
FONTE: elaboração própria

Constata-se no modelo **Estimativa do Modelo Alternativo Final**, apresentado na Ilustração 28, que os resultados das variáveis de cada um dos construtos apresentam novos pesos, os quais são mais significativos. Notam-se boas cargas fatoriais das práticas de gestão socioambientais e do desempenho eco-inovador. Após o refinamento do modelo conceitual, fundamentado com base na revisão da literatura e estruturado pela técnica SEM, pode-se observar os bons parâmetros de confiabilidade de estimação e consistência interna. Conforme demonstrado na Tabela 23, os índices de VME (Variância Média Extraída), os quais refletem o total de variância dos indicadores no construto e seu valor superior ao nível de 0,5, denotam que os indicadores contribuem para a variável latente. Observa-se que as variáveis latentes apresentam valores de variância média adequadas, ou seja, sinaliza que o total de variância dos indicadores aponta que os construtos possuem validade convergente da estimação do

modelo. Pelo teste de confiabilidade composta se obtém maior grau de confiança dos resultados. Na Tabela 23 são identificados valores acima do parâmetro de confiabilidade de 0,7, demonstrando apropriada consistência interna dos construtos. Em comparação aos resultados apurados na Tabela 20, constata-se que os valores de VME e de confiabilidade composta apresentados na Tabela 23 para os construtos Recursos, *Stakeholders* e Sustentabilidade melhoraram. Em prosseguimento à análise de confiabilidade da consistência interna, verifica-se que após o refinamento do modelo com a exclusão de algumas variáveis, os coeficientes de Alfa de *Cronbach* tiveram valores aceitáveis e bons, com exceção para *Stakeholders* (-0,097) e Sustentabilidade (0,386) que ficaram baixos. Essa situação pode ser explicada pelas análises da distribuição de frequência, em que se evidenciou que algumas das práticas não fazem, propriamente, parte do cotidiano das empresas.

Conforme demonstrado na Ilustração 28, verificam-se os coeficientes de correlação dos caminhos, que apontam o sentido de associação entre as variáveis latentes. Nesse caso, os caminhos explicam as interferências nas relações associativas entre práticas de gestão socioambientais e desempenho eco-inovador. Conforme Hair *et al* (1998), a análise de caminhos possibilita extrair simultaneamente por meio de uma matriz de correlação ou de covariância medidas de intensidade das relações que ocorrem entre as variáveis latentes (construtos independentes e dependentes do estudo). Na Ilustração 28, os caminhos esquematizados pelas setas e respectivas cargas fatoriais indicam as correlações entre as variáveis latentes e, desta forma, representam as hipóteses H1, H2, H3 e H4. Além disso, na Tabela 23 são apresentados os coeficientes de determinação (R^2) que medem a explicação do modelo para as variáveis dependentes, ou seja, os valores explicam o quanto o conjunto das variáveis independentes de cada construto influencia o desempenho eco-inovador das empresas. As medidas de R^2 acima de 0,6 indicam boa explicação das relações entre as VD e VI. Pelos valores de correlação (R^2) se têm muitos bons ajustes para Competência Organizacional, Eco-inovação em Processos e em Produtos.

Tabela 23 – Índices de confiabilidade de ajustes SEM – modelo alternativo final

Fator	Variância média extraída (VME)	Confiabilidade Composta	R^2	Alfa de *Cronbach*
Competência Organizacional	0,456	0,794	**0,786**	0,667
Eco-inovação em Processos	0,636	0,914	**0,964**	0,881
Eco-inovação em Produtos	0,472	0,707	**0,900**	0,402
Inovação em processos	0,459	0,808		0,717
Recursos	0,351	0,708		0,548
Stakeholders	0,482	0,623		-0,097
Sustentabilidade	0,460	0,710		0,386

FONTE: elaboração própria

Para a avaliação da significância estatística entre os construtos utilizou-se o teste *t-Student* com correlação significativa no nível de *p-value* ≤0,05. Observa-se na Tabela 24 que os coeficientes ao nível de *p-value* ≤0,05 (entre parênteses) e de *t-Student* foram bastante significativos.

Tabela 24 – Coeficientes para a estatística *t-Student* e níveis descritivos – modelo alternativo final

Fator	Competência Organizacional	Eco-inovação em Processos	Eco-inovação em Produtos
Inovação em processos	9,66 (0,000)	16,42 (0,000)	8,59(0,000)
Recursos	4,98 (0,000)	11,26 (0,000)	6,61 (0,000)
Stakeholders	5,01 (0,000)	5,29 (0,000)	—
Sustentabilidade	—	3,06 (0,003)	—

FONTE: elaboração própria

Após os diversos processos de modelagem realizados no software *SmartPLS* e modificações para os ajustes e estimação do modelo, suportados pelas medidas estatísticas de confiabilidade, de consistência, medidas de correlações dos caminhos, pelos fatores de determinação de R^2 e coeficientes correlação de significância (*p-value*), verifica-se as cinco hipóteses do estudo.

Com relação à VD "Competência Organizacional" verifica-se que o coeficiente de determinação R^2 = 0,786 apresenta explicação alta da influência das práticas de gestão socioambientais. Os resultados das correlações significativas no nível de *p-value* ≤0,05 demonstram que somente Sustentabilidade (Programas e Objetivos) não impactou significativamente em Competência Organizacional. Dessa forma, possibilita-se validar as hipóteses H2, H3 e H4.

Com relação à VD "Eco-inovação em Processos", verifica-se na Tabela 23 que o coeficiente de determinação de R^2 = 0,964 pelo parâmetro de 0,6 foi elevado para explicar estatisticamente a influência das práticas de gestão socioambientais, representadas pelos construtos Sustentabilidade (Programas e Objetivos), Recursos e Capacidades, Cooperação com Stakeholders e Inovação em Processos. Além disso, os coeficientes das correlações no nível de *p-value* ≤0,05 foram significativos, os quais permitem considerar a validação das hipóteses H1, H2, H3 e H4.

Com relação à VD “Eco-inovação em Produtos”, pode-se verificar pela Tabela 23 que o coeficiente de determinação R^2 = 0,900 considerado muito bom para explicar a influência desejada de algumas das práticas de gestão socioambientais. Os testes de significância estatísticas no nível *p-value* ≤0,05 indicaram correlações impactadas somente pelos construtos “Recursos e Capacidades” e “Inovação em Processos”, que possibilitaram validar as hipóteses H2 e H4.

Com base nos resultados, têm-se as seguintes hipóteses verificadas:

- H1: impacta somente em eco-inovações em processos;
- H2: impacta nas 3 VDs (competência organizacional, eco-inovação em processos e em produtos);
- H3: impactou em competência organizacional e em eco-inovações em processos, mas não impactou em eco-inovações em produtos;
- H4: impacta nas 3 VDs (competência organizacional, eco-inovação em processos e em produtos);

Em relação à hipótese H5, as análises preliminares do SEM apresentaram resultados que não foram impactantes. Assim, na análise no modelo alternativo geral a H5 foi retirada. Observou-se nos primeiros testes de simulação do modelo de equações estruturais que os resultados do construto “Empresa” (médio porte e grande porte) não foram impactantes. Ou seja, os coeficientes na Tabela 17 indicaram que os valores de *p-value* foram de 0,847 (competência organizacional), 0,931 (eco-inovação em processos) e 0,157 (eco-inovação em produtos) e para *t-Student* foram respectivamente, 0,19, 0,09 e 1,42. Na Ilustração 25, observa-se que a simulação do SEM e os coeficientes das trilhas (caminhos) também ficaram insatisfatórios para “Empresa”:

- de Empresa para competência organizacional coeficiente (-) 0,0024;
- de Empresa para eco-inovação em processos coeficiente (-) 0,005, e;
- de Empresa para eco-inovação em produtos coeficiente 0,167.

Assim, conforme mencionado antes, o construto Empresa foi retirado da simulação do SEM, para a definição do modelo alternativo final, implicando na rejeição da H5. Todavia, serão apresentados a seguir os cálculos adicionais que confirmam os motivos que levaram à retirada do construto Empresa do cálculo das equações estruturais.

4.4.4 Análises dos Escores do Construto Empresa

Com o modelo final do SEM, definiram-se os construtos que explicam significativamente as Variáveis Dependentes. Na análise preliminar do modelo, o construto Empresa não foi significativo (*p-values* de suas correlações com as Variáveis Dependentes foram todos não significantes, acima de 0,05). Desta forma, decidiu-se retirá-lo da análise, uma vez que prejudicaria o modelo como um todo. Para visualizar um pouco mais o impacto do porte da empresa nas relações entre as VI(s) e VD(s), fez-se uma análise por escores dos construtos. A ideia foi transformar as diversas informações do conjunto de uma VI (ou VD) num único valor, de forma a correlacionar mais facilmente a VI com a VD.

Cada conjunto de respostas de uma VI (por exemplo, a VI1 que tem cinco questões) é composto por valores correspondentes das respostas de cada questão, os quais foram somados e, então, obteve-se um total. Esse total foi convertido em escala percentual, onde 100 (cem) representa uma resposta positiva em todas as questões e 0 (zero) uma resposta negativa em todas as questões. Os escores individuais foram classificados em: Não sei/ não se aplica = 0; Discordo Totalmente = 1; Concordo Parcialmente = 2 e Concordo Totalmente = 3. Como exemplo, supõe-se que um respondente tenha colocado as seguintes respostas nas 5 questões da VI-1: “VI-1.1 = Discordo Totalmente = 1”; “VI-1.2 = Concordo Totalmente = 3”; “VI-1.3 = Não sei/ não se aplica = 0”; “VI-1.4 = Concordo Totalmente = 3” e “VI-1.5 = Concordo Parcialmente = 2”.

A soma dos escores fica: 1 + 3 + 0 + 3 + 2 = 9. Como o total possível seria 15 (escore 3 em todas as 5 questões) o valor final do escore é de 60 (= 9 / 15 *100). Verifica-se na Tabela 25 a apresentação das médias dos resumos, nota-se que para algumas variáveis existem diferenças entre os percentuais em ambos os tipos de empresas. Desta forma, para verificar se essas diferenças são significativas, realizou-se o *teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis*, para se obterem os níveis descritivos (*p-values*). O método não-paramétrico de *Kruskal-Wallis* é usado para testar comparativamente diversos conjuntos de amostras, indica possíveis diferenças significativas entre as medianas de pelo menos um dos conjuntos.

Os resultados permitem concluir que para os construtos VI-1, VI-4, VD-1 e VD-2 existem diferenças significativas, entre os escores médios das empresas, ou seja, o porte impactou significativamente. Em relação aos construtos VI-2, VI-3 e VD-3 o porte não teve impacto significativo na média dos escores.

Tabela 25 – Medidas resumo para os escores e *p-value* para o teste de *Kruskal-Wallis*

Variável	Empresa	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Amostras	*p-value*
VI1	Grande Porte	76,7	73,3	13,6	53,3	100,0	16	0,000
	Médio porte	62,1	60,0	8,4	46,7	100,0	79	
	Geral	64,6	60,0	10,9	46,7	100,0	95	
VI2	Grande Porte	76,4	75,9	14,2	48,2	96,3	16	0,246
	Médio porte	71,7	70,4	8,7	44,4	85,2	79	
	Geral	72,5	70,4	9,9	44,4	96,3	95	
VI3	Grande Porte	75,7	77,8	25,4	22,2	100,0	16	0,096
	Médio porte	68,1	66,7	17,2	33,3	100,0	79	
	Geral	69,4	66,7	18,9	22,2	100,0	95	
VI4	Grande Porte	88,2	91,7	11,1	66,7	100,0	16	0,018
	Médio porte	81,4	83,3	10,3	38,9	94,4	79	
	Geral	82,6	83,3	10,7	38,9	100,0	95	
VD1	Grande Porte	53,8	61,1	14,3	27,8	72,2	16	0,017
	Médio porte	64,8	66,7	13,7	33,3	100,0	79	
	Geral	62,9	61,1	14,3	27,8	100,0	95	
VD2	Grande Porte	82,6	85,4	6,7	75,0	91,7	16	0,001
	Médio porte	74,4	70,8	9,9	41,7	95,8	79	
	Geral	75,8	75,0	9,9	41,7	95,8	95	
VD3	Grande Porte	79,2	88,9	16,7	33,3	100,0	16	0,188
	Médio porte	76,1	77,8	13,9	22,2	100,0	79	
	Geral	76,6	77,8	14,4	22,2	100,0	95	

FONTE: elaboração própria

Para analisar o impacto das VI(s) nas VD(s) foi utilizado o índice de correlação linear de Pearson entre os construtos e separado por porte da empresa, conforme demonstrado nas Tabelas 26 a 28 e na Ilustração 29. O índice de correlação linear de *Pearson* é um índice que mede o grau de associação linear entre duas variáveis. Ele varia de –1 até 1, sendo que os valores próximos de zero indicam nenhuma associação linear e valores próximos do extremo (-1 ou 1) indicam grande associação linear entre as variáveis. Pelos índices nota-se que existem correlações significativas ao nível de *p-value* $\leq$ 0,05 (entre parênteses), mas que no geral são pouco influentes (correlação $\leq$ 0,5).

Tabela 26 – Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* geral

Variáveis	VI1	VI2	VI3	VI4
VD1	-0,261 (0,011)	0,093 (0,371)	0,11 (0,287)	0,108 (0,297)
VD2	0,097 (0,35)	0,184 (0,074)	0,129 (0,214)	0,162 (0,117)
VD3	-0,102 (0,327)	0,255 (0,013)	0,118 (0,253)	0,222 (0,031)

FONTE: elaboração própria

Tabela 27 – Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* (entre parênteses) – médio porte

Variáveis	VI1	VI2	VI3	VI4
VD1	-0,014 (0,901)	0,095 (0,404)	0,159 (0,161)	0,146 (0,199)
VD2	-0,128 (0,259)	0,1 (0,382)	0,012 (0,915)	0,067 (0,559)
VD3	-0,05 (0,661)	0,303 (0,007)	0,043 (0,706)	0,238 (0,035)

FONTE: elaboração própria

Tabela 28 – Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* (entre parênteses) – grande porte

Variáveis	VI1	VI2	VI3	VI4
VD1	-0,541 (0,03)	0,338 (0,201)	0,182 (0,5)	0,394 (0,131)
VD2	0,174 (0,519)	0,367 (0,162)	0,5 (0,049)	0,305 (0,25)
VD3	-0,481 (0,059)	0,101 (0,709)	0,299 (0,261)	0,095 (0,727)

FONTE: elaboração própria

Na Ilustração 29, observa-se que a diferença entre os portes é pequena ou quase nula. Os pontos vermelhos e pretos estão muito misturados, bem como as inclinações das retas estão relativamente próximas. Com o exposto acima, verifica-se que o porte da empresa até impacta individualmente um ou outro construto/questão, mas esse não se mostrou significativo, quando no estudo da correlação entre as VD(s) e VI(s).

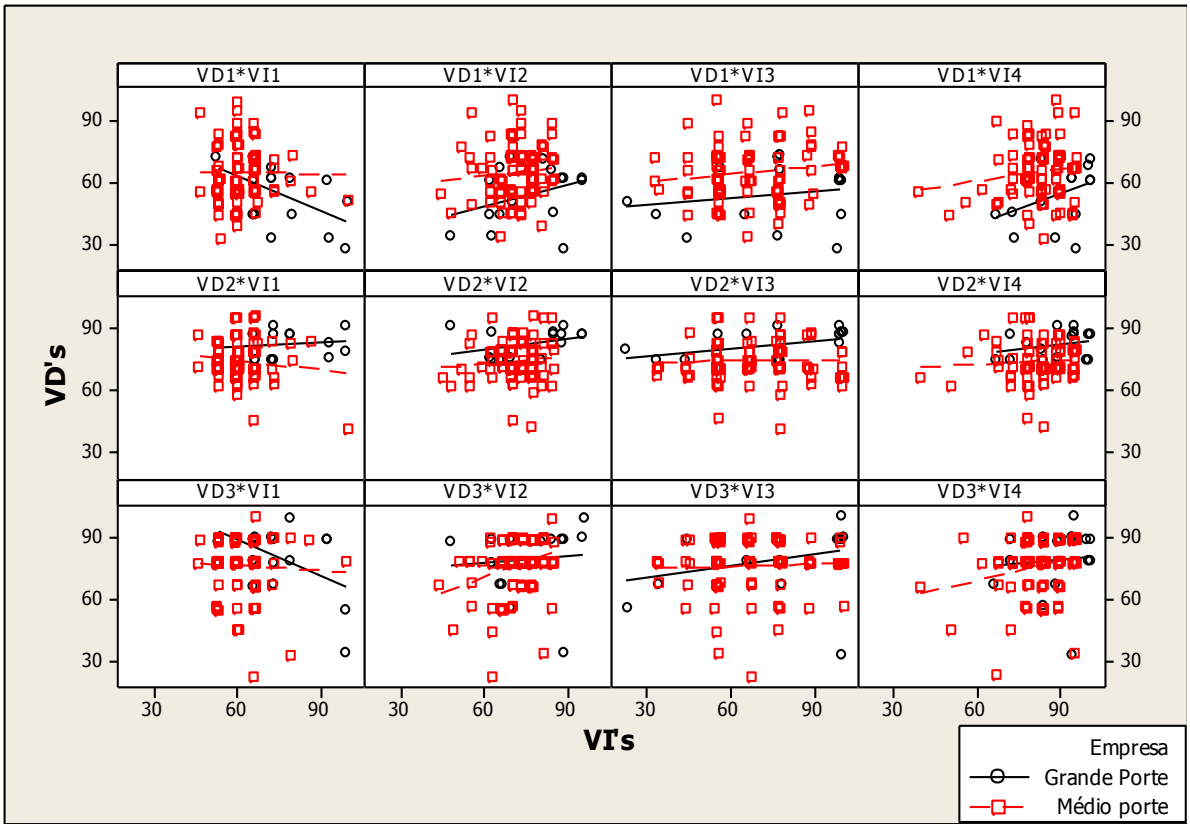

Ilustração 29 – Distribuição da correlação dos escores entre as VI(s) e VD(s)
FONTE: elaboração própria

De acordo com a Tabela 29, constata-se que houve poucas associações significativas tanto em termos gerais quanto ao tipo de porte. As correlações significantes foram:

- Geral: VD3 x VI2, VD3 x VI4 e VD1 x VI1
- Médio porte: VD3 x VI2 e VD3 x VI4
- Grande porte: VD2 x VI3 e VD1 x VI1

Tabela 29 – Índices de correlação de *Pearson* e *p-values* quanto ao porte

Porte	Correlação	*Pearson*	*p-value*
Geral	VD3 x VI2	0,255	0,013
	VD3 x VI4	0,222	0,031
	VD2 x VI2	0,184	0,074
	VD2 x VI4	0,162	0,117
	VD2 x VI3	0,129	0,214
	VD3 x VI3	0,118	0,253
	VD1 x VI3	0,11	0,287
	VD1 x VI4	0,108	0,297
	VD2 x VI1	0,097	0,35
	VD1 x VI2	0,093	0,371
	VD3 x VI1	-0,102	0,327
	VD1 x VI1	-0,261	0,011
Médio porte	VD3 x VI2	0,303	0,007
	VD3 x VI4	0,238	0,035
	VD1 x VI3	0,159	0,161
	VD1 x VI4	0,146	0,199
	VD2 x VI2	0,1	0,382
	VD1 x VI2	0,095	0,404
	VD2 x VI4	0,067	0,559
	VD3 x VI3	0,043	0,706
	VD2 x VI3	0,012	0,915
	VD1 x VI1	-0,014	0,901
	VD3 x VI1	-0,05	0,661
	VD2 x VI1	-0,128	0,259
Grande porte	VD2 x VI3	0,5	0,049
	VD1 x VI4	0,394	0,131
	VD2 x VI2	0,367	0,162
	VD1 x VI2	0,338	0,201
	VD2 x VI4	0,305	0,25
	VD3 x VI3	0,299	0,261
	VD1 x VI3	0,182	0,5
	VD2 x VI1	0,174	0,519
	VD3 x VI2	0,101	0,709
	VD3 x VI4	0,095	0,727
	VD3 x VI1	-0,481	0,059
	VD1 x VI1	-0,541	0,03

FONTE: elaboração própria

4.5 Análises e Discussões dos Resultados

O método SEM é interessante e adequado para o tipo de avaliação proposta para esta tese. Os vários modelos que foram processados pelo programa *SmartPLS* permitiram simular ajustes e refinamentos no modelo conceitual. Embora o tamanho da amostra não tenha sido muito grande e a quantidade de valores faltantes na amostra tenha dificultado uma melhor estimação do modelo, verificou-se que os procedimentos seguidos contribuíram para estabelecer bons parâmetros de confiabilidade. Pelo modelo alternativo final, foram extraídos os índices de variância média extraída, de confiabilidade e as medidas de consistência de alfa de *Cronbach*, espelhando valores muito bons em certos casos. Pelos critérios metodológicos estabelecidos para avaliação do modelo, alguns valores para a variância média extraída foram inferiores a 0,5 e de alfa de *Cronbach* inferior a 0,7. Mas, os valores de R^2 para explicação do modelo ficaram bastante satisfatórios, com valores acima do parâmetro de 0,6. Os coeficientes de R^2 para os construtos desempenho da competência organizacional, eco-inovação em processos e eco-inovação em produtos foram respectivamente r=0,786, r=0,964 e r=0,900.

No refinamento do modelo alternativo final ficou demonstrado pelos níveis dos testes estatístico-descritivos individualizados que as práticas de gestão socioambientais foram significativas ao nível de *p-value* $\leq$0,05. Os ajustes realizados durante os processamentos do modelo, com a retirada de algumas das práticas com perfil de respostas “não se aplica/não sei” mostraram-se adequados, mantendo a consistência relativa da composição dos construtos. As boas cargas fatoriais apresentadas pelas práticas para recursos e capacidades e de inovação ambiental em processos influenciaram os três conjuntos do construto desempenho, enquanto as cargas fatoriais das práticas para cooperação com *stakeholders* influenciaram dois dos três construtos desempenho e somente as práticas de programas e objetivos para a sustentabilidade influenciaram somente o desempenho da eco-inovação em processos. Assim, o modelo conceitual, suportado pela técnica de modelagem de equações estruturais e fundamentado pela revisão da literatura, permitiu a verificação e estimação para as cinco hipóteses formuladas.

No modelo alternativo final observa-se que os coeficientes das três práticas para programas e objetivos para sustentabilidade apresentaram boa associação de influência. O índice do caminho, apesar de menor quando comparado ao dos outros construtos, pode-se afirmar que ele não é menos importante, pois sua força impactou no desempenho da eco-inovação em

processos. As cargas baixas devem-se em parte pela ausência das práticas para normas da qualidade e ambiental, mas que já haviam sido sinalizadas pelas análises descritivas dos resultados, cujos índices do Teste Exato de *Fisher* indicavam a baixa adesão, principalmente, pelas médias empresas. Os índices de correlações de *Spearman* também apontaram para as correlações negativas dessas práticas. Por outro lado, pelas análises estatísticas descritivas, as práticas mais frequentes deste construto são, propriamente, a ética e transparência, o uso de indicadores econômicos e socioambientais e as normas sociais.

Em relação às práticas para conduta ética e transparência, observou-se alta intensidade com que são disseminadas pelas empresas, cuja percepção foi a de que os respondentes reconhecem esta prática como um atributo organizacional positivo. Esse aspecto se relaciona com a alta intensidade quanto ao uso das normas sociais, principalmente OHSAS 18001, o que levaria a pressupor o atendimento à legislação da saúde e à segurança dos colaboradores das organizações. Os resultados são suportados pela teoria, de que os investimentos nessas práticas, apesar de preventivas, se relacionam com o desempenho dos negócios para a sustentabilidade, melhoram a imagem e legitimam as atividades das empresas (WOOD, 2010; ZADEK, 2006; ALIGLERI, ALIGLERI e KRUGLIANSKAS, 2009). Os baixos escores das implementações das normas de qualidade e de gestão ambiental convergem para a limitação de estratégias integradoras da sustentabilidade (HUSTED e ALLEN, 2001).

Observa-se, ainda, que o uso frequente de indicadores econômicos, sociais e ambientais se correlaciona com a redução do consumo de materiais e consumo de água. Apesar dos índices de *Spearman* indicarem correlações fracas e moderadas, os resultados foram positivos. A utilização de indicadores possibilita que as empresas avaliem seus processos, buscando torná-los ecoeficentes e de modo a contribuir para a melhoria ambiental e competitividade das empresas (WBCSD, 2000). Embora, as práticas mencionadas para o construto programa e objetivos para sustentabilidade não tenham influenciado a competência organizacional e o desempenho eco-inovador em produtos, evidenciou-se que pelo conjunto das cargas fatoriais houve contribuição para a estimativa do modelo alternativo final, o suficiente para impactar no desempenho da eco-inovação em processos. Conforme mencionado pela literatura, as práticas ligadas aos programas e objetivos associam-se ao aumento das habilidades organizacionais, além de gerarem benefícios como, por exemplo, capacidade de inovação melhorada e saúde e segurança melhorados, bem como associadas ao desempenho econômico e ambiental (KEMP e FOXON, 2007; DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008;

WELFORD, 2005; GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005; PINTEC, 2008). Diante do exposto e pelos testes, assume-se que a hipótese H1, contribui para eco-inovações em processos. Pode-se, então, afirmar que **H1 - as práticas de gestão constituídas pelos programas e objetivos para a sustentabilidade influenciam de forma positiva o desempenho das empresas para a eco-inovação -** foi parcialmente aceita.

Com base nos resultados do construto recursos e capacidades que foram apurados no modelo alternativo final, verifica-se que o conjunto das práticas exerce significativa influência para o desempenho eco-inovador das empresas. Apesar dos índices de confiabilidade de ajustes do modelo (variância média extraída, confiabilidade e alfa de *Cronbach*) não apresentarem resultados muitos bons, pode-se dizer que pelos os valores *p-value* e *t-Student* o conjunto das práticas foram bastante significativos. Alguns resultados haviam sido evidenciados pelos testes de correlação de *Spearman*. As práticas de treinamento e formação e a busca de informações externas foram as que tiveram maior quantidade de correlações significativas sobre os três construtos de desempenho, seguidas por pesquisa e desenvolvimento e uso de licenciamento de propriedade industrial. Observa-se que os coeficientes das práticas de recursos e capacidades, estimados pelo modelo alternativo final, ajudaram na explicação do modelo de pesquisa.

Os resultados corroboram com a literatura estudada nesta tese. Algumas das causas que podem dificultar o desempenho de eco-inovações relacionam-se com a falta ou inconsistência de programas de treinamento, pesquisa e desenvolvimento, informações externas. Essas práticas contribuem para o processo de aprendizagem e conhecimento organizacional, bem como estimula capacidade de criação para melhoria, ou inovações em processos e produtos (KEMP e ARUNDEL, 1998; OECD, 2009). Evidenciou-se que as práticas frequentes como, treinamento e formação se alinham com os argumentos das abordagens da visão baseada em recursos e das capacidades dinâmicas, talvez não o suficiente para tornarem seus recursos valiosos ou raros, por exemplo, mas o suficiente para proporcionarem capacidade tecnológica para competir (LEONARD-BARTON, 1992, BARNEY e HESTERLY, 2007 e FIGUEIREDO, 2011). As empresas que possuem os recursos e capacidades desenvolvem habilidades que permitem implementar suas melhores práticas nos processos, assim podem, por exemplo, reduzir custos (CHRISTMANN, 2000).

Os resultados da distribuição de frequência indicaram a média de 42,6% das empresas têm como prática realizar com frequência (alta intensidade) atividades de pesquisa e desenvolvimento para objetivos ambientais, enquanto 50% (média) declararam que esta prática é realizada parcialmente. Desta forma, esses aspectos sugerem que os investimentos em P&D para objetivos ambientais relacionam-se, tanto com eco-inovações em processos, quanto em produtos. Portanto, capazes de gerar benefícios. De acordo com os estudos de Demirel e Kesidou (2011), as empresas estão mais propensas em investir em P&D ambiental que sejam capazes de influenciar as inovações ambientais em processos e produtos. Os dados também evidenciam que as fontes de informações utilizadas pelas empresas influenciam o desempenho eco-inovador. De acordo com a literatura pesquisada, o aumento da capacidade de inovação está associado à habilidade da empresa em obter e combinar informações internas e externas. Ressalta-se que os conhecimentos gerados, a partir das fontes de informações e aplicados na melhoria ou inovação em processos e produtos, aumentam a competitividade das empresas (TIGRE, 2006; GOMES, 2007). Isso não significa ter a certeza de que as empresas da amostra elaboram o planejamento e gestão das fontes de informação. No entanto, destaca-se que os coeficientes gerados pelo modelo estimado das equações estruturais produzem grande efeito para o desempenho da eco-inovação das empresas, com predominância sobre os três construtos e, portanto, são consistentes para afirmar que a hipótese **H2 - os recursos e capacidades organizacionais exercem influência positiva sobre o desempenho da eco-inovação -** foi plenamente aceita.

O desempenho eco-inovador também recebe influência dos *stakeholders*, principalmente dos parceiros da cadeia. Neste caso, as práticas mais frequentes que impactaram nos resultados foram formas de cooperação com fornecedores e distribuidores. Conforme observado no modelo alternativo final, o coeficiente de cooperação com fornecedores e distribuidores foi o mais significante, sinalizando que as empresas estão mais atentas ao gerenciamento dos impactos ambientais que ligam as atividades da cadeia de valor com os fornecedores e distribuidores do que com os clientes e universidades. De acordo com os cálculos dos valores para a estatística *t-Student* e níveis descritivos, as práticas de cooperação com universidades e institutos de pesquisas não foram satisfatórios e indicaram *p-value* de 0,917, o que levou à retirada dessa prática da estimativa do modelo. Esses resultados haviam sido apresentados pela distribuição de frequência e pelos coeficientes de correlação de *Spearman*.

Pelos escores da frequência, prevaleceram mais as práticas de cooperação com fornecedores, distribuidores (76,6%), enquanto 34,2% e 36,6% da média dos respondentes discordaram totalmente respectivamente das práticas de parcerias com universidades e institutos de pesquisa e com clientes. Os índices de correlação de *Spearman* também foram mais favoráveis para as formas de cooperação com fornecedores, com maior quantidade de associações positivas. Observa-se que, através da modelagem de equações estruturais, representada pelo modelo alternativo final, que o construto cooperação com *stakeholders* não exerce influência sobre eco-inovações em produtos, confirmando as formas de cooperação com fornecedores e clientes mais voltadas para as melhorias ambientais dos processos de fabricação. Nas correlações individuais, as práticas de cooperação com fornecedores e clientes estiveram associadas à melhoria da habilidade organizacional, aumento da reciclagem e reutilização, redução das emissões, redução do consumo de água, redução dos custos de fabricação, aumento da qualidade dos produtos e da reciclagem após uso. A estimativa do modelo final confirmou relações de influência sobre os construtos competência organizacional e eco-inovação em processos.

Nesse caso, evidencia-se que as formas de cooperação com fornecedores ou distribuidores podem ser explicadas pelas oportunidades de algumas das práticas voltadas para P&D ou pela combinação de recursos e capacitações que possibilitam aumento dos conhecimentos técnico e científico. Malerba (2002) e Lee e Klassen (2008) mencionam que as relações de cooperações ou interações ocorrem muito mais pela necessidade de obter conhecimento cientifico ou tecnológico, bem como expandir atividades de inovação com efeitos positivos sobre a lucratividade e aumento da habilidade organizacional. Além disso, se pode inferir que regulamentações induzem às formas de cooperação com fornecedores e distribuidores. O desenvolvimento de inovações ambientais pode envolver práticas ecoeficientes como, economia de água, energia e de materiais, aspectos confirmados neste estudo. Essas possibilidades, inseridas no âmbito da eco-inovação nos processos de fabricação, podem ser alcançadas pelas atividades desenvolvidas em conjunto com fornecedores (KEMP e FOXON, 2007 e CARRILLO-HERMOSILLA, GONZÁLEZ e KÖNNÖLÄ, 2009).

Os resultados levam ao entendimento de que a menor significância das formas de cooperação com clientes tende a influenciar nas informações incompletas ou insuficientes do mercado,

bem como nas ações da empresa, para descobrir as preferências dos clientes em relação aos produtos com benefícios ambientais (OLTRA, 2011). Diante disso, os resultados mostraram que as práticas de cooperação com *stakeholders* não impactaram em produtos. Isso leva a crer que as inovações ambientais são menos motivadas por fatores de mercado e mais pela capacidade tecnológica (*technology push*), que também tenderia supor que a maior influência sobre eco-inovações em processos sofre influência da pressão regulatória (*regulatory push*) (FRONDEL, HORBACH e RENNINGS, 2004; KEMP e FOXON, 2007; PORTER e VAN DER LINDE, 1995). Diante das análises extraídas dos resultados e com base nos estudos encontrados na literatura, considera-se, portanto, a validação parcial da hipótese **H3 - as práticas de cooperações com *stakeholders* para a sustentabilidade influenciam positivamente o desempenho da eco-inovação -** especificamente em competência organizacional e em eco-inovações em processos.

As práticas do construto inovações ambientais em processos e seus resultados contribuíram muito para explicação do modelo de pesquisa, bem como estão alinhadas com a abordagem da literatura. Como verificado no referencial bibliográfico, as empresas podem implementar uma variedade de práticas de gestão ambiental que melhoram o desempenho eco-inovador, desde práticas de controle ambiental, não menos complexa, até análise do ciclo de vida do produto, suportadas pelas capacidades organizacionais e tecnológicas (ARUNDEL e KEMP, 2009; RENNINGS, 2000). Em relação aos resultados, evidenciou-se que os índices de confiabilidade de ajustes do modelo apresentaram valores muito bons para variância média extraída (0,459), confiabilidade composta (0,808) e alfa de *Cronbach* (0,717). Os valores individualizados calculados para *t-Student* e níveis descritivos também foram bastante satisfatórios. Pelo método das equações estruturais, as seis práticas do construto inovações ambientais em processos influenciam significativamente o desempenho eco-inovador das empresas. Nas associações das práticas de inovações ambientais em processos com os três construtos de desempenho, os coeficientes também ficaram com cargas muito boas.

Nas análises da estatística descritiva na Tabela 7 verificou-se que as práticas com escores "concordo totalmente" mais elevados foram para ciclo de vida, logística, tecnologias de controle, design e embalagens, substituição de materiais e, por último, tecnologias limpas. Na distribuição das frequências das respostas quanto às práticas de adoção de tecnologias de controle se observa que foram superiores às práticas de adoção de tecnologias limpas aplicadas nos processos. Houve uma grande parcela das empresas que atribuíu alta

intensidade de respostas “concordo totalmente” para implantação de tecnologias de controle ambiental, representando a média 74,7% das empresas, e as tecnologias limpas foram percebidas pela média de 33,7% dos respondentes como plenamente adotadas, atribuindo respostas “concordo totalmente”. Contrariamente, conforme apontado na revisão da literatura, os resultados da pesquisa conduzida por Frondel, Horbach e Rennings (2004) evidenciaram que 76,8% das 3.100 empresas pesquisadas implantaram tecnologias limpas. Ainda, de acordo com Oltra (2008), as tecnologias limpas, destaque para P+L, seguem uma perspectiva, tanto ambiental quanto econômica, de longo prazo e influenciadas por pressões do mercado. Além disso, a maior ênfase em tecnologias de controle denota comportamento reativo, caracterizando o uso ineficiente de recursos e agregação de custos (BARBIERI, 2007; PORTER e VAN DER LINDE, 1995). No entanto, ressalta-se que as empresas da amostra apresentam tendência quanto maior utilização das tecnologias limpas em seus processos, pois para 64% da média dos respondentes atribuíram respostas “concordo parcialmente”. Nas correlações de *Spearman* na Tabela 15, se verificou algumas associações positivas das práticas de tecnologias limpas para indicadores de eco-inovação em processos. Ainda, pela técnica do SEM essa prática obteve boa carga fatorial e contribuindo para explicar a relação de influência sobre os construtos do desempenho eco-inovador das empresas.

Os resultados também indicaram que a prática em logística foi a que teve maiores quantidade de correlações, pelos testes de *Spearman*, com *p-value* significativo e com valores superiores para *t-Student*. Os dados refletem a importância que as empresas atribuem às atividades logísticas, que incluem as formas de armazenagem, comercialização e de distribuição que reduzem impactos ambientais. Aspectos ligados às exigências da cadeia produtiva e altos custos levam as empresas a priorizarem essas práticas. Observou-se que as práticas logísticas se relacionaram com aumento da reciclagem e reutilização, redução dos custos e aumento da reciclagem após uso dos produtos. Esses resultados também se relacionam com as práticas para análise do ciclo de vida do produto. Os dados revelaram que em 84,9% da média dos respondentes atribuíram alta intensidade para essa prática. Mas, pelos índices de correlações de *Spearman* essas práticas (ACVP) tiveram poucas associações. A variabilidade das práticas de inovações ambientais em processos leva ao entendimento de que as práticas para ciclo de vida contradizem com o verificado na literatura.

De acordo com a OECD, (2009) e UNEP (2007), dentre as etapas da análise do ciclo de vida do produto encontram-se as atividades de substituição de materiais perigosos, uso de materiais que foram recuperados e reciclados e que serão reaproveitados pela fabricação, os quais foram confirmados nos resultados da amostra. Destaca-se, ainda, a incidência frequente das práticas para melhorias ou inovações ambientais no design ou embalagens de produtos e todos os resultados apontaram para a forte influência dessa prática para o desempenho eco-inovador. A análise individual dessa prática foi correlacionada com melhoria da habilidade organizacional, aumento da participação no mercado interno e redução dos custos, indicando que as melhorias resultantes estão relacionadas com aspectos econômicos. No entanto, ao processar os dados pela modelagem de equações estruturais, evidenciou-se que o conjunto dos coeficientes das práticas do construto inovação ambiental em processos contribuiu para tornar os valores de R^2 significativos. Portanto, diante dos resultados apurados pelas análises da estatística descritiva, pelos coeficientes da modelagem das equações estruturais e pelos estudos e resultados encontrados na literatura, pode-se considerar que a confirmação da hipótese **H4: as práticas de inovações ambientais aplicadas nos processos e produtos influenciam positivamente o desempenho eco-inovador das empresas.**

Em relação à H-5, verificou-se através dos testes não-paramétrico de *Kruskal-Wallis* que alguns construtos houve diferenças e em outros o porte não teve impacto significativo. As análises com o uso do índice de correlação de *Pearson* para inferir o impacto das variáveis independentes nas dependentes confirmaram fracas correlações significativas das práticas quanto ao porte. De acordo com os resultados, considera-se que a **H-5: a relação entre as práticas empresariais para sustentabilidade e o desempenho das empresas para eco-inovação não é influenciada pelo porte das empresas**, foi confirmada.

Tabela 30 - Síntese das hipóteses analisadas

Hipótese		Resultados
H1	As práticas de gestão constituídas pelos programas e objetivos para a sustentabilidade influenciam de forma positiva o desempenho da eco-inovação;	Parcialmente confirmada
H2	Os recursos e capacidades organizacionais exercem influência positiva sobre o desempenho da eco-inovação;	Confirmada
H3	As práticas de cooperações com *stakeholders* para a sustentabilidade influenciam positivamente o desempenho da eco-inovação;	Parcialmente confirmada
H4	As práticas de inovações ambientais aplicadas nos processos e produtos influenciam positivamente o desempenho das eco-inovador das empresas;	Confirmada
H5	A relação entre as práticas socioambientais empresariais para sustentabilidade e o desempenho das empresas para eco-inovação não é influenciada pelo porte das empresas.	Confirmada

FONTE: elaboração própria

5 CONCLUSÕES

Este estudo abordou o debate sobre o desenvolvimento sustentável e o papel das empresas para a promoção da sustentabilidade. Nas discussões, verificou-se que as decisões de negócio com ênfase na melhoria do desempenho econômico geram maior distanciamento das empresas para incorporar e atingir os objetivos da sustentabilidade. Entende-se que a proatividade das empresas em direção à sustentabilidade, pode ser vista pelo grau de engajamento das suas práticas de gestão sociombientais. Reconhece-se que as atividades empresariais, têm o potencial para gerar inúmeras externalidades, cujos efeitos positivos ou negativos impactam nas questões ambientais e sociais. Dessa forma, o modo como a empresa gerencia suas atividades deve ir além do que a lei prescreve. As práticas de gestão que desconsideram a escassez de recursos naturais, os impactos ambientais negativos ou as violações dos direitos humanos, criam restrições e impõem às empresas maior pressão por parte dos *stakeholders* para o engajamento de iniciativas socioambientais. A percepção atual é de que os pressupostos econômicos anteriores, com base nos objetivos por maiores retornos financeiros, têm se deslocado para os objetivos que visam o equilíbrio do desempenho econômico, ambiental e social, que melhoram a competitividade das empresas.

Nessa perspectiva, verificou-se na literatura, que um dos principais argumentos defendidos para aumento da competitividade das empresas, tem como base a inovação para a sustentabilidade e propagação dos seus efeitos, que favoreçam a sociedade e o meio ambiente. Os estudos revelaram que as empresas ocupam uma importante posição para a promoção de inovações e de crescimento econômico. A linha de pensamento é a de que em sua trajetória de inovação, as empresas incorporem estratégias e objetivos socioambientais em suas práticas de gestão. Ou seja, a mudança de trajetória depende das capacidades de inovação canalizadas para a melhoria ou inovação ambiental dos seus processos e produtos. Isso levou ao entendimento de que as empresas que pensam e agem proativamente são mais propensas a realizarem mudanças por meio das implementações de práticas socioambientais, fazem uso mais eficiente dos seus recursos, desenvolvem e fortalecem suas capacidades tecnológicas.

Também, verificou-se que as ações para a sustentabilidade são dotadas de sinergias que se estendem para além das fronteiras organizacionais, podendo incluir, a incorporação de novos métodos e programas para a gestão da responsabilidade socioambiental, investimentos em treinamentos, em novas tecnologias ambientais e em pesquisa e desenvolvimento, internos e

em colaboração com parceiros. Foi apontado pela revisão da literatura que essas ações aumentam o conhecimento e as habilidades organizacionais, além de favorecer a melhoria da imagem e da reputação da empresa, tornam mais eficiente o uso de materiais e dos recursos naturais, reduzem os custos, melhoram a flexibilidade de produção, além de facilitar a entrada em novos mercados. Nessa direção, verificou-se que o tema emergente da eco-inovação, incorpora práticas socioambientais que melhoram o desempenho economico, social e ambiental das empresas. Evidenciou-se que estudos sobre o comportamento eco-inovador das empresas são recentes e, dessa forma, faltam pesquisas que abordem sua aplicação e o desempenho das suas práticas de gestão.

Para entender a respeito dos esforços das empresas na direção da sustentabilidade, esse estudo buscou responder ao problema de pesquisa que consistiu em saber qual a relação entre a adoção das práticas de gestão socioambientais orientadas para a sustentabilidade e o desempenho da eco-inovação nas indústrias. Além disso, o estudo estabeleceu objetivos secundários que visaram: a) identificar as práticas organizacionais caracterizadas pela adoção dos programas e objetivos compromissados com a sustentabilidade, que contribuem para o desempenho eco-inovador das empresas; b) verificar a presença de fatores associados aos recursos e capacidades e suas relações de influência sobre o desempenho da eco-inovação nas empresas; c) conhecer a intensidade dos relacionamentos de cooperação e parcerias com *stakeholders* percebidos pelos gestores, que podem influenciar o desempenho da eco-inovação, e; e) identificar as práticas empresariais para a inovação ambiental em processos que possam influenciar significativamente o desempenho das empresas para eco-inovação. O relacionamento entre as práticas de gestão socioambientais e o desempenho eco-inovador foi explorado por meio de pesquisa empírica em empresas brasileiras de médio e de grande porte localizadas da região do Vale do Paraíba e do Alto Tietê.

Para alcançar os objetivos propostos, o estudo se baseou na revisão da literatura, para a construção do modelo de pesquisa. A partir do modelo de pesquisa, foi estruturado o questionário com 41 questões, subdivididas em variáveis independentes, denominadas de práticas de gestão socioambientais para a sustentabilidade, e em variáveis dependentes, denominadas de desempenho da eco-inovação.

Pelos resultados apurados, verificou-se que no conjunto das empresas estudadas, as práticas voltadas para os programas e objetivos para a sustentabilidade, quando comparadas com as práticas para recursos e capacidades, cooperação com *stakeholders* e inovação ambiental em processos, são as que exercem menor influência sobre o desempenho da eco-inovação. Os seus efeitos não influenciaram o desempenho da competência organizacional e o desempenho da eco-inovação em produtos, mas influenciaram o desempenho da eco-inovação em processos. Constatou-se que as empresas de grande porte apresentaram maturidade superior quanto às práticas adotadas para as normas de gestão da qualidade e de gestão ambiental.

Em relação às práticas voltadas para os recursos e capacidades, verificou-se a sua influência sobre o desempenho eco-inovador das empresas, tanto na competência organizacional, quanto no desempenho da eco-inovação em processos e em produtos. As maiores influências sobre o desempenho eco-inovador foram exercidas pelas práticas de pesquisa e desenvolvimento, seguidas pela obtenção de fontes de informações e uso de licenciamento de propriedade industrial. Observou-se que as práticas menos influentes foram: a flexibilidade da estrutura organizacional, favorável para inovações ou melhorias ambientais, programas de treinamentos, utilização de subsídios e incentivos governamentais para pesquisa e desenvolvimento. Evidencia-se, dessa forma, que o compromisso das empresas é direcionado em maior grau para a melhoria dos processos e produtos e em menor grau para o fortalecimento das competências e habilidades organizacionais.

Quanto às práticas de cooperação com *stakeholders*, constatou-se a sua influência sobre o desempenho da competência organizacional e da eco-inovação em processos. As práticas mais influentes foram com as formas de colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos e de distribuição. Apesar da existência das práticas de cooperação com clientes, evidenciou-se que elas são menos estimuladas. A baixa freqüência dessas práticas causa o distanciamento do cliente, o que dificulta detectar as oportunidades que sejam capazes de influenciar eco-inovações em produtos. Por outro lado, também se verificou que há limitação por parte das empresas em promover aproximação com institutos de pesquisas, universidades e centros tecnológicos, públicos ou privados. As práticas de colaboração foram manifestadas em maior grau com parceiros da cadeia de suprimentos e de distribuição, evidenciando-se a importância atribuída em termos de aumento da capacidade tecnológica, para a melhoria ambiental dos seus processos.

Com relação às práticas de inovação ambiental em processos, verificou-se que o conjunto dessas práticas, apontadas pelo modelo de equações estruturais, exerceu forte influência para o desempenho eco-inovador das empresas. No entanto, foram evidenciados resultados incongruentes de algumas das práticas. Os coeficientes para ACVP quando comparados com os coeficientes das práticas de substituição de materiais menos poluentes, foram bem mais elevados. Também, evidenciou-se a baixa freqüência quanto à redução das emissões gasosas, efluentes líquidos e sólidos e redução do consumo de água e de energia. Constata-se que as empresas apresentam dificuldade para realizar a ACV de forma ampla. Esse aspecto leva ao entendimento da existência de limitações da percepção das empresas quanto às práticas para análise do ciclo de vida do produto. Por outro lado, destaca-se que a adoção de novos métodos de comercialização e distribuição, implementação das tecnologias de controle e de prevenção ambiental apresentaram carga fatorial elevada, demonstrando que as empresas estão atentas aos impactos ambientais provenientes das suas atividades internas e externas.

De modo geral, considera-se que o objetivo de investigar as influências das práticas de gestão socioambientais para sustentabilidade sobre o desempenho da eco-inovaçao das empresas no período de 2009 a 2011 foi atingido. Em relação à resposta da pergunta de pesquisa, considera-se que a simulaçao da modelagem de equações estruturais permitiu evidenciar resultados convergentes com a revisão da literatura, apontando algumas limitações das empresas pesquisadas quanto à integração de estratégias de negócio com estratégias sociais e ambientais. Os resultados também apontaram que os recursos e capacidades se mostraram menos influentes para aumentar a competência organizacional. Também se verificou que as baixas cargas fatoriais das práticas de cooperação demonstraram que as empresas necessitam atuar mais no fortalecimento das capacidades tecnológicas ambientais. Por outro lado, as práticas de gestão socioambientais foram mais evidentes em relação aos processos. Os testes também permitiram verificar que os resultados quanto ao porte não se mostraram significativos para a diferenciação das práticas, bem como em relação aos impactos sobre o desempenho eco-inovador. Face aos aspectos levantados, percebeu-se que algumas dessas práticas analisadas contribuem menos para o aumento da competitividade das empresas. Também é importante considerar que os dados analisados indicam que as empresas demonstram propensão para avançar em suas práticas de gestão socioambientais.

Esse estudo retrata o perfil de uma amostra das empresas de uma importante região do Estado de São Paulo, apesar de representativa não se considera estatisticamente significante para espelhar o universo das empresas brasileiras. Todavia, os resultados apurados podem ser utilizados para estudos comparativos e ampliados para analisar o desempenho eco-inovador por setores e estrutura de capital. Considera-se que a elaboração do questionário se baseou na percepção do pesquisador, tal conveniência se baseou nas motivações e interpretações de bibliografias específicas. Outros estudos, no entanto, poderão se valer da seleção de variáveis que permitam inferir análises com diferentes enfoques. Outro aspecto a ser destacado, que pode ser caracterizado como limitação de estudo, se relaciona com a percepção de resposta de um único respondente por parte das empresas. Verifica-se que dados empíricos a respeito dos temas discutidos nesta tese ainda são escassos e poderiam contribuir para aprofundar conhecimento na área de Administração. Pode ser destacada a dificuldade de obtenção de dados junto às empresas. Existe a resistência para o fornecimento de informações, principalmente quando o assunto a ser tratado está associado com as questões socioambientais.

Cabe salientar, que estudos empíricos que relacionam práticas de gestão socioambientais com a abordagem de recursos e capacidades no contexto eco-inovação, ainda são incipientes no Brasil, demandando grande esforço para o levantamento de pesquisa bibliográfica. Apesar disso, os temas abordados neste estudo se caracterizaram como atuais, e relevantes para o aprofundamento de estudos futuros, assim como pertinentes para despertar o interesse dos gestores que almejam melhorar o desempenho das empresas. Destaca-se, ainda, que os temas analisados podem ser ampliados para considerar outras abordagens relacionadas, por exemplo, com a eco-inovação em modelos de negócio, eco-inovação em produtos, eco-empreendedorismo ou *life-cycle thinking*. Além disso, se recomenda estudos a respeito de programas e incentivos governamentais de apoio à pesquisa e desenvolvimento para eco-inovação. Finaliza-se, destacando que numa perspectiva temporal e espacial, a dinâmica das mudanças impõe grandes desafios para a transformação das práticas de gestão das empresas que levam em conta os princípios e objetivos para a sustentabilidade. Através da incorporação de melhorias ou inovações ambientais em seus processos e produtos, mesmo que sejam incrementais, abrem novas oportunidades para criação de valor sustentável para as empresas e estendida para a ampla sociedade.

REFERÊNCIAS

ALIGLERI, L. M. **A adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e a sua relação com os princípios ecológicos nas empresas**. São Paulo, 2011. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão socioambiental:** responsabilidade e sustentabilidade do negócio. São Paulo: Atlas, 2009.

ANDERSEN, M. M. ***Eco-innovation indicators***. *European Environment Agency*, 2007. Disponível em: http://www.risoe.dk/rispubl/art/2007_115_report.pdf. Acessado em: 20/08/2013.

_____. *On the Faces and Phases of Eco-innovation-on the Dynamics of the Greening of the Economy*. 2010. In: **Druid Summer Conference 2010**. Disponível em: http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=501858&cf=43. Acessado em: 12/01/2012.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ARAGÓN-CORREA, J.; RUBIO-LÓPEZ, E. A. *Proactive corporate environmental strategies: myths and misunderstandings*. **Long Range Planning**, v. 40, p. 357-381, 2007.

ARNOLD, E.; KUHLMAN, S. *RCN in the norwegian research and innovation system*. 2001. In: KEMP, R.; PEARSON, P. **Final Report MEI: Project measuring eco-innovation**. 2007. UNU-MERIT. Disponível em: http://www.oecd.org/env/consumptioninnovationandthe environment/43960830.pdf. Acessado em: 28/11/2011.

ARUNDEL, A.; KEMP, R. *Measuring eco-innovation.* **Project MEI** - UNU-MERIT. Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology. 2009. Disponível em: www.oecd.org/dataoecd/54/20/43960846.pdf. Acessado em: 05/12/2011.

ASHFORD, N. *Understanding technological responses of industrial firms to environmental problems: implications for government policy*. 1993. In: ARUNDEL, A.; KEMP, R. ***Measuring eco-innovation.*** **Project MEI** - UNU-MERIT. *Maastricht Economic and social Research and training center on Innovation and Technology*. 2009. Disponível em: www.oecd.org/dataoecd/54/20/43960846.pdf. Acessado em: 05/12/2011.

BANSAL, P.; HUNTER, T. *Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001*. **Journal of Business Ethics**, v. 46, n. 3, p. 289-299, 2003.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. 3. ed., Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

_____. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2007.

BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. Avaliação do ciclo de vida do produto como instrumento de gestão da cadeia de suprimento: o caso do papel reciclado. *In*: **XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - Simpoi 2009**. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00481_PCN81956.pdf. Acessado em: 09/12/2013.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G. de; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **RAE Executivo**, São Paulo, v. 50, n. 2, abr-jun, p. 146-154, 2010.

BARNEY, J. *Firm resources and sustained competitive advantage*. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BARNEY, J.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BAUMGARTNER, R. J.; EBNER, D. *Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels*. **Sustainable Development**, v. 18, n. 2, p. 76-89, 2010.

BELIN, J.; HORBACH, J.; OLTRA, V. *Determinants and specificities of eco-innovations – an econometric analysis for the french and german industry based on the Community Innovation Survey*. *In*: **Cahiers du GREThA**, n. 2011-17. 2011. Disponível em: http://cahiersdugretha.u-bordeaux4.fr/2011/2011-17.pdf. Acessado em: 19/04/12.

BERTERO, C. O. (org.) **Gestão empresarial**: estratégias organizacionais. São Paulo: Atlas, 2006.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Porte de empresa**. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/porte.html. Acessado em: 12/09/2012.

BORGER, F. G. **Responsabilidade social**: efeitos da atuação social na dinâmica empresarial. São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

BOSSINK, B. ***Eco-innovation and sustainability management***. New York: Routledge, 2012, 182 p.

BRAUNGART, M.; MCDONOUGH, W.; BOLLINGER, A. *Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions - a strategy for eco-effective product and system design.* **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 13, p. 1337-1348, 2007.

BREI, V. A.; LIBERALI NETO, G. O Uso da técnica de modelagem em equações estruturais na área de marketing: um estudo comparativo entre publicações no Brasil e no exterior. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, v. 10, n. 4, pp.131-151, 2006.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. (1987). **Estatística básica**. 4. ed., São Paulo: Atual Editora.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 25. ed., São Paulo: Cultrix, 2002.

CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZÁLEZ, P. D. R.; KÖNNÖLÄ, T. ***Eco-Innovation****: when sustainability and competitiveness shake hands*. New York: Palgrave MacMillan, 2009.

CARROLL, A. B. *Corporate social responsibility: evolution of a definitional construct*. **Business & Society**, v. 38, n. 3, sep. 268-295, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, Jan./mar. 2005.

CASTIAUX, A. *Developing dynamic capabilities to meet sustainable development challenges*. **International Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 6, dec., 2012.

CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Guia de Comunicação e Sustentabilidade**. 2010. Disponível em: http://www.cebds.org.br/guia-de-comunicacao-e-sustentabilidade/. Acessado em: 12/03/2012.

CERVO, A L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL. Governo do Estado de São Paulo. **A produção mais limpa e o consumo sustentável na América Latina e Caribe**. 2005. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia/producao_limpa/documentos /pl_portugues.pdf. Acessado em: 20/10/11.

CHRISTMANN, P. *Effects of "Best Practices" of environmental management on cost advantage: the role of complementary assets.* **Academy of Management Journal**. v. 43, n. 4, p. 663-680, Aug. 2000.

CONOVER, W. J. (1980). ***Practical nonparametric statistics***. New York: John Wiley & Sons.

DAFT, R. L. **Organizações**: teoria e projetos. 2. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.

DAHLSRUD, A. *How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions*. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 15, n. 1, p. 1-13, 2008.

DARNALL, N.; HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. *Do environmental management systems improve business performance in an international setting*? **Journal of International Management**. v. 14, p. 364-376, 2008.

DARNALL, N.; JOLLEY, G. J.; HANDFIELD, R. *Environmental management systems and green supply chain management: complements for sustainability*? **Business Strategy and the Environment**, v. 17, n. 1, p. 30-45, 2008.

DEMAJOROVIC, J. **Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental**: perspectivas para a educação corporativa. São Paulo: Senac, 2003.

DEMIREL, P.; KESIDOU, E. *Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations*. **Ecological Economics**, v. 70, p. 1546-1557, 2011.

DIAS, R. **Responsabilidade social**: fundamentos e gestão. São Paulo: Atlas, 2012.

DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. *Beyond the business case for corporate sustainability*. **Business Strategy and the Environment**. v. 11, n. 2, mar-apr., p. 130-141, 2002.

EGRI, C. P.; PINFIELD, L. T. As organizações e a Biosfera: Ecologia e Meio Ambiente. *In*: **Handbook de estudos organizacionais:** modelos de análise e novas questões em estudos organizacionais. v. 1, São Paulo: Atlas, 2006.

EIO – ECO-INNOVATION OBSERVATORY. *Methodological report*. 2010. **European Commission**. Disponível em: www.eco-innovation.eu. Acessado em: 03/04/2013.

EISENHARDT, K.; MARTIN, J. *Dynamic capabilities: what are they*? **Strategic Management Journal**, v. 21, n.10/11, p. 1105-1121, oct/nov, 2000.

EPSTEIN, M. J.; ROY, M. J. *Sustainability in action: Identifying and measuring the key performance drivers*. **Long Range Planning**, v. 34, n. 5, p. 585-604, 2001.

ESDERS. M. *Conceptualising the assessment of eco-innovation performance. a theory based framework for deriving eco-innovation key performance indicators and drivers* (EI-KPIs). 2008. Lüneburg: **Centre for Sustainability Management**. Disponível em: http://www.leuphana.de/no_cache/institute/csm/publikationen.html. Acessado em: 09/11/2012.

ETHOS, Instituto. **Indicadores Ethos de responsabilidade social empresarial 2007**. São Paulo: Instituto Ethos, 2007.

EUROPEAN COMMISSION. ***Eco-innovation – Action Plan****: objectives and methodology*. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/objectives-methodology/index_en.htm. Acessado em: 16/11/2012.

FIGUEIREDO, P. N. **Gestão da inovação**: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 2011, p. 14-38.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. **Revista Gestão e Produção**. v. 10, n. 2, p.129-144, ago., 2003.

FOXON, T. *Bounded rationality and hierarchical complexity: two paths from Simon to ecological and evolutionary economics*. **Ecological Complexity**, v. 3, n. 4, p. 361-368, 2006.

FREEMAN, R. E.; REED, D. L. *Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance*. **California Management Review,** v. XXV, n. 3, spring, p. 88-106, 1983.

FREITAS, M. A. V. de. Mudanças climáticas globais. situação atual, desafios internacionais e brasileiros. *In*: **Seminário Mudanças Climáticas**. Fundação Alexandre de Gusmão, Brasília: 2010, p. 115-121.

FRONDEL, M.; HORBACH, J.; RENNINGS, K. *End-of-pipe or cleaner production? an empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries*. 2004. **ZEW Discussion Papers**, no. 04-82. Disponível em: http://www.econstor.eu/handle/10419/24090. Acessado em: 05/10/2012.

GARRIGA, E.; MELÉ, D. *Corporate social responsability theories: mapping the territory*. **Journal of Business Ethics**, v. 53, n. 1-2, p. 51-71, 2004.

GEELS, F. W. *From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory*. **Elsevier Journal – Research Policy**, v. 33, p. 897-920, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 1999.

GLADWIN, T. N.; KENNELLY, J. J.; KRAUSE, T. S. *Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research*. **Academy of Management Review**, 1995, v. 20, n. 4, 874-907.

GOLDEMBERG, J. Biomassa e energia. **Química Nova**, v. 32, n. 3, 582-587, 2009.

GOLDSTEIN, I. **Responsabilidade social**: das grandes corporações ao terceiro setor. São Paulo: Ática, 2007.

GOMES, C. M. **Gestão de fontes externas de informações tecnológicas e desempenho inovador na empresa**. São Paulo, 2007. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, Ó. *Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis*. **Omega**, v. 33, n. 1, p. 1-15, 2005.

GRANT, R. M. *The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation*. **California Management Review**, v. 33, n. 3, p. 114-135, 1991.

HABERL, H.; FISCHER-KOWALSKI, M.; KRAUSMANN, F.; WEISZ, H.; WINIWARTER, V. *Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer*. **Land Use Policy**, v. 21, p. 199-213, 2004.

HAGEDOORN, J. *Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960*. **Elsevier Research Policy**, v. 31, p. 477–492, 2002.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Multivariate data analysis*. 1998. In: SILVA, J. S. F. da. **Modelagem de equações estruturais**: apresentação de uma metodologia. Porto Alegre, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do se setor e criar mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HANSEN, E. G.; GROSSE-DUNKER, F.; REICHWALD, R. *Sustainability innovation cube: a framework to evaluate sustainability-oriented innovations*. **International Journal of Innovation Management**. v. 13, n. 4, p. 683–713, Dec. 2009.

HARRISON, J. S. Administração estratégica de recursos e relacionamentos. 2005. In: ROCHA, T.; GOLDSCHMIDT, A. **Gestão dos *stakeholders***: como gerenciar o relacionamento e a comunicação entre a empresa e seus públicos de interesse. São Paulo: Saraiva, 2010.

HART, S. L. *A natural-resource-based view of the firm*. **Academy of Management Review**. v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

_____. *Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World*. **Harvard Business Review**, v. 75, n.1, p. 66, jan-feb. 1997.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. **Revista de Administração de Empresas – RAE Executivo**, v. 3, n. 7, p. 65-79, maio/junho, 2004.

HELLSTRÖM, T. *Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of eco-innovation concepts*. **Sustainable Development**, v. 15, p. 148–159, 2007.

HERINGER, B. H. de F. Um estudo de parque tecnológico sob a ótica de um sistema de inovação estruturante. São Paulo, 2011. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração Estratégica**. 7. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.

HORBACH, J. *Determinants of environmental innovation – new evidence from German panel data sources*. *In*: **FEEM - Nota di Lavoro**: n. 13, 2006. Disponível em: http://www.feem.it/userfiles/attach/Publication/NDL2006/NDL2006-13.pdf. Acessado em: 15/11/2012.

HOURNEAUX JUNIOR, Flávio. **Relações entre as Partes Interessadas (*Stakeholders*) e os Sistemas de Mensuração do Desempenho Organizacional**. São Paulo, 2010. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

HRDLICKA, H. **As boas práticas de gestão ambiental e a influência no desempenho exportador**: um estudo sobre as grandes empresas exportadoras brasileiras. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

HUSTED, B.; W.; ALLEN, D. B. *Toward a model of corporate social strategy formulation*. *In*: **Proceedings of the Social Issues in Management Division at Academy of Management Conference**. 2001. Disponível em: disponível em: http://egade.sistema.itesm.mx/investigacion/documentos/documentos/18egade_husted.pdf. Acessado em: 03/10/11.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informações sobre os municípios brasileiros**. Disponível: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php. Acessado em: 22/01/2014.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2008 - PINTEC**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/ estatistica/economia/industria/pintec/2008/pintec2008.pdf. Acessado em: 06/05/2012.

INMAN, A. *Implications of environmental management for operations management*. **Production Planning & Control**, v. 13, n. 1, p, 47-55, 2002.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. ***Applied multivariate statistical analysis***. 4. ed. Upper Sadle River, NJ., 1998.

KAMMERER, D. *The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation: Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany*. **Ecological Economics**, v. 68, n. 8, p. 2285-2295, 2009.

KEMP, R. *Environmental policy and technical change*. 1997. *In*: RENNINGS, K. *Redefining innovation: eco-innovation research and the contribution from ecological economics*. **Ecological Economics,** 32, p. 319-332, 2000.

KEMP, R.; FOXON, T. *Typology of eco-innovation*. ***Project Measuring Eco-Innovation – MEI***. UM-MERIT. 2007. Disponível em: http://www.merit.unu.edu/MEI%20D2%20 Typology%20of%20eco-innovation.pdf. Acessado em: 14/05/2012.

KEMP, R.; HORBACH, J. *Measurement of competitiveness of eco-innovation*. **MEI-Project** - European Commission in collaboration with Eurostat the EEA Agency. 2008. Disponível em: http://www.merit.unu.edu/MEI/papers/Measuring%20the%20competitiveness%20of%20 eco-innovation_Final%20Vers.pdf. Acessado em: 11/01/12.

KEMP, R.; PEARSON, P. ***Final Report MEI: project measuring eco-innovation***. 2007. UNU-MERIT. Disponível em: http://www.oecd.org/env/consumptioninnovationand theenvironment/43960830.pdf. Acessado em: 28/11/2011.

KESIDOU, E.; DEMIREL, P. *On the drivers of eco-innovations: empirical evidence from the UK*. **Research Policy**, v. 41, n. 5, p. 862-870, 2012.

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; WASSENHOVE, L. N. V. *Sustainable operations management*. **Production and Operations Management**. v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.

KLINE, R. B. ***Principles and practice of structural equation modeling***. New York: The Guilford Press, 1998.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 29. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

KÖNNÖLLÄ, T.; CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZÁLEZ, P. D. R. *Dashboard of eco-innovation*. *In*: **DIME International Conference** - *Innovation, sustainability and policy*. GREThA, University Montesquieu Bordeaux IV, France. 2008, p. 11-13. Disponível em: http://www.dime-eu.org/files/active/0/KonnolaetalDashboardofEco-innovation.pdf. Acessado em: 16/06/2012.

LASZLO, K. C. *The evolution of business: learning, innovation and sustainability in the 21st Century*. *In*: **45th Annual Conference of the International Society for the Systems Sciences**. 2001. Disponível em: https://www.oasis-open.org/committees/download.php/ 20459/06-09-00014.000.pdf. Acessado em: 15/12/2013.

LEE, S. Y.; KLASSEN, R. *Drivers and enablers that foster environmental management capabilities in small – and medium-sized suppliers in supply chains*. **Production and Operations Management**. v. 17, n. 6, p. 573-586, 2008.

LEONARD-BARTON, D. *Core capabilities and rigities: a paradox in managing new product development*. **Strategic Management Journal**, v. 13, p. 111-125, 1992.

LIMA, M. C. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica. 2. ed., São Paulo: Saraiva, 2008.

LOUETTE A. (org.). **Gestão do conhecimento**: compêndio para a sustentabilidade – ferramenta de gestão para a responsabilidade socioambiental. São Paulo: Antakarana Cultura Arte e Ciência, 2007.

MACHADO FILHO, C. P. **Responsabilidade social e governança**: o debate e as implicações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

MAHONEY, J. T. *The management of resources and the resource of management*. **Journal of business research**, v. 33, n. 2, p. 91-101, 1995.

MALERBA, F. *Sectoral systems of innovation and production*. **Elsevier Research Policy**, n. 31, p. 247-264, 2002.

MANCINI, S. **Gestão com responsabilidade socioambiental**. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

MARCHI, V. *Cooperation toward green innovation: an empirical investigation*. *In*: Paper to be presented at the **DRUID-DIME Academy Winter 2010 PhD Conference on Comwell**

Rebild Bakker, Aalborg, Denmark, january, 2010. Disponível em: http://www2.druid.dk/conferences/viewabstract.php?id=500638&cf=44. Acessado em: 03/06/2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2003.

MARCOVITCH, J. **Para mudar o futuro**: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais. São Paulo: Edusp, 2006.

MARDIA, K. V.; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. *et al* (1979). ***Multivariate analysis***. London: Academic Press.

MASANET-LLODRA, M. J. *Environmental management accouting: a case study research on innovative strategy*. **Journal of Business Ethics**, v. 68, p. 393-408, 2006.

MEBRATU, D. *Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review*. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 18, p. 493-520, 1998.

MORRISH, S. C.; MILES, M. P.; POLONSKY, M. J. *An exploratory study of sustainability as a stimulus for corporate entrepreneurship*. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 18, n. 3, p. 162-171, 2011.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e gestão ambiental**: sustentabilidade e implantação da ISO 14001. 5. ed., São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2008.

MYTELKA, L. K.; SMITH, K. *Innovation theory and innovation policy: bridging the gap*. Paper presented to **DRUID Conference**, Aalborg, June, 12-15, 2001. Disponível em: http://www.druid.dk/conferences/.../mytelka_smith.pdf. Acessado em: 09/01/12.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *Evolutionary theorizing in economics*. **Journal of Economic Perspectives**, v.16, n. 2, spring, p. 23-46, 2002.

NETER, J.; WASSERMAN, W.. KUTNER, M. H. (1990). ***Applied linear statistical Models***. 3. ed. Homewood, Illinois: Irwin.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. *Why sustainability is now the key driver of innovation*. **Harvard Business Review**, n. 87, p. 57-64, september, 2009.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed., FINEP: Rio de Janeiro, 2005.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. ***Eco-innovation in Industry**: enabling green growth*. 2009. Disponível em: http://www.imamidejo.si/ resources/files/eco_innovation_oecd.pdf. Acessado em: 05/01/2012.

OLIVEIRA, T. M. V. de. Amostragem não probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. 2001. **Administração on-line**, v. 2, n. 3, jul-ago-set. Disponível em: http://www.fecap.br/adm_online/art23/tania2.htm. Acesso em: 10/06/2012.

OLTRA, V. *Environmental innovation and industrial dynamics: the contributions of evolutionary economics*. *In*: **GREThA, University Bordeaux IV**, n. 7, dec., 2008. Disponível em: http://www.dime-eu.org/wp25/wp. Acessado em: 12/09/2013.

PAVITT, K. *Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory*. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

POIRIER, C.; REITER, S. E. **Otimizando sua rede de negócios**: como desenvolver uma poderosa rede entre fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas. São Paulo: Futura, 1997.

PORTER, M. E. **Competição - *on competition***: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campos, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. *The link between competitive advantage and corporate social responsibility*. **Harvard business review**, v. 84, n. 12, p. 78-92, 2006

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. *Toward a new conception of the environment competitiveness relationship*. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.

PRAHALAD, C. K.*;* HAMEL, G. *The core competence of the corporation*. **Harvard Business Review**. p. 1-15, may-jun, 1990.

PRESTON, L. E.; POST, J. E. *Private management and public policy*. 1981. *In*: GARRIGA, E.; MELÉ, D. *Corporate social responsibility theories: mapping the territory*. **Journal of business ethics**, v. 53, n. 1-2, p. 51-71, 2004.

RAMMEL, C. *Sustainable development and innovations: lessons from the red queen*. **International Journal of Sustainable Development**, v. 6, n. 4, p. 395-416, 2003.

REA, L. M.; PARKER, R. A. **Metodologia de pesquisa**: do planejamento à execução. São Paulo: Pioneira, 2000.

REID, A.; MIEDZINSKI, M. *Eco-innovation: final report for sectoral innovation watch*. *Final Report for Sectoral Innovation Watch*. **Technopolis Group**. May, 2008. Disponível em: www.technopolis-group.com. Acessado em: 08/01/12.

RENNINGS, K. Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

RENNINGS, K.; ZIEGLER, A.; ANKELE, K.; HOFFMANN, E. *The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance*. **Ecological Economics**, v. 57, p. 45-59, 2006.

RICHARDSON, R. J. *et al*. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBÈRT, K. H.; SCHMIDT-BLEEK, B.; LARDEREL, J. A. de; BASILE, G.; JANSEN, J. L.; KUEHR, R.; THOMAS, P. P.; SUZUKI, M.; HAWKEN, P.; WACKERNAGEL, M. *Strategic sustainable development – selection, design and synergies of applied tools*. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, p. 197-214, 2002.

ROCHA, T.; GOLDSCHMIDT, A. **Gestão dos *stakeholders***: como gerenciar o relacionamento e a comunicação entre a empresa e seus públicos de interesse. São Paulo: Saraiva, 2010.

RODRIGUEZ, M. A.; RICART, J. E.; SANCHEZ, P. *Sustainable development and the sustainability of competitive advantage: a dynamic and sustainable view of the firm*. **Creativity and Innovation Management**, v. 11, n. 3, p. 135-146, 2002.

RUSSO, M. V.; FOUTS, P. A. *A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability*. **Academy of management Journal**, v. 40, n. 3, p. 534-559, 1997.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. *In*: **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. M. Bursztyn (org.). São Paulo: Brasiliense, 1993, p. 29-56.

SANTOS, G. T.; ROSSI, G.; JARDILINO, J. R. **Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. 2. ed. São Paulo: Gion, 2000.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. Coleção – os economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SEGARRA-OÑA, M. V.; PEIRÓ-SIGNES, A.; ALBORS-GARRIGÓS, J.; MIRET-PASTOR, P. *Impact of innovative practices in environmentally focused firms: moderating*

factors. **International Journal of Environmental Research**, v. 5, n. 2, p. 425-434, spring, 2011.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental**: implantação objetiva e econômica. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2011.

SHARMA, S.; ARAGÓN-CORREA, J. A.; RUEDA-MANZANARES, A. ***A contingent resource-based analysis of environmental strategy in the ski industry***. 2004. Disponível em: http://libra.acadiau.ca/library/ASAC/v25/articles/Sharma-Aragon-Correra-Rueda.pdf. Acessado em: 02/04/2013.

SHARMA, S.; VREDENBURG, H. *Proactive corporate environmental strategy and the development of competitive valuable organizational capabilities*. **Strategic Management Journal,** v. 19, p. 729-753, 1998.

SHRIVASTAVA, P. *Environmental technologies and competitive advantage*. **Strategic Management Journal**, v. 16, p. 183-200, 1995.

SIEGEL, S. (1975). **Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)**. São Paulo. McGraw-Hill.

SILVA, J. S. F. da. **Modelagem de equações estruturais**: apresentação de uma metodologia. Porto Alegre, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21(6), p. 1893-1900, nov-dez, 2005.

SISINNO, C. L.; RIZZO, A. C. L.; SANTOS, R. L. C. dos. Ecoeficiência aplicada à redução da geração de resíduos sólidos. **Série Estudos e Documentos** - 79. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_sed/sed-79.pdf. Acessado em: 11/08/2012.

SNEDDON, C.; HOWARTH, R. B.; NORGAARD, R. B. *Sustainable development in a post-Brundtland world*. **Ecological Economics**, v. 57, p. 253-268, 2006.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. de. **Gestão socioambiental**: estratégias na nova era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. *Dynamic capabilities and strategic management*. **Strategic Management Journal**, vol. 18, n. 7, p. 509-533, aug. 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3. ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, p. 62-109.

_____. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**. n. 3, jan-jun, 1998.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. ***Life cycle management**: a business guide to sustainability*. 2007. Disponível em: http://www.unep.org/pdf/dtie/DTI0889PA.pdf. Acessado em: 14/12/2013.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, Á. B. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n.4, out./dez. 2000.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2000.

WBCSD – WORLD BUSINESS COUNCIL FO SUSTAINABLE DEVELOPMENT. A Ecoeficiência: criar mais valor. Edição em português - Lisboa, 2000. Disponível em: http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value-portuguese.pdf. Acessado em: 09/02/2011.

WEERAWARDENA, J.; MORT, G. S.; LIESCH, P. W.; KNIGHT, G. *Conceptualizing accelerated internationalization in the born global firm: A dynamic capabilities perspective*. **Journal of World Business**, v. 42, n. 3, p. 294-306, 2007.

WELFORD, Richard. *Corporate social responsibility in Europe, North America and Asia*. **Journal of Corporate Citizenship**, n. 17, 2005.

WERNERFELT, B. *A resource-based view of the firm*. **Strategic Management Journal**, v. 5, p. 171-180, 1984.

WOOD, D. J. *Measuring corporate social performance: a review*. **International Journal of Management Reviews**, v. 12, n. 1, p. 50-84, 2010.

ZADEK, S. *The path to corporate responsibility*. **Harvard Business Review**, v. 82, n.12, December 2004.

_____. *The logic of collaborative governance: corporate responsibility, accountability and the social contract*. *In*: **Corporate Social Responsibility Initiative Working** Paper No. 17. Cambridge, M. A. John F. Kennedy School of Government, Harvard University. 2006. Disponível em: http://www.hks.harvard.edu/m-rcbg/CSRI/publications/workingpaper_17_zadek.pdf. Acessado em: 16/12/2013.

ZAHRA, S. A.; NEUBAUM, D. O.; NALDI, L. *The effects of ownership and governance on SMEs international knowledge-based resources*. **Small Business Economics**, v. 29, p. 309–327, 2007.

ZOLLO, M.; WINTER, S. G. *Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities*. **Organization Science**, v. 13, p. 339-351, 2002.

ANEXO 1 – CARTA AO RESPONDENTE

Prezado(a) Senhor(a),

Os dados coletados por este instrumento destinam-se a possibilitar realização de uma pesquisa acadêmica que será materializada sob a forma de uma tese de doutorado a ser defendida na FEA/USP. O âmbito da pesquisa são as empresas do Vale do Paraíba e o objetivo principal é verificar possíveis relações entre as práticas de gestão socioambiental e o desempenho da inovação para a sustentabilidade.

As respostas para as afirmativas nas seções subsequentes que você irá fornecer não serão utilizadas para identificar a empresa individualmente, cujo sigilo será preservado de modo absoluto. Portanto, se sinta confortável para fornecer a melhor e mais sincera estimativa de resposta. Além disso, não há respostas certas ou erradas, mas caso você tenha alguma dúvida sobre uma determina afirmativa, não hesite em consultar seus colegas ou colaboradores.

Para cada uma das afirmativas, busca-se a sua percepção que melhor indique a intensidade de utilização das práticas de gestão de inovação para a sustentabilidade. Mas, no caso de algum item não se aplicar à sua unidade você poderá assinalar a alternativa “não se aplica/não sei”.

Por favor, a abrangência das suas respostas para a pesquisa restringe-se à unidade à qual você está vinculado.

Ressalta-se que os resultados da pesquisa só serão divulgados de forma agregada, os quais serão enviados oportunamente para você inferir análises e promover ações que julgar aplicáveis.

Agradecemos imensamente pela sua contribuição.

Cordialmente,

ANEXO 2 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA

SEÇÃO 1: Características da Empresa

Esta seção visa conhecer sobre a principal atividade econômica e outras características da empresa. Caso você esteja localizado em uma unidade de negócio específica, responda somente por essa unidade. As questões subsequentes em outras seções deste questionário estarão relacionadas à atividade da sua unidade de negócio.

1. Por favor, informe abaixo a cidade na qual se localiza sua unidade:

_____

2. Por favor, informe abaixo o setor econômico da sua unidade (Classificação CNAE):

_____

3. Por favor, assinale (com "X") a classificação da atividade da sua unidade:
( ) transformação básica
( ) tecnológica
( ) grande grupo econômico

4. Por favor, indique o percentual da estrutura de composição do capital da unidade:
(%) capital privado nacional
(%) capital privado externo
(%) capital público (governamental)

5. O número total de colaboradores internos é de: _____.

6. Informe abaixo a faixa de faturamento da unidade:
( ) Menor ou igual a R$ 2,4 milhões
( ) Maior que R$ 2,4 milhões e menor ou igual a R$ 16 milhões
( ) Maior que R$ 16 milhões e menor ou igual a R$ 90 milhões
( ) Maior que R$ 90 milhões e menor ou igual a R$ 300 milhões
( ) Maior que R$ 300 milhões

Nas seções subsequentes, assinale com "X" o grau de intensidade que melhor representa a sua concordância a respeito das práticas de gestão das inovações para sustentabilidade utilizadas pela sua unidade, no período de 2009 a 2011, onde:

1 (hum) representa "Discordo Totalmente",
2 (dois) representa "Concordo Parcialmente",
3 (três) representa "Concordo Totalmente", e
0 (zero) representa "Não se Aplica/Não Sei":

SEÇÃO 2: Programas e Objetivos para a Sustentabilidade

Esta seção visa a conhecer sobre as práticas organizacionais orientadas para a sustentabilidade nos últimos três anos, no período de 2009 a 2011. As afirmativas abaixo incluem conduta ética, transparência e normas socioambientais e de qualidade.

7. A conduta ética e a transparência são intensamente disseminadas dentro e fora da organização.	0 1 2 3
8. Nossa empresa utiliza, com muita intensidade, indicadores socioambientais.	0 1 2 3
9. Nossa empresa adota plenamente normas sociais como, por exemplo, SA 8000 e OHSAS 18001.	0 1 2 3
10. Na nossa empresa a norma da qualidade ISO 9001 está plenamente implantada e auditada.	0 1 2 3
11. Na nossa empresa a norma ambiental ISO 14001 está plenamente implantada e auditada.	0 1 2 3

SEÇÃO 3: Práticas de Gestão em Recursos e Capacidades Organizacionais Inovadoras para a Sustentabilidade

Esta seção visa conhecer sobre as práticas de gestão utilizadas na mobilização de recursos e capacidades organizacionais que propiciaram realizar atividades de inovação em processos e produtos para a sustentabilidade no período de 2009 a 2011:

12. O nível de descentralização da responsabilidade e poder de decisão organizacional é plenamente satisfatório para atender às necessidades de uma significativa capacidade organizacional para adaptação e/ou inovação de processos e/ou produtos voltados para a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
13. Nossa estrutura organizacional é muito favorável à promoção da inovação para a sustentabilidade	0 1 2 3
14. O compartilhamento de informações entre os níveis organizacionais é muito adequado para difundir e combinar conhecimentos inovadores para a sustentabilidade.	0 1 2 3
15. Em nossa empresa os cursos e treinamentos são muito consistentes às necessidades requeridas para as inovações em processos e produtos visando a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
16. Nossa empresa utiliza plenamente incentivos fiscais para P&D voltados às novações para a sustentabilidade.	0 1 2 3
17. Os níveis de investimento em P&D em nossa empresa são plenamente satisfatórios para a inovação em processos e/ou produtos voltados à sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
18. Nossa empresa utiliza intensamente informações obtidas por meio da participação em eventos externos como, por exemplo, conferências, feiras, workshops, fóruns, etc. para aplicação em inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando à sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
19. Nossa empresa utiliza intensamente informações obtidas em publicações científicas e/ou técnicas para aplicação em inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando à sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
20. Nossa empresa utiliza intensamente licenciamento de propriedade industrial (marcas e patentes) para aplicação em inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando à sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3

SEÇÃO 4: Práticas de Gestão da Cooperação com *Stakeholders* para a Sustentabilidade

Esta seção visa conhecer sobre as práticas de gestão relacionadas às interações com *stakeholders* que incluem como, por exemplo, formas de cooperação e parcerias que conduziram inovações em processos e produtos para a sustentabilidade no período de 2009 a 2011:

21. Nossa empresa interage intensamente com seus *stakeholders* tecno-científicos como, por exemplo, institutos de pesquisa, universidades, centros tecnológicos ou outras entidades públicas ou privadas, para promover inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
22. Nossa empresa realiza com muita intensidade cooperação com clientes para promover inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
23. Nossa empresa realiza com muita intensidade cooperação com fornecedores/distribuidores para promover inovações ou melhorias de processos e/ou produtos visando a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3

SEÇÃO 5: Práticas de Gestão de Inovação Ambiental em Processos para a Sustentabilidade

Esta seção visa a conhecer sobre as práticas de gestão de inovações em processos que abrangeram o uso de novos métodos e tecnologias para a sustentabilidade no período de 2009 a 2011:

24. Nossa empresa realiza com muita intensidade inovações nas embalagens de produtos com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
25. Temos inovado substancialmente em nossa logística (armazenamento, comercialização e canais de distribuição) com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
26. Fazemos pleno uso da análise do ciclo de vida dos nossos produtos com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
27. Utilizamos intensamente tecnologias de controle ambiental como, por exemplo, estações de tratamento de efluentes, filtros, fornos e aterros para resíduos industriais com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
28. Introduzimos plenamente tecnologias limpas (processos integrados) na forma de sistema fechado para tratamento, reciclagem, reutilização de materiais, reutilização de água com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
29. Temos enfatizado bastante a substituição de materiais poluentes ou substâncias perigosas por outros menos agressivos com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3

As seções subsequentes se referem ao desempenho alcançado pela sua unidade resultante das práticas de gestão de inovação ambiental para a sustentabilidade. Por favor, assinale com "X" o grau de intensidade que melhor traduza a sua concordância a respeito dos desempenhos alcançados no período de 2009 a 2011, onde:

1 (hum) representa "Discordo Totalmente",
2 (dois) representa "Concordo Parcialmente",
3 (três) representa "Concordo Totalmente", e
0 (zero) representa "Não se Aplica/Não Sei":

SEÇÃO 6: Desempenho da Competência Organizacional para a Sustentabilidade

Esta seção visa conhecer o desempenho das práticas de gestão que levaram à acumulação de capacidade de inovação para a sustentabilidade da sua unidade no período de 2009 a 2011:

30. Alcançamos melhoria expressiva na habilidade organizacional para desenvolvimento de processos e/ou produtos novos ou melhorados com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
31. Obtivemos aumento significativo da quantidade de projetos implementados para processos e/ou produtos novos ou melhorados com vistas a favorecer a sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
32. Aumentamos significativamente nosso número de registro de patentes, marcas ou desenho industrial focados na busca de maior sustentabilidade socioambiental.	0 1 2 3
33. Aumentamos significativamente nossa participação no mercado interno com novos produtos que trazem benefícios ecológicos.	0 1 2 3
34. Aumentamos significativamente nossa participação de mercado externo com novos produtos que trazem benefícios ecológicos.	0 1 2 3
35. As inovações socioambientais em processos e/ou produtos contribuíram significativamente para entrar em novos mercados.	0 1 2 3

SEÇÃO 7: Desempenho da Eco-inovação em Processos

Esta seção visa conhecer o desempenho práticas de gestão das inovações dos processos para a sustentabilidade alcançados pela sua unidade no período de 2009 a 2011:

36. Reduzimos substancialmente o consumo de materiais poluentes e perigosos	0 1 2 3
37. Aumentamos substancialmente a reciclagem e reutilização dos insumos de produção	0 1 2 3
38. Reduzimos substancialmente as emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.	0 1 2 3
39. Reduzimos substancialmente o consumo de água nos processos de produção.	0 1 2 3
40. Reduzimos expressivamente o consumo de energia nos processos de fabricação.	0 1 2 3
41. Aumentamos significativamente a flexibilidade na fabricação de produtos	0 1 2 3
42. Aumentamos significativamente nossa capacidade de produção	0 1 2 3
43. Reduzimos expressivamente os custos de produção por unidade produzida	0 1 2 3

SEÇÃO 8: Desempenho da Eco-inovação em Produtos

Esta seção visa conhecer o desempenho das práticas de gestão das inovações para a sustentabilidade que refletiram nos produtos da sua unidade no período de 2009 a 2011:

44. Aumentou substancialmente a quantidade de novos produtos ou significativamente melhorados com benefícios ecológicos.	0 1 2 3
45. Melhorou expressivamente a qualidade dos produtos	0 1 2 3
46. Melhorou significativamente a reciclagem dos produtos após o uso.	0 1 2 3