

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DAVI FOUAD SOUBIHIA

Adoção de práticas ambientais operacionais e o desempenho ambiental: survey com
empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001

ORIENTADOR: PROF. DR. CHARBEL JOSÉ CHIAPPETTA JABBOUR

BAURU

2014

DAVI FOUAD SOUBIHIA

Adoção de práticas ambientais operacionais e o desempenho ambiental: survey com empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia de Bauru da Universidade Estadual Paulista, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

ORIENTADOR: PROF. DR. CHARBEL JOSÉ
CHIAPPETTA JABBOUR

BAURU

Soubihia, Davi Fouad.

Adoção de práticas ambientais operacionais e o desempenho ambiental: survey com empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001 / Davi Fouad Soubihia, 2014

78 f.

Orientador: Charbel José Chiappetta Jabbour

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2014



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO TÍTULO

A BANCA EXAMINADORA PROPÕE A ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO TRABALHO DO ALUNO: **DAVI FOUAD SOUBIHIA**

DE: "ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE ADOÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS OPERACIONAIS E O DESEMPENHO AMBIENTAL: SURVEY COM EMPRESAS BRASILEIRAS"

PARA:

Adoção de práticas ambientais operacionais e desempenho ambiental: survey em empresas brasileiras certificadas com ISO 9001

Bauru, 28 de fevereiro de 2014.


Prof. Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour
Orientador



Faculdade de Engenharia de Bauru – Pós-graduação
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 17033-360 Bauru - SP
tel. (14) 3103-5108 spg@feb.unesp.br www.feb.unesp.br

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE DAVI FOUAD SOUBIHIA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DO(A) FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de fevereiro do ano de 2014, às 14:30 horas, no(a) Anfiteatro da Seção Técnica de Pós-graduação, da Fac. de Engenharia de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. CHARBEL JOSE CHIAPPETTA JABBOUR do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. DANIEL JUGEND do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. ALCEU GOMES ALVES FILHO do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Universidade Federal de São Carlos, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de DAVI FOUAD SOUBIHIA, intitulado "ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE ADOÇÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS OPERACIONAIS E O DESEMPENHO AMBIENTAL: SURVEY COM EMPRESAS BRASILEIRAS". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. CHARBEL JOSE CHIAPPETTA JABBOUR

Prof. Dr. DANIEL JUGEND

Prof. Dr. ALCEU GOMES ALVES FILHO

2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Soubihia, Davi Fouad

Adoção de práticas ambientais operacionais e o desempenho ambiental: survey com empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001. Bauru, 2014.

Texto de Dissertação de Mestrado, apresentado à Faculdade de Engenharia de Bauru/UNESP. Área de concentração: Engenharia de Produção.

Orientador: Jabbour, Charbel José Chiappetta

1. Gestão ambiental. 2. Práticas ambientais operacionais. 3. Desempenho ambiental.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele parte alguma desse processo teria sido possível.

Quero agradecer à minha família como um todo em seu apoio durante esta etapa de minha vida. Minha mãe, por toda disponibilidade e encorajamento. Meu pai, pela ajuda de sempre e sua esposa Paola por me fazer por vezes enxergar que alguns problemas eram menores do que eu imaginava.

Agradeço ao meu Orientador, Prof Charbel José Chiappetta Jabbour, que me “adotou” e motivou frente ao universo da pesquisa desde os tempos de Calouro na graduação. Pelos inúmeros emails, pelos incontáveis lembretes, por tantas conversas, cafés. Por sua paciência. Por sua incansável vontade de extrair sempre o melhor de mim. Por permitir-me estar na presença de ídolos da academia internacional. Por todo carinho. Pelo incalculável conhecimento que pode absorver.

Agradeço também ao Prof Daniel Jugend com quem tive a oportunidade de aprender novos conceitos e idéias. O rico aprendizado passado durante um pequeno semestre que poderei carregar. Obrigado ainda Prof, pela oportunidade de fazer parte do meu trabalho, sua disponibilidade e carinho.

Agradeço ainda ao Prof Alceu Gomes Alves Filho, por aceitar participar desse trabalho, pela disposição na etapa inicial e comentários de alto valor. Pelo carinho em querer aceitar o convite. Pela honra de poder ter neste trabalho uma avaliação de tamanho valor e respeito.

Agradeço por último mas não menos importante ao apoio de colegas acadêmicos que auxiliaram na superação de muitas dificuldades, certamente sem sua colaboração esta etapa de minha carreira não teria se feito de modo tão sutil.

Adoção de práticas ambientais operacionais e o desempenho ambiental: survey com empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001, 2014. XX p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia de Bauru Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.

Resumo

O objetivo do presente trabalho é analisar de que maneira a adoção de uma gestão ambiental pró-ativa, por meio de práticas operacionais ambientais se relaciona com o desempenho ambiental de algumas empresas. Para isso, elaborou-se uma fundamentação conceitual sobre gestão ambiental e seus aspectos evolutivos, práticas ambientais operacionais e desempenho ambiental. Essa fundamentação teórica apoiou o desenvolvimento de uma pesquisa empírica por meio de análise quantitativa. Foram coletados 75 questionários junto a empresas certificadas com a ISO 9001 para análise por meio de instrumentos estatísticos como análise descritiva, análise de correlações e Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Os resultados permitem constatar que a adoção de práticas ambientais operacionais por parte das organizações efetivamente influencia de forma positiva o desempenho ambiental dessas organizações. Permitiu-se ainda constatar que os níveis de adoção de tais práticas nas empresas pesquisada encontram-se baixos.

Palavras-Chave: Gestão Ambiental, Práticas Ambientais, Desempenho Ambiental.

Abstract

SOUBIHIA, D. F. Analysis of the relation between adoption of environmental operational practices and environmental performance: Survey with Brazilian companies. 2014. XX p. Dissertation (Masters). Engineering faculty of Bauru. São Paulo State University, Bauru 2014.

The purpose of the present study is to analyze in which ways the adoption of a proactive environmental management, through operational practices is related to environmental performance of a company. Thus, it elaborated a bibliographic foundation covering environmental management e its evolutionary aspects, environmental operational practices and environmental performance. This literature review, supported the developing of an empiric research using quantitative methods. A total of 75 questionnaires were collected with companies certified with ISO 9001 for analysis through statistical instruments such as descriptive analysis, correlation analysis, and Modeling of Structured Equations. The results show that the adoption of environmental operational practices by the organizations indeed affects in a positive way the environmental performance of such organizations. It was also noted that the adoption of such practices are in a low level.

Key Words: Environmental Management, Environmental Practices, Environmental Performance.

SUMÁRIO

1 Introdução	12
1.1 Justificativa da Pesquisa	15
1.2 Objetivos da pesquisa	18
1.3 Estrutura da dissertação	18
2 Revisão bibliográfica	20
2.1 Impactos Ambientais e Gestão Ambiental	20
2.2 Práticas ambientais	27
2.3 Desempenho ambiental.....	34
3 Método de pesquisa	41
3.1 Escolha da metodologia	41
3.2 População e amostra	42
3.3 Elaboração do questionário.....	42
3.4 Coleta de dados	45
3.5 Análise de dados	46
4 Análise de Dados	50
4.1 Análise descritiva	50
4.2 Análise de Correlações	53
4.3 Modelagem de Equações Estruturais	56
5 Discussões.....	61

6 Conclusões	67
6.1 Objetivos de pesquisa	67
6.2 Implicações acadêmicas e gerenciais	68
6.3 Limitações e estudos futuros	70
7 Referências.....	71
APÊNDICE A – Questionário	78

1 Introdução

Dentre as atividades humanas que oferecem altos riscos ao meio ambiente, afirma Tyteca (1995), a atividade industrial se destaca. Jabbour e Jabbour (2012), indicam que esses impactos são gerados durante todas as etapas do ciclo produtivo dos bens e serviços. Tyteca (1995) afirma que enquanto o comportamento das organizações vinha sendo ditado por imposições advindas de decisões governamentais algumas organizações perceberam o grande potencial de obter benefícios adotando comportamentos mais conscientes para com o meio ambiente. O crescimento do interesse por parte das empresas em ações visando reduzir ou eliminar resíduos pertinentes ao processo produtivo, destacado por Melnyk et al. (2002), reforça esse raciocínio.

Melnyk et al. (2002) indicam uma mudança no foco das pesquisas referentes às organizações e o meio ambiente. Se anteriormente havia maior interesse na discussão sobre a necessidade de tais atividades, pesquisas mais recentes buscam compreender os fatores que encorajam ou desencorajam tais atividades. A esses fatores, dá-se o nome de Drivers e Barreiras para adoção da Gestão Ambiental, os quais serão tratados posteriormente neste trabalho.

As razões para reatividade ambiental organizacional, tais como multas, imposições legais etc. parecem óbvias, ao passo que, de acordo com Murillo-Luna et al. (2011), os motivos para ações não tão pró-ativas das empresas são complexos. Uma vez que, de acordo com Wittneben e Kiyar (2009), as organizações tem o dever

de reduzir seus impactos, busca-se compreender efetivamente o porquê de tais organizações se excederem em seus esforços, buscando fazer mais que o mínimo exigido. A esses esforços adicionais, dá-se o nome de Pró-atividade Ambiental (GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2005).

A relevância de se considerar os aspectos ambientais no contexto empresarial pode ser facilmente encontrada na bibliografia atual. Molina-Azorín et al. (2009), afirmam que o comprometimento com o meio ambiente se tornou variável chave no cenário competitivo contemporâneo. Labuschangne et al. (2003) destacam o crescimento da importância do conceito de sustentabilidade corporativa. Do mesmo modo, Figge et al. (2002) afirmam que ainda que se reflita parcialmente nas transações econômicas, restrições ambientais se tornaram de grande importância para os negócios. Yang et al. (2011) afirmam que as empresas reconhecem que ainda o processo de implementação de estratégias ambientais não seja claro, a sustentabilidade ambiental possui implicações para suas posições competitivas. Cronin et al. (2011) afirmam que existe um crescimento do interesse de gestores, consumidores, colaboradores e acadêmicos em relação a estratégias de mercado voltadas ao meio ambiente. Os autores destacam também que as empresas podem se beneficiar de tais estratégias em diferentes níveis. Agan et al. (2013) argumentam por último que sistemas de gestão ambiental estão relacionados positivamente com performance empresarial, principalmente a medidas de longo prazo como market share, imagem, e vantagem competitiva.

Jabbour e Jabbour (2012) afirmam que: “Ao aderir uma gestão ambiental pró-ativa, as organizações podem se aproveitar de oportunidades ‘win-win’, onde tanto o desempenho corporativo quanto o desempenho ambiental são incrementados.” Estudos como os de Aragón-Correa et al (2007) e González-Benito e González-Benito (2005), com suas conclusões, reforçam a afirmação.

Considerando então as potenciais oportunidades de melhoria para as organizações advindas da Gestão Ambiental Pró-ativa, que se dá por meio da adoção de uma série de práticas (GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006), destaca-se a afirmação de Melnyk et al. (2002): A ambiguidade da relação entre redução de impactos ambientais e lucratividade da empresa seria a primeira barreira na adoção de práticas ambientais. Sendo assim, pode-se inferir que a adoção de práticas ambientais se dará nas organizações, por meio de seus gestores, uma vez e ao passo que esses gestores percebam efetivas melhorias no desempenho de suas organizações.

Por fim, destaca-se a necessidade de avaliar os resultados das organizações, mediante seus esforços de gestão ambiental. A importância dessa medição, afirmam Henri e Journeault (2008) refere-se à atenção das empresas para com a quantificação de diferentes questões ambientais. No mesmo sentido Tyteca (1995) aponta a necessidade de instrumentos que permitam a quantificação adequada e objetiva do desempenho da organização relativo ao meio ambiente. Instrumentos esses, denominados Indicadores de Desempenho Ambiental, que serão discutidas posteriormente.

1.1 Justificativa da Pesquisa

A literatura especializada destaca a importância da pró-atividade ambiental, por meio da adoção de uma série de práticas ambientais, e sua relação com o desempenho organizacional, que entre outros elementos inclui o desempenho ambiental. Essas práticas se dividem em 3 grupos que são: Práticas Ambientais Organizacionais; Práticas Ambientais Comunicacionais e Práticas Ambientais Operacionais, sendo este último grupo o de maior influência direta nos impactos ambientais gerados por uma empresa.

Entretanto ao analisar algumas das principais pesquisas referentes às práticas ambientais (MOLINA-AZORÍN et al, 2009; MURILLO-LUNA et al, 2011; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2005; SARKIS, 1998; GONZÁLEZ-BENITO ; GONZÁLEZ-BENITO, 2008; GONZÁLEZ-BENITO ; GONZÁLEZ-BENITO, 2006), pode-se observar que os estudos tratam das práticas em si, barreiras para sua adoção, e sua relação com o desempenho organizacional. Na literatura pertinente ao desempenho ambiental (HENRI ; JOURNEAULT, 2008; LARGE ; THOMSEN, 2001; LAI ; WONG, 2012; ZHU ; SARKIS, 2004; ZHU, SARKIS ; LAI, 2006; ZHU ; GENG, 2010; ZHU, SARKIS ; GENG, 2005; COMOGLIO ; BOTTA, 2012) observa-se conteúdo sobre a gestão ambiental e seus indicadores, e as relações do desempenho ambiental com o desempenho organizacional.

É possível identificar ainda grande enfoque das pesquisas no desempenho organizacional e ambiental relacionado às práticas de Green Supply Chain

Management. Ainda que esse conjunto específico de práticas não seja alvo do presente estudo, há de se destacar o grande número de pesquisas sobre a abordagem que vêm sendo apresentadas nos últimos 10 anos (JABBOUR; ARANTES; JABBOUR, 2013).

Contudo, ainda que ambas as literaturas façam referencia a relação de suas variáveis com o desempenho mercadológico e financeiro e haja indicação de que empresas com melhor desempenho ambiental sejam mais capacitadas a adotar práticas ambientais (GONZÁLEZ-BENITO ; GONZÁLEZ-BENITO, 2005), e, além disso, podendo-se supor numa relação aparentemente óbvia que empresas que adotam práticas ambientais teriam melhor desempenho ambiental, muito pouco se avançou na investigação sobre como a implementação da gestão ambiental pró-ativa (por meio da adoção das chamadas práticas ambientais) reflete (através de indicadores), no desempenho ambiental de uma organização.

Essa lacuna torna-se ainda mais crítica quando, do conjunto de práticas ambiental, selecionam-se apenas as práticas operacionais, e sua relação com o desempenho ambiental das firmas.

O Quadro 1 apresenta ainda pesquisas atuais sugerindo que se analise a relação entre práticas de gestão ambiental e desempenho ambiental.

Assim sendo, declara-se a seguinte questão de pesquisa: *a adoção de práticas ambientais operacionais em empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001 influencia o seu desempenho ambiental?*

Pesquisa	Resultados
Claver et al (2007)	Buscou num estudo de caso entender a relação entre Gestão Ambiental e Desempenho Empresarial (Incluindo Desempenho Ambiental) Sugere testar as proposições empíricas em uma etapa quantitativa
González-Benito e González Benito (2005)	Analisa a relação entre proatividade ambiental e desempenho organizacional. Sugere que empresas com melhor desempenho ambiental sejam mais capacitadas a adotar práticas ambientais. Propõe que estudos futuros analisem a relação de maneira inversa.
Lai e Wong (2012)	Sugere que estudos futuros identifiquem e examinem práticas ambientais específicas que sejam úteis em mitigar impactos ambientais adversos provenientes de operações industriais
Henri e Journeault (2008)	Discorre sobre os Indicadores de Desempenho Ambiental. Indica que estudos futuros busquem entender a relação entre os indicadores de desempenho ambiental e praticas ambientais desempenhadas por gestores e colaboradores

Quadro 1 Pesquisas sugerindo melhor entendimento da relação entre práticas de gestão ambiental e desempenho ambiental

1.2 Objetivos da pesquisa

O principal objetivo do presente trabalho é *investigar se a adoção de práticas ambientais operacionais em empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001 influencia o desempenho ambiental dessas organizações*. Para isso faz-se necessário:

- Sistematizar conceitualmente as principais características do elemento Gestão Ambiental e seus estágios evolutivos.

- Sistematizar conceitualmente os principais conceitos acerca dos conjuntos de variáveis denominados práticas ambientais e desempenho ambiental.

- Realizar uma *survey* com empresas possuidoras de certificação ISO 9001, visando explorar a estrutura de relacionamentos entre as variáveis de práticas ambientais e as variáveis de desempenho ambiental.

O presente trabalho também irá permitir objetivos secundários:

- Identificar as principais práticas de gestão ambiental operacionais adotadas atualmente pela empresas pesquisadas.

- Caracterizar o desempenho ambiental das empresas pesquisadas.

1.3 Estrutura da dissertação

O presente trabalho apresenta-se em 6 (seis) diferentes capítulos.

No presente capítulo, contextualiza-se a pesquisa, declara-se o problema motivacional, e relevância de seu desenvolvimento. Apresenta-se ainda, os objetivos que se busca atingir.

O Capítulo 2 apresenta as fundamentações conceituais nas quais essa pesquisa está apoiada. A revisão bibliográfica pode ser subdividida em três blocos distintos. Sendo o primeiro onde se explora o conceito de Gestão Ambiental e Mudanças Climáticas, o segundo referente a Práticas Ambientais Operacionais e por último, desenvolve-se o tema Desempenho Ambiental.

O Capítulo 3 traz o método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa. Nele apresenta-se a justificativa para escolha da metodologia empregada, bem como maiores detalhes dos procedimentos adotados.

O Capítulo 4 trará a análise dos dados coletados. Apresentam-se ainda detalhes sobre o conjunto de procedimentos estatísticas utilizadas e os resultados por elas produzidos.

No Capítulo 5 são apresentadas as implicações advindas dos resultados obtidos no capítulo anterior e, finalmente, as considerações finais da presente pesquisa.

2 Revisão bibliográfica

Apresenta-se inicialmente uma revisão sobre Impactos Ambientais, e a variável Gestão Ambiental. Em sequência, são apresentadas as variáveis que integram o grupo denominado Práticas Ambientais Operacionais e seus conceitos. Finalmente o presente trabalho traz o grupo de variáveis denominado Desempenho Ambiental e seus conceitos.

2.1 Impactos Ambientais e Gestão Ambiental

A preocupação com a degradação do meio ambiente tem cada vez mais se destacado. Revell et al. (2009) afirmam que na última década o fenômeno se tornou uma das maiores preocupações de cientistas, governos e líderes de negócios. Segundo Aragón-Correa et al. (2008), problemas ambientais globais como a mudança climática aumentaram a consciência da sociedade referente aos impactos dos sistemas produtivos causados ao meio ambiente, ao ponto em que Murillo-Luna et al. (2011), argumentam que tal fenômeno se tornou uma das principais preocupações desta sociedade.

Encontra-se na literatura, extenso conteúdo referente aos recursos naturais afetados e de que maneiras o sistema produtivo pode impactar o meio ambiente. Em seu trabalho Claver et al. (2007) destacam a degradação da Água, Solo, Atmosfera, Vegetação, Fauna etc. Há ainda dentre os muitos trabalhos, grande destaque para o aquecimento global. O fenômeno causado pelo acúmulo excessivo de dióxido de

carbono (CO₂) na atmosfera, é considerado por Jeswani, Wehrmeyer e Mulugetta (2008) o pior dos problemas ambientais enfrentados pelo homem atualmente.

Ainda que se encontre na literatura extenso conteúdo sobre os possíveis impactos das organizações no meio ambiente, é possível notar uma mudança no foco das pesquisas. Galbreath (2009) propõe que o aquecimento global não é mais visto um fenômeno sem base científica ou um inconveniente. Pesquisas recentes têm cada vez menos discutido os possíveis impactos causados, trazendo maior foco para como reduzir tais impactos.

Sendo então o setor produtivo, considerado por Baumert et al. (2005), o maior contribuinte individual para o acúmulo de gás carbônico na atmosfera, além de outras formas de degradação ambiental antes mencionadas, cabe a ele o desafio de reduzir suas emissões e impactos ao ambiente natural.

É nesse contexto que surge então uma nova função organizacional – a gestão ambiental empresarial. É possível encontrar na literatura extenso conteúdo e considerável número de definições para Gestão Ambiental. Segundo Jabbour (2010), gestão ambiental empresarial tem sido descrita de diversas formas por diferentes estudiosos. Jabbour, Santos e Nagano (2009) reforçam tal argumento ao dizer que a sistematização do estado da arte conduz à identificação de cerca de uma dezena de definições para gestão ambiental.

Para Álvarez Gil et al (2001), gestão ambiental envolve as práticas organizacionais e técnicas alinhadas para reduzir os impactos ambientais negativos causados pelas operações de uma empresa. Segundo Claver et al (2007) é o resultado

de ações ambientais tomadas pela empresa de modo a estar em acordo com a legislação e também ações voluntárias que ultrapassam o limite legislativo visando reduzir os impactos ambientais de suas operações. Segundo Jabbour e Jabbour (2012) gestão ambiental é a incorporação da preocupação e das oportunidades relacionadas ao meio ambiente no contexto empresarial, tornando processos produtivos e produtos ambientalmente mais adequados. Por fim, Jabbour (2010) enfatiza que ainda que as definições de gestão ambiental empresarial sejam diferentes de certo modo em pontos específicos, todas envolvem a inclusão de uma abordagem sistêmica para a consideração apropriada das questões ambientais em todos os níveis organizacionais, de estratégicos a operacionais.

Na relevante literatura sobre Gestão Ambiental, é possível encontrar uma grande variedade de estudos referentes aos fatores que motivam as empresas à adoção da Gestão Ambiental. Em seu artigo, Berry e Rondinelli (1998), apontam os principais drivers (motivadores) para adoção da gestão ambiental empresarial, divididos em quatro grupos contendo cada um deles suas respectivas subdivisões. Eles são:

a) Exigências Reguladoras, contemplando regulamentações mais severas, aumento das obrigações legais, e aplicações mais severas da lei.

b) Fatores de custo, contemplando o aumento do custo do controle da poluição, novas tecnologias para prevenção da poluição e redução dos custos de redução de resíduos.

c) Força dos Stakeholders que incluem demanda pública para proteção ambiental, demanda dos clientes por processos e produtos mais limpos, e rejeição dos acionistas pelos riscos ambientais.

d) Exigências competitivas, que tratam das novas oportunidades de negócios, acordos internacionais de comércio, normas voluntárias internacionais e disseminação de princípios de gestão da qualidade

No mesmo sentido, é possível encontrar na literatura, diversos estudos sobre as barreiras para a adoção da gestão ambiental empresarial, com a indicação de uma série de diferentes fatores. Conforme afirmam Murillo-Luna et al. (2011), as razões para a falta de melhor postura ambiental são complexas. Em seu estudo, os autores analisam a bibliografia prévia pertinente com maior propriedade. Segundo os autores as barreiras se dividem em dois grupos: barreiras internas que podem ser controladas pela empresa alocando corretamente os devidos recursos e barreiras externas que não podem ser diretamente controladas pela empresa independente da estratégia por ela adotada. Ainda segundo eles, as principais barreiras externas se relacionam com os seguintes aspectos: escassez de informação e falta de clareza na legislação ambiental; rigidez dessa legislação e complexidade burocrática; desenvolvimento limitado do setor de suprimentos ambientais; alto custo de tecnologias e serviços ambientais e por ultimo dificuldades derivadas das pressões competitivas. Por outro lado as dificuldades internas enfrentadas pelos gestores são: limitações organizacionais e orçamentárias; aversão a mudança tecnológica e inovação; falta de motivação e preparação dos empregados limitadas; e inércia operacional.

Diversas pesquisas reconhecem que a adoção da gestão ambiental não ocorre de maneira uniforme nas empresas. Baseando-se em estudos anteriores, Murillo-Luna et al. (2011), afirmam que a resposta às exigências ambientais difere consideravelmente entre uma empresa e outra, fato destacado também por Jabbour (2010). O autor argumenta que conforme uma organização evolui rumo a uma estrutura de gestão ambiental efetiva, ela atravessará diferentes estágios e poderá ocasionalmente encontrar sua dinâmica desacelerada ou bloqueada por eventos inesperados.

Ao pesquisar a literatura sobre a evolução da gestão ambiental empresarial, encontra-se vasto conteúdo. A perspectiva evolutiva da gestão ambiental, bem como a proposição de uma taxonomia para suas diferentes etapas tem sido alvo de estudo de trabalhos pioneiros (HUNT; AUSTER, 1990; BERRY; RONDINELLI, 1998) estendendo-se esse foco até trabalhos mais recentes (ARAGÓN-CORREA et al., 2008; MURILLO-LUNA et al., 2011). Jabbour e Jabbour (2012) destacam também a percepção desse fenômeno literário. Nesse contexto, Álvarez Gil et al. (2001) apontam a existência de várias classificações possíveis para os estágios evolutivos da gestão ambiental.

Referente à sistematização dessa bibliografia é possível destacar três trabalhos: Álvarez Gil et al. (2001), Jabbour e Santos (2006) e Jabbour (2010). Em suas pesquisas, os autores analisam a bibliografia existente desenvolvendo frameworks e comparando diferentes taxonomias propostas por autores anteriores. Em seu trabalho, Jabbour e Santos (2006), após comparar as diferentes propostas de outros autores, desenvolvem seu próprio modelo taxonômico, indicando três possíveis

estágios evolutivos, chamados de Especialização Funcional; Integração Interna; e Integração Externa. O trabalho se destaca por apresentar mais profundamente cada uma das propostas por eles analisadas. Além disso, é o único cujo principal objetivo é sistematização da bibliografia em si. Jabbour (2010) traz também taxonomias de diferentes autores, e desenvolve sua própria taxonomia. O autor no entanto, vai além do trabalho conceitual, testando empiricamente a aplicação desses estágios evolutivos em um grupo de empresas certificadas com ISO 14001. Por fim, Álvarez Gil et al. (2001) apresentam também propostas taxonômicas de diferentes autores, contudo, em seu artigo, a sistematização em si não pertence ao conjunto de objetivos do estudo, tampouco é desenvolvida uma nomenclatura própria. Os autores argumentam que ainda que existam diferenças em critérios e/ou métodos empregados para definição, bem como no número de categorias proposto, todas as definições são baseadas em um contínuo evolutivo da mais reativa à mais pró-ativa das estratégias, com diferentes estratégias intermediárias.

Para maior aprofundamento sobre cada um dos estágios evolutivos, baseando-se nos estudos anteriormente discutidos, utiliza-se no presente trabalho a nomenclatura adotada no estudo de Jabbour (2010), uma vez que se trata de pesquisa mais recente, além de incluir também a pesquisa de Jabbour e Santos (2006). O autor divide a evolução da gestão ambiental empresarial em três estágios, que considera suficientes para descrever o processo, chamados por ele de Reativo, Preventivo e finalmente Pró-ativo.

Apresenta-se a seguir a descrição de cada uma das etapas propostas por Jabbour (2010) baseadas nas definições de Jabbour e Santos (2006).

Inicialmente, no estágio Reativo, a empresa apenas reage à legislação ambiental. É nessa fase que surge normalmente a estruturação de um departamento ambiental. Anterior a isso, considera-se que as consequências da não conformidade com a legislação ambiental vigente tais como multas e penalidades impostas pelo Setor Público sejam problemas legais. Nessa etapa, as iniciativas da gestão ambiental encontram-se confinadas na função produção e limitam-se às tecnologias conhecidas como *end-of-pipe*, termo Inglês para as ações de mitigação dos impactos ambientais adotadas no final do processo produtivo, cuja principal função é tratar dos poluentes e resíduos gerados no processo de fabricação. A gestão ambiental é vista aqui, como custo extra.

No estágio seguinte, Preventivo, assume-se que os custos referentes à gestão ambiental são menores ao se evitar a poluição e problemas ambientais. A empresa busca estratégias para aperfeiçoar sua relação com o meio ambiente através de melhorias em eficiência e redução, reutilização e reciclagem de material. As atividades ambientais passam a ser até certo nível, orientadas em acordo com os objetivos da empresa, influenciando projetos específicos. As tecnologias *end-of-pipe* dão lugar à busca de redução da poluição na fonte. As questões ambientais no entanto, são tidas ainda como responsabilidade de alguns funcionários ou da área de gestão ambiental que possui influencia estratégica.

No último estágio, Pró-ativo, as preocupações ambientais passam a ser elemento chave da estratégia de negócios da empresa, integrando atividades de planejamento. A gestão ambiental torna-se um pilar para a diferenciação da empresa, trazendo vantagem competitiva. Nessa última etapa, a gestão ambiental recebe o status de função organizacional, mobilizando áreas da empresa, inserindo questões ambientais no desenvolvimento de produtos, nos processos produtivos, na comunicação com stakeholders e membros da cadeia de suprimentos.

2.2 Práticas ambientais

Pró-atividade ambiental, referente ao último estágio evolutivo da Gestão Ambiental é entendida por González–Benito e González-Benito (2006), como a implementação voluntária de iniciativas e práticas buscando incrementar a performance ambiental em uma organização. Os autores dividem as práticas em três grupos a serem apresentados:

- Práticas Organizacionais e de Planejamento: refletem a extensão na qual o sistema de gestão ambiental está desenvolvido e implementado, referindo-se ao grau no qual a empresa definiu sua política ambiental, desenvolveu procedimentos para estabelecer objetivos ambientais etc. Os autores afirmam que o sistema por si só, não é capaz de mitigar impactos ambientais.

- Práticas Comunicacionais: buscam comunicar as ações da organização referentes ao meio ambiente, aos ambientes sociais e institucionais. Os autores destacam novamente, que este grupo de práticas também não traz por si só melhorias

ao desempenho ambiental da organização. Ao invés disso, elas buscam objetivos comerciais, e de melhoria de relações com os diversos stakeholders da organização.

- Práticas Operacionais: alvo principal do presente estudo, esse grupo de práticas implica mudanças no sistema de produtivo e de operações, que exerce função chave nas questões ambientais. Os autores, em seu outro trabalho González–Benito e González-Benito (2005), dividem o grupo em duas partes chamadas de práticas operacionais de produto, e de processo, referentes a “o que” e a “como”. De acordo com o estudo, práticas operacionais de produto focam no design e desenvolvimento de produtos mais ecologicamente adequados. As práticas de processo almejam desenvolver e implementar processos operacionais e de manufatura de modo que o impacto ambiental seja reduzido.

Esses autores, em diferentes trabalhos, dedicam suas pesquisas ao maior entendimento do comportamento das organizações e seus resultados referentes a proatividade ambiental, que pode ser expressada através da adoção de práticas ambientais. Além disso, ao se pesquisar os seus trabalhos supra-citados no índice Scopus, encontra-se alto número de citações dessas obras. (Ambas superiores a cinquenta). Assim sendo, optou-se por adotar no presente trabalho o conjunto de práticas propostas por esses autores.

O grupo de nove práticas selecionadas da bibliografia apresenta-se a seguir, com uma breve descrição de cada um delas individualmente.

Substituição de materiais ou componentes poluentes ou perigosos. Em seu trabalho, Sarkis (1998) discute a ferramenta DfE (Design for Enviroment), segundo o

autor, a ferramenta se refere entre outros aspectos aos materiais utilizados em determinado produto. Uma vez buscando a pró-atividade ambiental, e considerando os danos causados por exposição a materiais tóxicos, e também a poluição em si, a relação com a eliminação de tais materiais da composição de um produto pela organização parece ser óbvia. Sarkis (2001) destaca que essa flexibilidade para substituição de materiais deve ser adotada não apenas por razões ambientais, mas também competitivas.

Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição/ consumo. Sarkis (1998), afirma que ao passo que a ferramenta DfE, tem maior foco no design do produto ou processo produtivo a ferramenta LCA (Life Cycle Analysis), tem como alvo a análise desse design. A ferramenta abrange vários aspectos do ciclo de vida de um produto desde a preparação dos materiais até o fim de seu uso e descarte. Entre os aspectos analisados, encontram-se a quantidade de matéria prima utilizada, e resíduos gerados.

Processo produtivo desenhado com foco na redução do consumo de energia e recursos/ Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material. Considera-se aqui a definição da ferramenta LCA anteriormente apresentada, além dos princípios destacados por Sarkis (2001), reduzir, reutilizar, reciclar, e remanufaturar. Propõe-se então que as empresas devem buscar reduzir (resíduos, consumo de material, energia) em todos os níveis, etapas produtivas e funções organizacionais (MIN; GALLE, 2001; ANGELL ; KLASSEN, 1999; GUPTA, 1994).

Aquisição de tecnologias e equipamentos mais limpos. Angell e Klassen (1999) afirmam que a inovação tecnológica tem sido aceita em geral como uma das bases fundamentais para se alcançar melhorias significativas e duradouras no desempenho ambiental de uma organização. Baseando-se no trabalho de Shrivastava (1995) os autores trazem a definição da variável como sendo qualquer equipamento produtivo, métodos, práticas entre outros que limitam ou reduzem os impactos negativos de um produto ao meio ambiente.

Preferência por produtos verdes em compras. Diversos autores destacam o crescimento do “mercado verde”, no qual segundo Wu e Dunn (1994), consumidores exigem produtos mais ambientalmente adequados. De maneira similar, pode se considerar as organizações como consumidores, que terão então preferência por produtos verdes em seu processo de compras.

CrITÉrios ambientais na seleção de fornecedores. A literatura difere essa variável da anterior, à maneira que esta faz referencia aos critérios ambientais que deve atender determinada organização para estar apta a fornecer para uma empresa. (Wu e Dunn, 1994). Sarkis (1998) destaca ainda o processo de aquisição de matéria prima, que inclui a capacidade de localizar materiais e fornecedores ambientalmente adequados.

Seleção de meios de transporte menos poluentes. Wu e Dunn (1994) afirmam que o modal de transporte selecionado tem profundo impacto no meio ambiente. Nesse sentido Sarkis (1998), indica que dos processos de logística, os de

outbound, possuem o maior potencial para impacto ambiental. De acordo com Wu e Dunn (1994), alguns modais de transporte são mais ambientalmente adequados, destacando a ferrovia por consumir menos energia, utilizar formas de energia renováveis, melhor utilização de espaço físico, causar menos poluição e aliviar áreas de congestionamentos urbanos.

Embalagens reutilizáveis ou recicláveis nas atividades de logística. Wu e Dunn (1994) destacam a grande quantidade de resíduos gerados pelo processo de embalagem principalmente nos centros de distribuição. Handfield et al. (1997) destacam em sua pesquisa que embalagens recicláveis e reutilizáveis são uma maneira eficiente de reduzir os impactos ambientais de uma empresa. Segundo Sarkis (1998), isso ocorre à medida que essas melhorias nas embalagens trarão redução à quantidade de material utilizado pela empresa.

Filtros de emissão e controles da poluição no final do processo produtivo. Essas tecnologias, denominadas como end-of-pipe, são encontradas nas empresas durante o estágio Reativo (Handfield et al, 1997). Nesses casos, as empresas estão mais focadas em filtrar suas emissões do que propriamente reduzi-las em sua origem. Contudo, ainda que na bibliografia seja possível encontrar diferentes trabalhos explicitando a importância da redução dos impactos ambientais na fonte, normalmente não será possível reduzir as emissões à zero, de modo que mesmo as empresas consideradas pró-ativas podem se beneficiar da adoção dessa prática.

Realizou-se também, uma pesquisa com as palavras chave “Environmental Practices” do Inglês Práticas Ambientais. Elaborou-se então uma sistematização dos

dez artigos mais citados, considerando o país de origem, metodologia do trabalho e breve descrição. Os resultados apresentam-se no quadro 2. Tal pesquisa, que se repete na próxima seção, foi realizada para melhor entendimento das pesquisas atuais sobre o assunto, possibilitando maior compreensão do tema.

Autores	País	Metodologia	Descrição
Rigby et al (2001)	Inglaterra	Quantitativo	Desenvolvem e aplicam uma série de indicadores de sustentabilidade agrícola em uma amostra diferenciando fazendas tradicionais e orgânicas. Concluem que não se pode supor que fazendas nomeadas orgânicas apresentem melhor desempenho ambiental do que as fazendas tradicionais
Kurz et al (2009)	Canadá	Qualitativo	Desenvolvem uma atualização para o modelo de análise de carbono das florestas Canadenses. Argumentam que suas proposições tornam o modelo mais complexo e útil para uma grande variedade de organizações
Zhu e Sarkis (2004)	China	Quantitativo	Apresentam um estudo empírico para determinar a relação da adoção de práticas de GSCM com desempenho ambiental e econômico de uma organização. Concluem que a adoção de tais

			práticas pertence a uma relação win-win em termos econômicos e ambientais
Rice (2003)	Canadá	Qualitativo	Discorre sobre o que são os indicadores de saúde ambiental. Conclui que existem inúmeros possíveis indicadores que devem ser analisados cautelosamente pois podem contribuir para possíveis erros de avaliação
Zhu Sarkis e Lai (2006)	China	Quantitativo	Analisa a adoção de práticas de GSCM e sua influência no desempenho ambiental, operacional e econômico de empresas Chinesas. Conclui que a baixa adoção das práticas por parte das empresas reflete em poucas melhorias ambientais e operacionais.
Corbett e Klassen (2006)	EUA	Qualitativo	Analisa a bibliografia pertinente referente a práticas ambientais relacionadas com administração de operações. Concluem que existem amplas evidências de benefícios ao se adotar uma perspectiva ambiental, porém esses benefícios se materializam de formas inesperadas e se mostram maiores ao ocorrer do que possivelmente previstos.
Darnall et al (2008)	EUA	Quantitativo	Busca compreender a relação entre sistemas de gestão ambiental e adoção de práticas de GSCM. Conclui que empresas que adotam sistemas de gestão ambiental, aplicam com maior frequência práticas de GSCM, independente do tempo de vigor do sistema de

			gestão ambiental.
Labuschange et al (2005)	África do Sul	Qualitativo	Baseados na literatura existente desenvolvem um framework para avaliação de performance ambiental de uma empresa. Concluem que a metodologia existente e desenvolvida deve ser combinada para criar indicadores adequados para medidas operacionais.
Knight et al (2005)	África do Sul	Qualitativo	Revisam oito planos de conservação Sul-Africanos, buscando identificar, melhores práticas consideradas chave para definição de áreas de conservação. Apontam que a lacuna saber-fazer é o verdadeiro fenômeno nos processos de planejamento que levam a falhas ao se implementar ações de conservação.
Figge et al (2002)	Alemanha	Qualitativo	Desenvolvem o conceito de Balanced Score Card de Sustentabilidade, e o aplicam em um estudo de caso. Concluem que a ferramenta é de grande utilidade para a gestão da sustentabilidade da empresa, podendo ser aplicada integrando os aspectos sociais e ambientais na implementação das estratégias corporativas

Quadro 2: *Sistematização de trabalhos ligados a práticas ambientais*

2.3 Desempenho ambiental

Lopez-Gamero et al (2009) argumentam que performance ambiental se relaciona com a gestão ambiental pró-ativa e também de end-of-pipe. Isso porque os impactos ambientais causados pelas empresas podem ser reduzidos de maneira pró-ativa e também com procedimentos reativos. O conceito se refere segundo eles aos outputs indesejados do processo produtivo.

Ao se pesquisar a atual bibliografia sobre Desempenho Ambiental foram encontrados em diversos estudos uma série de diferentes variáveis. A essas variáveis, Henri e Journeaut (2008) dão o nome de Indicadores de Performance Ambiental (EPI) do Inglês “Environmental Performance Indicators”. Segundo eles, os EPIs representam medidas quantitativas que fornecem informações chave referentes a assuntos ambientais. Ainda segundo eles, os EPIs quantificam a eficiência e efetividade das ações ambientais, seguindo uma série de métricas.

Os EPIs em sua maioria se referem aos principais impactos causados pelas organizações ao meio ambiente. Organizações essas, que têm segundo Wittneben e Kiyar (2009) a obrigação de mitigar tais impactos. Desse modo, os EPIs são nomeados com adição do prefixo “Redução de ...”. Os indicadores aos quais essa pesquisa faz referencia são apresentados a seguir.

Emissão de Gases. dentre os impactos ambientais causados pelas organizações, destaca-se o aquecimento global. Considerado por Jeswani et al. (2008) como um dos mais sérios desafios ambientais encarados pela sociedade atualmente. Segundo os autores as organizações sofrem pressões governamentais, entre outras no

sentido de reduzir suas emissões de CO² e outros gases de efeitos estufa (GHG) responsáveis pelo fenômeno.

Consumo de Água. Jeswani e Azapagic (2011) destacam a importância da água para os ecossistemas e seres humanos. Segundo eles no entanto, esse importante elemento encontra-se dividido de maneira desigual através do globo, de modo que a pressão no recurso tende a aumentar. Assim, o acompanhamento do uso de água e cálculo de seus impactos ambientais tornam-se importantes passos frente a minimizar esses impactos.

Resíduos Sólidos. genericamente chamados de lixo, os resíduos sólidos, como afirmam Lin et al. (2012) trazem muitas pressões ao meio ambiente. Os danos incluem entre outros a destruição de recursos bióticos e abióticos, bem como da terra e de recursos hídricos. (Bare e Gloria, 2008). Gianetti et al. (2008) também discutem as vantagens da implementação de um sistema de produção mais limpa com programa de redução de resíduos sólidos.

Energia Elétrica. Svensson et al. (2006) afirmam que a energia como indicador é frequentemente aplicada em grupos de indicadores empresariais. Afirmação que pode ser confirmada ao se analisar a bibliografia pertinente, além de ser recomendada por uma série de regulamentações. Os autores afirmam ainda que a importância da energia como indicador não é normalmente discutida pois sua relação com a relevância ambiental é aparentemente óbvia.

Consumo de materiais perigosos/ tóxicos. é possível encontrar vasta bibliografia contemplando os danos causados ao meio ambiente por contaminação via

produtos tóxicos. Os danos possíveis se assemelham aos dos resíduos sólidos discutidos por Bare e Gloria (2008), podendo entretanto ser mais agressivos. Os autores apontam também uma série de consequências para ser humano variando entre diferentes níveis de severidade e possíveis efeitos.

Acidentes ambientais. Hunt e Auster (1990) destacam entre outros casos de derramamentos de óleo, solo e água contaminados por produtos químicos etc. Segundo os autores esse tipo de acontecimento, infelizmente não é raro. As consequências para a organização atingem múltiplos níveis como custos de reparo do dano, o limpeza da área, distrações gerenciais, além de má relação com o consumidor e a comunidade.

Situação Ambiental. a variável compreende uma visão sistêmica do desempenho ambiental da organização, analisando-se então a melhoria como um todo. Faz-se alusão ainda a questão da imagem da empresa frente a sociedade, órgãos governamentais e mercado consumidor. Essa vantagem estratégica é discutida no estudo de Wittneben e Kiyar (2009) entre outros.

Realizou-se também, uma pesquisa com as palavras chave “Environmental Performance” do Inglês Desempenho Ambiental. Elaborou-se então uma sistematização dos dez artigos mais citados, considerando o país de origem, metodologia do trabalho e breve descrição. Os resultados apresentam-se no Quadro 3. Uma vez que o artigo de Zhu e Sarkis, (2004) apresentado no Quadro 2, também se destacou nesta busca, julgou-se conveniente não repetir o artigo no Quadro 3, de modo que o mesmo apresenta apenas nove artigos.

Autores	País	Metodologia	Descrição
Melnyk et al (2003)	EUA	Quantitativo	Aplicam survey para estudar a relação entre a certificação ISO 14001, e o desempenho ambiental de uma empresa. Conclui que a certificação traz benefícios reais e desenvolve papel chave na melhoria da performance da empresa em geral
Tyteca (1995)	Bélgica	Qualitativo	Discorre sobre as metodologias existentes sobre análise de desempenho ambiental, e desenvolve uma própria. Conclui que o modelo tem restrições quanto a aplicabilidade, e que a disponibilidade de dados deve ser fator chave ao se aplicar um modelo de análise de desempenho
Twaijri et al (2004)	Arábia Saudita	Quantitativo	Analisa como as estratégias gerenciais influenciam o desempenho ambiental e econômico das empresas. Concluem que alta performance ambiental esta associada com boa performance econômica.

Joshi et al (2004)	EUA	Qualitativo	Comparam as qualidades ambientais de fibras naturais com fibras de vidro reforçadas. Concluem que as fibras naturais possuem desempenho ambiental superior ao das fibras de vidro reforçadas.
Azapagic (1999)	Inglaterra	Qualitativo	Discorre sobre a ferramenta LCA e suas aplicações para seleção de processo, design e otimização. Conclui que a ferramenta oferece maneiras sistemáticas de incorporar questões referentes a materiais e cadeia de energia nas esfera de planejamento estratégico e política organizacional
Boyd e Banzhaf (2007)	EUA	Qualitativo	Desenvolvem e defendem uma metodologia com unidades de contabilidade padronizadas para medições de ecossistema. Concluem que contabilidade econômica faz referência a produtos finais ecológicos, e não ao mais amplo grupo de elementos e processos que impactam a natureza.
Kim e Dale (2005)	EUA	Qualitativo	Aplicam a ferramenta LCA a sistemas de plantação utilizados para produzir bicomcombustíveis. Concluem que ao se utilizar biomassa para bicomcombustíveis, economiza-se energias não renováveis e pode-se reduzir emissão de gases de efeito estufa

Vink et al (2003)	Holanda	Qualitativo	Aplicam a ferramenta LCA à produção de polilactídios de uma empresa. Apontam que polímeros advindos de fontes renováveis são significativamente menores quanto a emissões e consumo de combustíveis fósseis. Além disso a ferramenta LCA demonstra que é possível transformar o processo produtivo do polilactídio num processo livre de energia-fóssil e fonte de créditos de carbono.
Orlitzky et al (2003)	Austrália	Quantitativo	Buscaram a relação entre performance social e financeira analisando estudos prévios de maneira meta-analítica.

Quadro 3: Sistematização de trabalhos ligados a desempenho ambiental

3 Método de pesquisa

3.1 Escolha da metodologia

Baseado na lacuna de estudos referentes à relação da adoção de práticas ambientais operacionais e desempenho ambiental, decidiu-se conduzir um estudo apoiado nos pressupostos do método quantitativo de análise. Optou-se por tal metodologia uma vez que para todos os conceitos individuais analisados, encontra-se na literatura especializada escalas quantitativas previamente existentes, permitindo-se conduzir um survey, tipo de pesquisa que envolve a coleta de dados sobre um indivíduo ou sobre a unidade social a qual ele pertence (FORZA, 2002). Tal justificativa, exposta por Jabbour et al. (2013), reforça a possibilidade dessa escolha para estudos similares uma vez que os conceitos aqui apresentados individualmente, já foram utilizados em pesquisas anteriores, podendo serem considerados como validados pela literatura.

Este trabalho tem como hipótese que a adoção de práticas ambientais operacionais por parte de empresas Brasileiras certificadas com a ISO 9001 está positivamente relacionada com um desempenho ambiental superior.

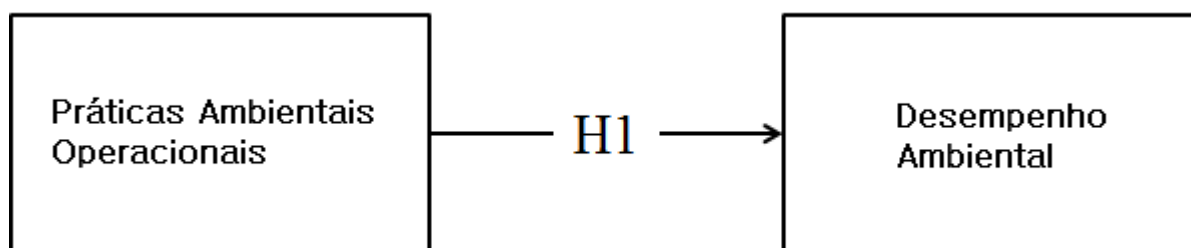


Figura 1: *Hipótese de pesquisa*

3.2 População e amostra

A composição amostral do presente estudo, inclui empresas Brasileiras de diversos setores. As empresas respondentes, foram extraídas de um banco de dados do INMENTRO, que possui empresas com diferentes certificações. No caso do presente estudo, utilizou-se como filtro para seleção de participantes a certificação ISO 9001, referente à gestão da qualidade. A escolha se justifica pois pode-se encontrar evidências de que empresas que possuem a certificação ISO 9001, estariam mais propensas à adoção de práticas ambientais (ZHU et al., 2013). Optou-se por trabalhar com empresas ISO 9001 e não 14001 uma vez que a certificação ISO 14001, faz referência a empresas que já tem um alto nível de adoção de práticas de gestão ambiental.

3.3 Elaboração do questionário

Baseando-se na fundamentação teórica elaborou-se um questionário contendo questões referentes aos dois conjuntos de variáveis analisados neste trabalho. Os

grupos de variáveis analisados, aqui chamados de Práticas Ambientais Operacionais e Desempenho Ambiental, são representados por uma série de temas elaborados a partir dos trabalhos pesquisados. Desse modo pode-se afirmar que são variáveis previamente utilizadas em outras pesquisas e validadas pela literatura especializada.

Para as práticas ambientais operacionais, utilizou-se uma escala Likert de 5 pontos, onde 1 representa “Totalmente não implementada” e 5 representa “Totalmente implementada”. As práticas ambientais operacionais consideradas foram:

- 1) Substituição de materiais ou componentes poluentes ou perigosos
- 2) Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição
- 3) Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante o consumo
- 4) Filtros de emissão e controles da poluição no final do processo produtivo
- 5) Processo produtivo desenhado com na redução do consumo de energia e recursos
- 6) Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material
- 7) Aquisição de tecnologias e equipamentos mais limpos
- 8) Preferência por produtos verdes em compras
- 9) Critérios ambientais na seleção de fornecedores

10) Seleção de meios de transporte menos poluentes

11) Embalagens reutilizáveis ou recicláveis nas atividades de logística

Para as variáveis de desempenho ambiental, utilizou-se também uma escala Likert de 5 pontos. Nesse conjunto de variáveis cada questão faz referência a percepção do dirigente da empresa, com relação a melhorias ambientais. Esse bloco do questionário seria expresso de modo que 1 representa “Discordo totalmente” e 5 representa “Concordo totalmente”, à medida que se questionava a existência das melhorias.

Os indicadores de desempenho ambiental aqui utilizados, traduzidos através de assertivas foram:

1) Reduzimos a emissão de gases

2) Reduzimos o consumo de água

3) Reduzimos resíduos sólidos

4) Reduzimos o consumo de energia elétrica

5) Diminuímos consumo de materiais perigosos/ tóxicos

6) Diminuímos frequência de acidentes ambientais

7) Melhoramos a situação ambiental da empresa

3.4 Coleta de dados

A ferramenta de coleta de dados escolhida foi um questionário inserido em ambiente virtual, através de um website que permite hospedagem de questionários de diversas modalidades. Aos potenciais respondentes, envia-se um email contendo um link que direciona ao questionário, que através do site armazena as respostas, podendo serem estas extraídas de forma planilhada de modo a se poder transferir as informações para diferentes softwares estatísticos.

A escolha do instrumento de coleta de dados, pode ser justificada uma vez que o survey eletrônico (e-survey) economiza tempo e recursos com relação ao survey tradicional (enviado através de correio), conforme destacado por Kaplowitz et al (2004). Os autores afirmam ainda que é possível atingir alto número de respostas com a ferramenta virtual, sendo que esse número pode ser aumentado, fazendo-se um contato prévio, anterior a enviar-se o questionário. Assim sendo, decidiu-se entrar em contato com os possíveis respondentes, via telefone, individualmente. Desse modo criava-se um vínculo, ao se esclarecer do que se tratava o email que seria enviado futuramente, além de poder-se saber quem seria a pessoa adequada a quem encaminhar o questionário.

Ao fim desse processo foram enviados um total de 1417 questionários, com total de 75 respondentes. Resultado que pode ser considerado razoável, ao se comparar com outros estudos similares, como o de Hridlicka (2009), que apresentou um total de 59 respondentes válidos. Os resultados da análise desses questionários serão apresentados posteriormente no presente trabalho.

3.5 Análise de dados

Os dados coletados no presente trabalho foram analisados por meio da ferramenta estatística chamada Modelagem de Equações Estruturais (MEE).

A MEE, considerada por Bido et al (2012) como método de pesquisa e não técnica de análise de dados, surgiu, segundo Hair et al (2011) no início dos anos 1980, e tem desde então se tornado cada vez mais popular. O autor argumenta que a técnica tem se desenvolvido rapidamente e vem fazendo progressos técnicos. Os autores apresentam como vantagem a técnica que permite analisar simultaneamente as relações entre uma ampla série de variáveis. Ismail et al (2012) afirmam ainda que a MEE permite que pesquisadores testem frameworks contextuais mais complexos garantindo uma análise robusta e holística.

É possível encontrar na literatura trabalhos que façam referência ao modo de se aplicar corretamente a ferramenta, dentre os quais, é possível destacar a pesquisa de Bido et al, (2012). Os autores estudaram uma série de trabalhos anteriores, e as metodologias por eles propostas, feito isso, sintetizaram uma metodologia própria, contendo 13 (treze) etapas a serem seguidas para a aplicação da MEE. Essas etapas apresentam-se a seguir:

1- Justificativa: Na primeira etapa indica-se o motivo da escolha do método, a característica da análise (sendo confirmatória ou exploratória) e a escolha do modelo.

2- Especificação do Modelo Estrutural: Analise dos fundamentos teóricos nos quais se embasa o modelo, indicação das hipóteses estatísticas e inclusão da figura do modelo estrutural.

3- Especificação do modelo de mensuração: Definição e fundamentação teórica das variáveis latentes e do modelo de mensuração. Encontra-se nessa etapa a justificativa para procedimentos únicos. A inclusão do questionário encerra esta etapa.

4- Identificação do modelo: Aqui apresenta-se a explicação para a definida escala para a variância da variável latente bem como a indicação das estimativas fixadas.

5- Coleta de dados: Nesta etapa tem-se a indicação da tipologia dos dados e a descrição adequada da amostra em diferentes critérios.

6- Exame e preparação dos dados: Apresenta-se aqui as indicações sobre dados faltantes, outliers e as respostas referentes a sua possível ocorrência. Inclui-se a apresentação da tabela com as correlações, médias e desvios padrões. Analisa-se ainda a linearidade das relações e possíveis transformações nas variáveis para atingir esse objetivo.

7- Estimação do Modelo: Aqui ocorre a indicação adequada do Software e sua versão utilizados na análise, estimação separada dos modelos de mensuração e estrutural e por ultimo apresentação adequada de todas as informações necessárias para replicação da análise.

8- Avaliação do Modelo de Mensuração: Nesta fase, considera-se a presença da figura do modelo ou tabela; relatos da validade convergente, a discriminante e confiabilidade composta das variáveis latentes. Justifica-se também possíveis mudanças no modelo.

9- Avaliação do Modelo Estrutural: Aqui existe a discussão sobre os parâmetros, variâncias das variáveis e a possível adequação aos índices e seus valores devidos.

10- Avaliação do Path Model: Esta etapa contempla o ajuste da diferença entre o modelo estrutural e de mensuração.

11- Modificação do Modelo Estrutural: Nesta etapa descreve-se os parâmetros do modelo adotados a priori e a posteriori, bem como as estimativas dos parâmetros e seus índices de ajuste do modelo inicial e alternativo. Relata-se por ultimo, caso haja alteração, a escolha do modelo mais adequado.

12- Validação do Modelo: Nesta fase avalia-se a validação do modelo, através de uma outra amostra ou então validação cruzada, dividindo-se a amostra original, nos casos de modificações guiadas pela não adequação aos parâmetros de análise.

13- Discussão dos resultados: Avalia-se aqui os resultados em vista do quadro teórico original. Feito isso, relata-se as limitações do ponto de vista metodológico e estatístico. Por ultimo, são elaboradas direções para pesquisas futuras.

Referente aos padrões supracitados faz-se necessário esclarecer que são eles, parâmetros de indicadores que devem ser respeitados ao se utilizar a ferramenta MEE. Hair et al (2011) apresentam em seu trabalho uma lista desses padrões numéricos e estatísticos que são explicados a seguir:

Para o Modelo Reflexivo deve-se considerar:

- a) Confiabilidade de Consistência Interna: superior a 0,7
- b) Indicador de Confiabilidade: superior a 0,7
- c) Validade da Convergência: média de variância extraída superior a 0,5

Para o modelo Estrutural, considera-se:

- a) Valores de R^2 superiores a 0,5
- b) Uso de bootstrapping para assessorar a significância do coeficiente. O mínimo de amostras de bootstrapping a se utilizar é de 5000. O valor mínimo de valor-t para significância de 95% deve ser de 1,96. Para significância de 99% o valor deve ser 2,58.

Nas etapas posteriores do presente trabalho, serão cumpridas todas as exigências da metodologia proposta por Bido et al (2012), esperando-se atender aos requisitos de parâmetros sugeridos por Hair et al (2011).

4 Análise de Dados

A seguir, apresentam-se os resultados obtidos por meio de análise quantitativa dos dados coletados anteriormente. Foram utilizados três enfoques nesta etapa:

4.1 Análise descritiva

A Tabela 1 apresenta as variáveis da pesquisa e suas respectivas frequências percentuais em cada uma das cinco possíveis alternativas de resposta. O maior valor percentual encontrado foi 40% em V42 (Diminuímos a frequência de acidentes ambientais) seguido por 38.7% em V43 (Melhoramos a situação ambiental da empresa), ambos na resposta 5 (concordo totalmente) e ambos pertencentes ao construto das variáveis referentes a desempenho ambiental. O maior valor encontrado no construto das práticas ambientais foi de 36%, encontrado em V28 (Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante o consumo) na resposta 4 (parcialmente implementada) seguido por 33.3% encontrado em diferentes respostas de diferentes variáveis. O menor valor encontrado foi 5.3% indicado em V42 e V43 na resposta 1 (discordo totalmente) seguido por 6.7% encontrado em V43 na resposta 3 (não concordo nem discordo), valores esses, encontrados no grupo das variáveis de Desempenho Ambiental. Os menores valores do grupo de variáveis de práticas ambientais foram 9.3% encontrado no ponto 2 da escala (parcialmente não implementada) de V27 (Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição), V28 e V36 seguido por 12% encontrado em V29 (Filtros de emissão e

controles da poluição no final do processo produtivo) e V34 (Critérios ambientais na seleção de fornecedores) também no ponto 2 da escala.

V x nota	1	2	3	4	5
26	17,3	13,3	21,3	33,3	14,7
27	26,7	9,3	16	33,3	14,7
28	24	9,3	17,3	36	13,3
29	26,7	12	25,3	17,3	18,7
30	20	18,7	14,7	26,7	20
31	17,3	14,7	14,7	32	21,3
32	24	14,7	18,7	26,7	16
33	29,3	16	18,7	22,7	13,3
34	29,3	12	20	20	18,7
35	33,3	16	20	14,7	16
36	24	9,3	14,7	29,3	22,7
37	12	12	28	32	16
38	12	18,7	14,7	33,3	21,3
39	12	18,7	14,7	28	26,7
40	10,7	21,3	9,3	36	22,7
41	16	12	21,3	28	22,7
42	5,3	12	17,3	25,3	40
43	5,3	16	6,7	33,3	38,7

Tabela 1 – Distribuição das respostas das variáveis em percentual.

A Tabela 2 traz a análise descritiva das variáveis deste estudo. Nela destacam-se os valores mínimos, máximos, médios e desvios. O valor máximo a ser recebido por uma das variáveis foi 5. É possível notar que todas as variáveis receberam esta nota. Referente ao valor mínimo todas as variáveis receberam a nota 1 por algum respondente. Em relação às médias das variáveis, no grupo de práticas ambientais as maiores médias foram 3.28 (V37 - Reduzimos a emissão de gases), 3.25(V31 - Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo

de material) e 3.17 (V36 - Embalagens reutilizáveis ou recicláveis nas atividades de logística). As menores médias do grupo foram V35 (Seleção de meios de transporte menos poluentes), V34 (Critérios ambientais na seleção de fornecedores) e V33 (Preferência por produtos verdes em compras). No construto Desempenho Ambiental, é possível perceber médias maiores em relação ao construto anterior. Todas as médias deste grupo foram maiores do que a média teórica e a menor dentre elas, V41 (Diminuímos consumo de materiais perigosos/ tóxicos) com a média 3.29 ainda está mais elevada do que a maior média do grupo antecessor. As maiores médias deste grupo foram 3.84 (V43 - Melhoramos a situação ambiental da empresa) 3.82 (V42 - Diminuímos a frequência de acidentes ambientais) e 3.38 em V39 (Reduzimos resíduos sólidos) e V40 (Reduzimos o consumo de energia elétrica).

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
26	75	1	5	3,14	1,32
27	75	1	5	3	1,45
28	75	1	5	3,05	1,4
29	75	1	5	2,89	
30	75	1	5	3,08	1,44
31	75	1	5	3,25	1,4
32	75	1	5	2,96	1,42
33	75	1	5	2,74	1,43
34	75	1	5	2,86	1,5
35	75	1	5	2,64	1,47
36	75	1	5	3,17	1,5
37	75	1	5	3,28	1,22
38	75	1	5	3,33	1,32
39	75	1	5	3,38	1,37
40	75	1	5	3,38	1,33
41	75	1	5	3,29	1,37
42	75	1	5	3,82	1,23
43	75	1	5	3,84	1,25

Tabela 2 – Análise descritiva dos resultados.

4.2 Análise de Correlações

Os resultados da análise de correlações das práticas ambientais indicam 95% das correlações como sendo significativas para um nível de significância de 0,01 para

nível de significância de 0.05 tem-se 98% das correlações como significativas. Apenas uma das correlações, V35 (Seleção de meios de transporte menos poluentes) e V29 (Filtros de emissão e controles da poluição no final do processo produtivo) se apresentou como sendo de baixa significância. No grupo das variáveis de Desempenho Ambiental 100% das correlações se apresentaram como significativas para significância de 0,01. Em ambos os casos então, pode-se notar uma correlação significativa, indicando que as variáveis estão em geral interligadas de maneira significativa. Por último é possível identificar que 27% das correlações tem valores superiores 0,6 para o grupo de Práticas Ambientais. No grupo de Desempenho Ambiental esse percentual foi de 38%.

No grupo das Práticas Ambientais as maiores correlações foram:

-V27(Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição) e V28 (Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição): *0,915*

-V33 (Preferência por produtos verdes em compras) e V35 (Seleção de meios de transporte menos poluentes): *0,812*

-V30 (Processo produtivo desenhado com foco na redução do consumo de energia e recursos) e V31 (Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material): *0,737*

No grupo Desempenho Ambiental as maiores correlações foram da variável V38 (Reduzimos o consumo de água) com:

-V39 (Reduzimos resíduos sólidos): 0,742

-V40 (Reduzimos o consumo de energia elétrica): 0,711

-V41 (Diminuímos o consumo de materiais perigosos/ tóxicos): 0.768

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
26	1										
27	,662**	1									
28	,607**	,915**	1								
29	,247*	,396**	,439**	1							
30	,526**	,620**	,646**	,506**	1						
31	,503**	,550**	,507**	,389**	,737**	1					
32	,626**	,534**	,466**	,381**	,508**	,584**	1				
33	,576**	,474**	,436**	,239*	,638**	,629**	,721**	1			
34	,350**	,509**	,446**	,377**	,586**	,529**	,452**	,637**	1		
35	,505**	,511**	,459**	,202.	,586**	*546**	,634**	,812**	,734**	1	
36	,518**	,570**	,566**	,410**	,569**	,607**	,432**	,529**	,538**	,529**	1

Tabela 3 – Correlações das Variáveis do grupo Práticas Ambientais

	37	38	39	40	41	42	43
37	1						
38	,681**	1					
39	,553**	,742**	1				
40	,528**	,711**	,691**	1			
41	,601**	,768**	,598**	,608**	1		
42	,435**	,423**	,478**	,451**	,525**	1	
43	,549**	,471**	,562**	,506**	,499**	,611**	1

Tabela 4 – Correlações das Variáveis do grupo Desempenho Ambiental

A seguir apresentam-se os resultados da utilização do método estatístico descrito anteriormente, Modelagem de Equações Estruturais.

4.3 Modelagem de Equações Estruturais

Após aplicação do método estatístico anteriormente apresentado, obtiveram-se resultados e indicadores de qualidade que são apresentados a seguir.:

Na tabela 5 encontram-se os valores dos indicadores de boa qualidade do modelo proposto: Variância Média Extraída (AVE), Confiabilidade Composta, R^2 (Coeficiente de Determinação, indicador da influência de um grupo de variáveis no outro grupo), Alpha de Cronbach e Comunalidades.

Hair et al. (2011) afirmam que para uma confiabilidade satisfatória, indicando a precisão de um construto em medir aquilo este se propõe a medir, e AVE adequada, (que testa a relação de uma variável com outro do mesmo construto), os valores para a confiabilidade devem ser superiores a 0,7 e para a AVE superiores a 0,5. É possível notar na Tabela 5, que essas recomendações foram atendidas. Com os valores de Alpha de Cronbach superiores a 0,7 e comunalidades superiores a 0,5, os indicadores se mostraram adequados.

	AVE	Confiabilidade Composta	R^2	Alpha de Cronbach	Comunalidade
D.A.	0,634923	0,923767	0,675804	0,903079	0,634923
Prat. A	0,579134	0,937435		0,925676	0,579134

Tabela 5 – Indicadores de qualidade

Ao analisar os resultados *Cross Loadings*, (que indicam a que construto de variáveis determinada variável realmente pertence), notou-se que todas as variáveis apresentaram carga maior no construto teoricamente previsto.

	DA	Prat Amb
V26	0,592977	0,732555
V27	0,654461	0,810585
V28	0,631405	0,780107
V29	0,496974	0,533982
V30	0,716512	0,835061
V31	0,584714	0,788902
V32	0,573368	0,753406
V33	0,656456	0,807262
V34	0,664849	0,744836
V35	0,624559	0,788238
V36	0,64628	0,753658
V37	0,784624	0,662503
V38	0,867449	0,686295
V39	0,831422	0,656446
V40	0,804419	0,608734
V41	0,832069	0,706671
V42	0,691486	0,564404
V43	0,753333	0,682102

Tabela 6 – Cargas das Variáveis (Validade Convergente)

Notou-se também que no construto Práticas Ambientais todas as cargas são positivas e acima de 0,5, sendo apenas uma inferior a 0,7. Aquelas de maior magnitude são:

- V30 (Processo produtivo desenhado com foco na redução do consumo de energia e recursos): 0,83

- V27(Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição): 0,81

- V33 (Preferência por produtos verdes em compras): 0,80

No grupo Desempenho Ambiental as cargas apresentaram-se em sua totalidade positivas e superiores a 0,6, com predominância de valores superiores a 0,8. As variáveis com cargas de maior magnitude deste grupo foram:

- V38 (Reduzimos o consumo de água): 0,86

- V41 (Diminuímos consumo de materiais perigosos/tóxicos): 0,83

- V39 (Reduzimos resíduos sólidos): 0,83

Na Figura 2 pode-se reparar que o valor de correlação das variáveis latentes foi de 0,82 indicando que o construto Práticas Ambientais está positivamente relacionado com o construto Desempenho Ambiental, com um coeficiente de determinação (R^2) de 0,67, considerado substancial. (Hair et al, 2011).

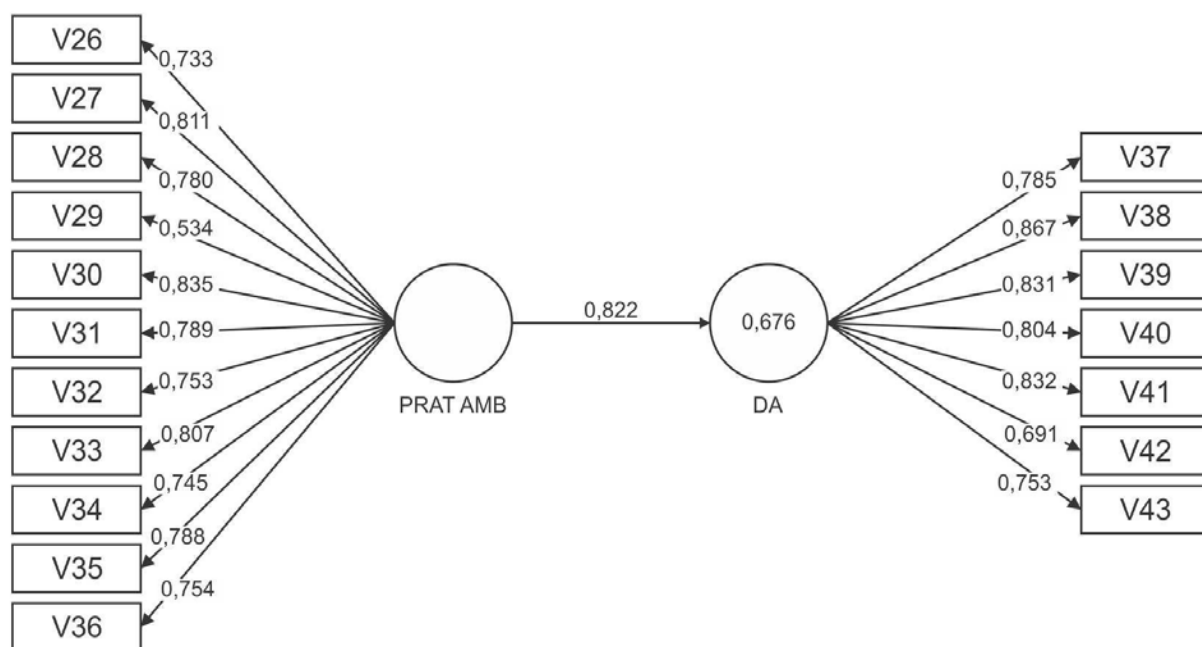


Figura 2- Resultados da Modelagem de Equações Estruturais

Na figura 3, apresenta-se o resultado do teste de *Bootstrapping* da modelagem, visando assessorar a significância do coeficiente. Uma vez que todos os valores encontram-se superiores a 2,58, constata-se significância de 99% ($p\text{-value} < 0.01$) (HAIR et al. 2011). Assim sendo pode-se afirmar que há alta significância estatística no modelo utilizado.

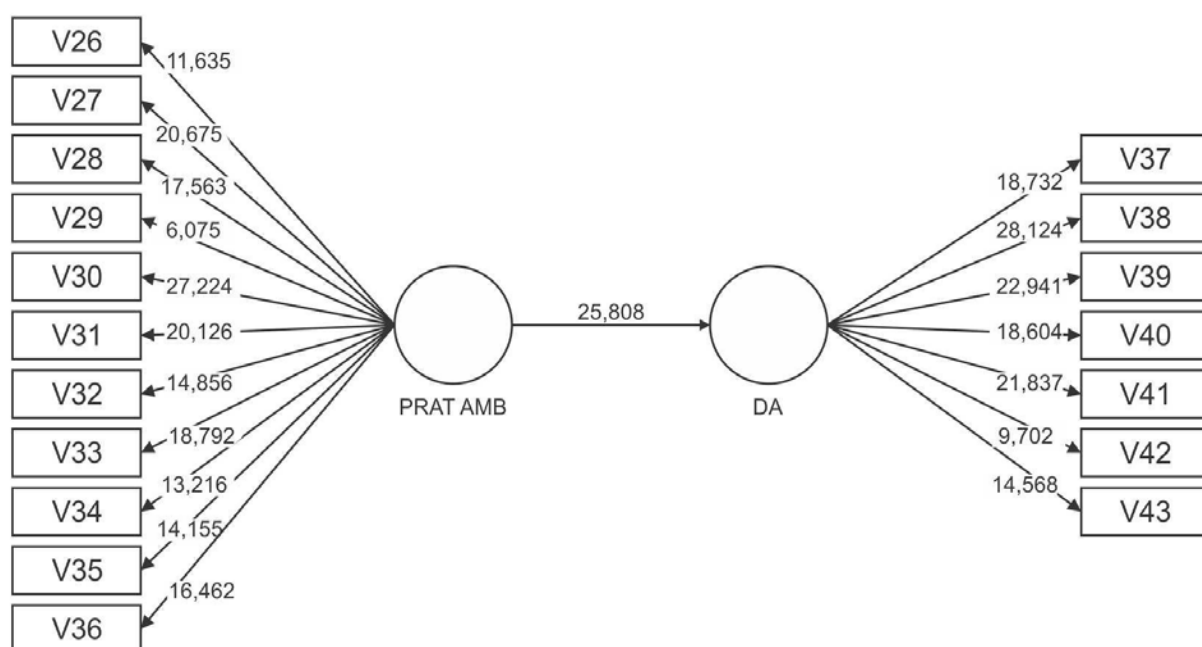


Figura 3 – Análise de *Bootstrapping* do modelo.

Os dados aqui descritos são discutidos a seguir.

5 Discussões

As discussões do presente trabalho serão tratadas separadamente, em blocos. A presente seção do trabalho trará inicialmente as discussões referentes à hipótese testada, seguida da análise dos construtos e finalmente das variáveis de maior relevância.

Como destacado anteriormente, através da ferramenta estatística adotada nesta pesquisa, obteve-se o valor de R^2 de 0.67, indicando que 67% do Desempenho Ambiental pode ser explicado pela adoção de Práticas Ambientais Operacionais. Sendo assim, pode-se concluir que H1 é positiva e significativa.

Pode-se afirmar que a confirmação da hipótese traz força para as indicações da literatura. Isso por que se pode primeiramente observar que a maior parte do Desempenho Ambiental é explicada pela adoção de Práticas Ambientais Operacionais. Esse resultado confirma a proposta de Gonzalez-Benito e Gonzalez-Benito (2005) de que a maior responsabilidade dos impactos ambientais de uma empresa se concentra nas práticas operacionais. Ainda, sendo o Desempenho Ambiental fator chave na análise do desempenho global de uma empresa (ZHU : SARKIS, 2004; ZHU, SARKIS ; LAI, 2006; ZHU ; GENG, 2010; ZHU, SARKIS ; GENG, 2005) e claramente influenciado pela Gestão Ambiental Pró-Ativa (por meio de adoção de práticas ambientais operacionais) pode-se reforçar os argumentos da literatura sugerindo que as empresas podem se beneficiar com a adoção de práticas de gestão ambiental, tornando-se organizações chamadas “verdes e competitivas” do Inglês *‘green and competitive’*

(PORTER ; VAND DER LINDE, 1995; HUNT ; AUSTER, 1990; BERRY ;RONDINELLI, 1998).

Com relação às práticas ambientais, a análise descritiva permite notar que as variáveis em geral obtiveram médias baixas como respostas ao questionário aplicado. Fato esse que chama atenção, principalmente devido à influencia dessas variáveis no resultado ambiental da organização. Conclui-se, portanto que na média as práticas ambientais operacionais não são intensamente adotadas.

Referente às variáveis individualmente, destacam-se as três maiores médias:

-V31 (Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material): Esta variável, com a maior nota média (3,25) , pertence ao grupo de práticas operacionais de processo. Se o conjunto das praticas operacionais implica mudanças no sistema produtivo e operações de uma empresa, a importância desta variável se dá pela necessidade de planejar e controlar a maneira como as novas ferramentas e métodos serão implementadas. Também se pode destacar a vantagem direta da redução de custos para a organização com o menor desperdício.

-V36 (Embalagens reutilizáveis ou recicláveis nas atividades de logística): A variável obteve a média de 3,17. Pertencente ao sub-conjunto de variáveis de processo que se relacionam externamente com a organização, é alvo de estudo de diversas fontes consideradas neste estudo, recebendo destaque como item pertencente às práticas de GSCM, anteriormente aqui mencionadas. Os grandes volumes de material e

financeiros gastos pelas organizações com embalagens, e a oportunidade para reduzir esses impactos e custos podem explicar a alta média desta variável.

-V26 (Substituição de materiais ou componentes poluentes ou perigosos): A variável em questão recebeu a terceira maior média (3,14). Pertencente ao subconjunto de práticas operacionais de produto, a alta taxa de adoção desta prática aparenta ser, conforme mencionado anteriormente, óbvia. Destaca-se então a redução dos impactos causados ao ambiente por tais componentes. A eliminação de determinados componentes pode vir muitas vezes do cliente, de modo que a organização busca se adaptar às exigências para se enquadrar como fornecedora.

Da análise de correlações do conjunto de variáveis das práticas ambientais destacam-se as três maiores:

-V27 (Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição) e V28 (Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante o consumo): A alta correlação destas variáveis é explicada pelo desenvolvimento de produtos integrado, contemplando todas as etapas de ciclo de vida de um produto, conforme proposto pela metodologia LCA.

-V33 (Preferência por produtos verdes em compras) e V35 (Seleção de meios de transporte menos poluentes): As duas variáveis são pertencentes a abordagem GSCM, e sua alta correlação pode ser explicada uma vez que se propõe que essas práticas

são adotadas de maneira sistêmica visando incremento na cadeia como um todo. Assim sendo, também aqui pode ser destacada a alta correlação entre V34 e V35. Uma vez que a organização adote práticas ambientais, também passará a exigir tais padrões de seus fornecedores.

-V30 (Processo produtivo desenhado com na redução do consumo de energia e recursos) e V31 (Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material): a alta correlação dessas variáveis pode ser explicada uma vez que para atingir metas reais de redução de impacto, é necessário planejar. Além disso, um processo produtivo desenhado de maneira planejada buscando reduzir consumo de energia e recursos tenderá a reduzir os resíduos e otimizar o consumo de material.

Na análise descritiva do conjunto de variáveis Desempenho Ambiental foi possível notar médias altas em geral. Isso permite concluir que as organizações envolvidas nesta pesquisa, tem percebido melhorias em seu desempenho ambiental de diversas maneiras. Destacando-se as três maiores médias tem-se:

-V43 (Melhoramos a situação ambiental da empresa) – Esta variável pode ser traduzida como o desempenho ambiental global da organização, sistematizando todas as outras variáveis e trazendo um panorama geral da organização.

-V42 (Diminuímos a frequência de acidentes ambientais) – Os esforços das organizações refletem na diminuição dos casos de acidentes ambientais, que ganham

sempre grande destaque na mídia. A alta média de V26 (Substituição de materiais ou componentes poluentes ou perigosos) pode explicar tal resultado diretamente. A melhoria neste aspecto dentro da organização trará benefícios à imagem da mesma, aliada à boa gestão das práticas ambientais comunicacionais por sua parte.

-V39 (Reduzimos resíduos sólidos) e V40 (Reduzimos o consumo de energia elétrica) – As duas variáveis estão relacionadas com o conceito de ecoeficiência. Os resultados atingidos pelas atividades destacadas em V30 (Processo produtivo desenhado com na redução do consumo de energia e recursos) e V31 (Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material) podem ser notados. Além disso, deve se considerar a política de resíduos sólidos e altos custos de energia elétrica como motivadores à melhoria nessas áreas.

Referente à análise de correlações desse construto destaca-se o fato de que todas as três maiores correlações envolvem a V38 (Diminuímos o consumo de água), são elas: V39 (Reduzimos resíduos sólidos), V40 (Reduzimos o consumo de energia elétrica) e V41 (Diminuímos consumo de materiais perigosos/ tóxicos). Destaca-se então novamente o conceito da ecoeficiência, buscando fazer mais com menos. A busca por redução da poluição na fonte também chama atenção. Se anteriormente procurava-se amenizar os impactos da organização uma vez que eles haviam sido gerados, busca-se agora reduzir ou eliminar tais impactos antes mesmo que eles aconteçam (GONZALEZ-BENITO e GONZALEZ BENITO, 2005). Por ultimo pode-se concluir que o consumo de água se destaca como importante variável indicadora de

desempenho ambiental. Essa conclusão merece destaque uma vez que parte da literatura especializada descarta o uso desta métrica em suas pesquisas. (ZHU; SARKIS, 2004; ZHU, SARKIS ; LAI, 2006; ZHU ; GENG, 2010; ZHU, SARKIS ; GENG, 2005)

6 Conclusões

Esta seção apresenta as principais conclusões do presente trabalho destacando-se: (a) sobre o alcance dos objetivos a priori declarados; (b) das implicações gerenciais e acadêmicas bem como sua contribuição para o campo de pesquisa em que se insere; e (c) das limitações e possibilidades para estudos futuros.

6.1 Objetivos de pesquisa

O principal objetivo do presente trabalho foi investigar *se a adoção de práticas ambientais operacionais em empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001 influencia o resultado do desempenho ambiental dessas organizações*. A originalidade do objetivo de pesquisa consiste na lacuna da literatura existente sobre como a implementação da gestão ambiental pró-ativa (por meio da adoção das chamadas práticas ambientais) reflete (através de indicadores), no desempenho ambiental de uma organização.

Para atingir tal objetivo, realizou-se inicialmente uma sistematização teórica acerca das principais características do elemento Gestão Ambiental e seus estágios evolutivos, bem como dos principais conceitos referentes aos conjuntos de variáveis denominados práticas ambientais e desempenho ambiental. Essa fundamentação teórica permitiu planejar e executar uma pesquisa de natureza quantitativa realizada através de um survey junto a 75 empresas brasileiras com certificação ISO 9001.

Através de análise quantitativa dos dados por meio da ferramenta estatística Modelagem de Equações Estruturais, pode-se constatar que de fato *a adoção de*

práticas ambientais operacionais em empresas Brasileiras certificadas com ISO 9001 influencia o resultado do desempenho ambiental dessas organizações. A ferramenta permitiu constatar que tal influencia se dá de forma positiva e com alta significância.

Pode-se, portanto afirmar que o objetivo do presente trabalho foi efetivamente atingido.

6.2 Implicações acadêmicas e gerenciais

As implicações do presente trabalho na esfera acadêmica apresentam-se: Inicialmente pode-se destacar o fato de que a hipótese em questão não havia ainda sido testada pela literatura especializada. Os principais trabalhos considerados nesta pesquisa, nas áreas: Práticas Ambientais e Desempenho Ambiental, conforme citado na seção 1, destacam a relação de seus elementos (traduzidos na forma das variáveis aqui utilizadas) com desempenho mercadológico, operacional e financeiro das organizações. (MOLINA-AZORÍN et al, 2009; MURILLO-LUNA et al, 2011; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2005; SARKIS, 1998; GONZÁLEZ-BENITO ; GONZÁLEZ-BENITO, 2008; GONZÁLEZ-BENITO ; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; HENRI ; JOURNEAULT, 2008; LARGE ; THOMSEN, 2001; LAI ; WONG, 2012; ZHU ; SARKIS, 2004; ZHU, SARKIS ; LAI, 2006; ZHU ; GENG, 2010; ZHU, SARKIS ; GENG, 2005; COMOGLIO ; BOTTA, 2012) Contudo, a relação entre a adoção de Práticas Ambientais e o Desempenho Ambiental de uma organização se mostra como tema potencialmente inovador, sendo essa então a primeira possível contribuição deste estudo para a academia. Também é possível ressaltar que o presente trabalho adiciona

à literatura especializada a realidade Brasileira, poucas vezes alvo de estudos desse tipo. Por ser país emergente, membro do BRIC, ressalta-se a importância de estudar a realidade deste país.

O presente trabalho também permite entender melhor o grau de implementação de práticas ambientais em algumas empresas brasileiras. Pode-se constatar que essas práticas não estão sendo intensamente adotadas.

Por último, este estudo destacou a alta importância da água como indicador de desempenho ambiental. Desconsiderada por parte da literatura especializada, a variável destacou-se como fator chave no presente trabalho. A indicação da importância dessa variável pode ser considerada uma contribuição para a academia em estudos futuros, que deveriam adotar o indicador.

A principal implicação gerencial deste trabalho reside na reflexão sobre a baixa adoção das práticas ambientais operacionais nas empresas pesquisadas. Aos gestores caberá compreender os motivos para esse fenômeno. Ainda que sejam adotadas de maneira não extensa, as práticas trazem grandes benefícios, como relatado neste estudo. Assim sendo deveriam ser consideradas com maior importância pelas organizações. Essas organizações devem buscar uma visão da cadeia como um todo, conforme indicado pelos estudiosos da GSCM, onde as melhorias ambientais trazem resultados a todos os participantes. Por último uma vez que a gestão de recursos humanos é considerada fator chave para a melhor adoção da Gestão Ambiental Pró-

Ativa, gestores devem se preocupar em preparar os colaboradores para tal mudança. (DONAIRE, 1994).

6.3 Limitações e estudos futuros

Não diferente de tantas outras pesquisas, este trabalho apresenta suas limitações que devem ser consideradas ao se ponderar os resultados aqui obtidos. Os questionários deste trabalho foram enviados exclusivamente a empresas certificadas pela ISO 9001, e aqui se admite que os resultados possivelmente seriam diferentes caso fosse consultada uma outra base de dados, com empresas diferentes. O presente estudo, em sua composição amostral, não levou em consideração o setor no qual a empresa respondente se insere e o porte dessa empresa, sendo a primeira possibilidade para continuidade desta pesquisa ou pesquisas futuras.

Também há de se considerar que esta pesquisa considerou apenas uma pequena parte perante o vasto parque industrial brasileiro. Ainda que seja possível ter um panorama do comportamento de algumas empresas, não se pode afirmar que isso represente o comportamento através de todo o Brasil. Por último deve-se considerar que a pesquisa tratou apenas com empresas brasileiras, ficando possivelmente distante da realidade de outros países.

As limitações do presente estudo indicam possibilidades para estudos futuros nessa mesma linha de pesquisa. Acredita-se também que estudos seguintes deveriam questionar os motivos pelos quais as práticas ambientais operacionais encontram-se com baixas taxas de implementação.

7 Referências

Agan, Y., Acar, M. F., & Borodin, A. (2013). Drivers of environmental processes and their impact on performance; A study of Turkish SMEs. *Journal of Cleaner Production*.

Al-Tuwaijri, S. A., Christensen, T. E., & Hughes li, K. E. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: a simultaneous equations approach. *Accounting, organizations and society*, 29(5), 447-471.

Angell, L. C., & Klassen, R. D. (1999). Integrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in operations management. *Journal of Operations Management*, 17(5), 575-598.

Aragón-Correa, J. A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S., & García-Morales, V. J. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective. *Journal of environmental management*, 86(1), 88-103.

Aragon-Correa, J. A., & A Rubio-López, E. (2007). Proactive corporate environmental strategies: myths and misunderstandings. *Long Range Planning*, 40(3), 357-381.

Azapagic, A. (1999). Life cycle assessment and its application to process selection, design and optimisation. *Chemical engineering journal*, 73(1), 1-21.

Bare, J. C., & Gloria, T. P. (2008). Environmental impact assessment taxonomy providing comprehensive coverage of midpoints, endpoints, damages, and areas of protection. *Journal of Cleaner Production*, 16(10), 1021-1035.

Berry, M. A., & Rondinelli, D. A. (1998). Proactive corporate environmental management: a new industrial revolution. *The Academy of Management Executive*, 12(2), 38-50.

Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2), 616-626.

Claver, E., López, M. D., Molina, J. F., & Tarí, J. J. (2007). Environmental management and firm performance: a case study. *Journal of Environmental Management*, 84(4), 606-619.

Comoglio, C., & Botta, S. (2012). The use of indicators and the role of environmental management systems for environmental performances improvement: a survey on ISO 14001 certified companies in the automotive sector. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 92-102.

Corbett, C. J., & Klassen, R. D. (2006). Extending the horizons: environmental excellence as key to improving operations. *Manufacturing & Service Operations Management*, 8(1), 5-22.

Cronin Jr, J. J., Smith, J. S., Gleim, M. R., Ramirez, E., & Martinez, J. D. (2011). Green marketing strategies: an examination of stakeholders and the opportunities they present. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(1), 158-174.

Darnall, N., Jolley, G. J., & Handfield, R. (2008). Environmental management systems and green supply chain management: complements for sustainability?. *Business Strategy and the Environment*, 17(1), 30-45.

Donaire, D. (1994). Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas*, 34(2), 68-77.

Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard—linking sustainability management to business strategy. *Business strategy and the Environment*, 11(5), 269-284.

Forza, C. (2002). Survey research in operations management: a process-based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 152-194.

Galbreath, J. (2010). Corporate governance practices that address climate change: An exploratory study. *Business Strategy and the Environment*, 19(5), 335-350.

Giannetti, B. F., Bonilla, S. H., Silva, I. R., & Almeida, C. M. V. B. (2008). Cleaner production practices in a medium size gold-plated jewelry company in Brazil: when little changes make the difference. *Journal of Cleaner Production*, 16(10), 1106-1117.

González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2005). Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33(1), 1-15.

González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2008). Operations management practices linked to the adoption of ISO 14001: An empirical analysis of Spanish manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 60-73.

González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2006). A review of determinant factors of environmental proactivity. *Business strategy and the environment*, 15(2), 87-102.

Gonzalez-Benito, J. (2008). The effect of manufacturing pro-activity on environmental management: an exploratory analysis. *International Journal of Production Research*, 46(24), 7017-7038.

Gupta, M. C. (1995). Environmental management and its impact on the operations function. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(8), 34-51.

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152.

Handfield, R. B., Walton, S. V., Seegers, L. K., & Melnyk, S. A. (1997). 'Green' value chain practices in the furniture industry. *Journal of Operations Management*, 15(4), 293-315.

Henri, J. F., & Journeault, M. (2008). Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms. *Journal of environmental management*, 87(1), 165-176.

Hrdlicka, H. (2009). As boas práticas de gestão ambiental ea influência no desempenho exportador: um estudo sobre as grandes empresas exportadoras brasileiras. São Paulo.

Hunt, C. B., & Auster, E. R. (1990). Proactive Environmental-Management-Avoiding the Toxic Trap. *Sloan Management Review*, 31(2), 7-18.

Ismail, I. R., Hamid, R. A., & Idris, F. (2012). PLS application in Journals of Operations Management: a review. In *GLOBAL CONFERENCE ON OPERATIONS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (pp. 1-6).

Jabbour, C. J. C., & Santos, F. C. A. (2006). The evolution of environmental management within organizations: toward a common taxonomy. *Environmental Quality Management*, 16(2), 43-59.

Jabbour, A. B. L. D. S, & Jabbour, C. J. C. (2012). Evolução da Gestão Ambiental e a Adoção de Práticas de Green Supply Chain Management no Setor Eletroeletrônico Brasileiro. *EnANPAD 2012*

Jabbour, C. J. C. (2010). Non-linear pathways of corporate environmental management: a survey of ISO 14001-certified companies in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 18(12), 1222-1225.

Jabbour, A. B. L. D. S., Arantes, A. F., & Jabbour, C. J. C. (2013). Green supply chain management: mapping the territory. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 12(2), 145-167.

Jabbour, C. J. C., Santos, F. C. A., & Nagano, M. S. (2009). Análise do relacionamento entre estágios evolutivos da gestão ambiental e dimensões de recursos humanos: estado da arte e survey em empresas brasileiras. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 44(4).

Jeswani, H. K., Wehrmeyer, W., & Mulugetta, Y. (2008). How warm is the corporate response to climate change? Evidence from Pakistan and the UK. *Business Strategy and the Environment*, 17(1), 46-60.

Jeswani, H. K., & Azapagic, A. (2011). Water footprint: methodologies and a case study for assessing the impacts of water use. *Journal of cleaner production*, 19(12), 1288-1299.

Joshi, S. V., Drzal, L. T., Mohanty, A. K., & Arora, S. (2004). Are natural fiber composites environmentally superior to glass fiber reinforced composites?. *Composites Part A: Applied science and manufacturing*, 35(3), 371-376.

Kaplowitz, M. D., Hadlock, T. D., & Levine, R. (2004). A comparison of web and mail survey response rates. *Public opinion quarterly*, 68(1), 94-101.

Kim, S., & Dale, B. E. (2005). Life cycle assessment of various cropping systems utilized for producing biofuels: Bioethanol and biodiesel. *Biomass and Bioenergy*, 29(6), 426-439.

Knight, A. T., Driver, A., Cowling, R. M., Maze, K., Desmet, P. G., Lombard, A. T., ... & Von Hase, A. (2006). Designing systematic conservation assessments that promote effective implementation: best practice from South Africa. *Conservation biology*, 20(3), 739-750.

Kurz, W. A., Dymond, C. C., White, T. M., Stinson, G., Shaw, C. H., Rampley, G. J., ... & Apps, M. J. (2009). CBM-CFS3: a model of carbon-dynamics in forestry and land-use change implementing IPCC standards. *Ecological Modelling*, 220(4), 480-504.

Labuschagne, C., Brent, A. C., & Van Erck, R. P. (2005). Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13(4), 373-385.

Lai, K. H., & Wong, C. W. (2012). Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, 40(3), 267-282.

Large, R. O., & Gimenez Thomsen, C. (2011). Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(3), 176-184.

Lin, R. J., Tan, K. H., & Geng, Y. (2013). Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry. *Journal of Cleaner Production*, 40, 101-107.

López-Gamero, M. D., Molina-Azorín, J. F., & Claver-Cortés, E. (2009). The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variables. *Journal of Environmental Management*, 90(10), 3110-3121.

Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, 21(3), 329-351.

Min, H., & Galle, W. P. (2001). Green purchasing practices of US firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(9), 1222-1238.

Molina-Azorín, J. F., Claver-Cortés, E., Pereira-Moliner, J., & Tarí, J. J. (2009). Environmental practices and firm performance: an empirical analysis in the Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), 516-524.

Murillo-Luna, J. L., Garcés-Ayerbe, C., & Rivera-Torres, P. (2011). Barriers to the adoption of proactive environmental strategies. *Journal of Cleaner Production*, 19(13), 1417-1425.

Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization studies*, 24(3), 403-441.

Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard business review*, 73(5), 120-134.

Rice, J. (2003). Environmental health indicators. *Ocean & Coastal Management*, 46(3), 235-259.

Rigby, D., Woodhouse, P., Young, T., & Burton, M. (2001). Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics*, 39(3), 463-478.

Sarkis, J. (1998). Evaluating environmentally conscious business practices. *European journal of operational research*, 107(1), 159-174.

Sarkis, J. (2001). Manufacturing's role in corporate environmental sustainability—Concerns for the new millennium. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6), 666-686.

Souza Bido, D., da Silva, D., Godoy, A. S., & Torres, R. R. Qualidade do Relato dos Procedimentos Metodológicos em Periódicos Nacionais na Área de Administração de Empresas: o caso da modelagem em equações estruturais nos periódicos nacionais entre 2001 e 2010. *Organizações & Sociedade*, 19.

Svensson, N., Roth, L., Eklund, M., & Mårtensson, A. (2006). Environmental relevance and use of energy indicators in environmental management and research. *Journal of Cleaner Production*, 14(2), 134-145.

Tyteca, D. (1995). On the measurement of the environmental performance of firms—a literature review and a productive efficiency perspective. *Journal of Environmental Management*, 46(3), 281-308.

Vink, E. T., Rabago, K. R., Glassner, D. A., & Gruber, P. R. (2003). Applications of life cycle assessment to NatureWorks™ polylactide (PLA) production. *Polymer degradation and stability*, 80(3), 403-419.

Weinhofer, G., & Hoffmann, V. H. (2010). Mitigating climate change—how do corporate strategies differ?. *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 77-89.

Wittneben, B. B., & Kiyar, D. (2009). Climate change basics for managers. *Management Decision*, 47(7), 1122-1132.

Wu, H. J., & Dunn, S. C. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(2), 20-38.

Yang, M. G. M., Hong, P., & Modi, S. B. (2011). Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: an empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 129(2), 251-261.

Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, 22(3), 265-289.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(5), 449-468.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2007). Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 15(11), 1041-1052.

Zhu, Q., & Geng, Y. (2010). Drivers and barriers of extended supply chain practices for energy saving and emission reduction among Chinese manufacturers. *Journal of Cleaner Production*.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(5), 449-468.

Zhu, Q., Cordeiro, J., & Sarkis, J. (2012). Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigating the ISO 9000–Environmental management system implementation linkage. *Journal of environmental management*.

APÊNDICE A – Questionário

1. Sobre implementação de Gestão Ambiental, como você considera as seguintes práticas operacionais em sua empresa?

1) Substituição de materiais ou componentes poluentes ou perigosos	1	2	3	4	5
2) Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante a produção e distribuição	1	2	3	4	5
3) Desenvolvimento de produto focado em reduzir consumo de material e geração de resíduos durante o consumo	1	2	3	4	5
4) Filtros de emissão e controles da poluição no final do processo produtivo	1	2	3	4	5
5) Processo produtivo desenhado com na redução do consumo de energia e recursos	1	2	3	4	5
6) Planejamento e Controle da Produção focados em reduzir resíduos e otimizar consumo de material	1	2	3	4	5
7) Aquisição de tecnologias e equipamentos mais limpos	1	2	3	4	5
8) Preferência por produtos verdes em compras	1	2	3	4	5
9) Critérios ambientais na seleção de fornecedores	1	2	3	4	5
10) Seleção de meios de transporte menos poluentes	1	2	3	4	5

11) Embalagens reutilizáveis ou recicláveis nas atividades de logística

1 2 3 4 5

Sendo: 1- Não Implementada; 5- Totalmente Implementada

2. Assinale a alternativa que melhor expressa o seu nível de concordância em relação a afirmações sobre a performance ambiental da sua empresa (nos últimos 3 anos):

1) Reduzimos a emissão de gases	1	2	3	4	5
2) Reduzimos o consumo de água	1	2	3	4	5
3) Reduzimos resíduos sólidos	1	2	3	4	5
4) Reduzimos o consumo de energia elétrica	1	2	3	4	5
5) Diminuímos consumo de materiais perigosos/ tóxicos	1	2	3	4	5
6) Diminuímos frequência de acidentes ambientais	1	2	3	4	5
7) Melhoramos a situação ambiental da empresa	1	2	3	4	5

Sendo: 1- Discordo Totalmente, 2- Discordo Parcialmente, 3- Indiferente, 4- Concordo Parcialmente, 5- Concordo Totalmente.