

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

ADRIANO ALVES TEIXEIRA

**Análise do relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de
green supply chain management: survey com organizações possuidoras de
certificação ISO 14001 localizadas no Brasil**

ORIENTADOR: PROF. DR. CHARBEL JOSÉ CHIAPPETTA JABBOUR

RIBEIRÃO PRETO
2014

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

Prof. Dr. Sigismundo Bialoskorski Neto
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Profa. Dra. Sonia Valle Walter Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

ADRIANO ALVES TEIXEIRA

Análise do relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de *green supply chain management: survey* com organizações possuidoras de certificação ISO 14001 localizadas no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências. Versão corrigida. A original encontra-se disponível no Serviço de Pós-graduação da FEA-RP/USP.

ORIENTADOR: PROF. DR.
CHARBEL JOSÉ CHIAPPETTA JABBOUR

RIBEIRÃO PRETO
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.

Teixeira, Adriano Alves

Análise do relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de *green supply chain management: survey* com organizações possuidoras de certificação ISO 14001 localizadas no Brasil. Ribeirão Preto, 2014.

121 p.: il. 30 cm

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Gestão da Inovação e Sustentabilidade.

Orientador: Jabbour, Charbel José Chiappetta

1. Treinamento ambiental.
2. Green supply chain management.
3. Green human resource management.
4. Compras verdes.
5. Colaboração com os clientes.

Nome: Adriano Alves Teixeira

Título: Análise do relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de *green supply chain management: survey* com organizações possuidoras de certificação ISO 14001 localizadas no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Sustentabilidade

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

DEDICATÓRIA

In memoriam de meu sogro Sr. Borges e de meu cunhado Silvinho.
Em especial a minha esposa Talita, aos meus filhos Júlia e Davi, aos meus pais Antonio e Conceição, aos meus irmãos Marcos, Rodrigo e Ronaldo e aos meus sobrinhos João Pedro, Beatriz, Isabela, Marianne, Gustavo, Renan e Luiza.

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as oportunidades concedidas e mais esta conquista.

Aos meus Pais, Antonio e Conceição pelo incentivo constante dos seus filhos aos estudos e por ajudarem a cuidar do Davi e da Júlia durante toda essa jornada. Sem os senhores eu jamais teria conseguido!

Aos meus irmãos, Marcos, Rodrigo e Ronaldo pelas trocas de informação e incentivos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour, pelas sugestões, dicas, reuniões, confiança e pela amizade ao longo desses 27 meses. Suas orientações sempre foram verdadeiros ensinamentos!

Ao Prof. Dr. Jorge Henrique Caldeira de Oliveira e a Profa. Dra. Rosane Aparecida Gomes Battistelle por todas as preciosas sugestões concebidas no Exame de Qualificação e na Defesa desta Tese.

A Profa. Dra. Sonia Valle Walter Borges de Oliveira e ao Prof. Dr. Vinicius Amorim Sobreiro pelas valiosas sugestões na defesa desta Tese.

As empresas e funcionários que responderam a pesquisa fazendo com que ela se torna-se realidade.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto por todos os ensinamentos.

Aos funcionários da FEA-RP/USP em especial aos profissionais Matheus, Thiago, Érika e Tânia da secretaria da pós-graduação.

Ao amigo Wesley que desde os tempos de mestrado na Unesp Campus de Bauru trocamos ideias, informações e incentivos constantes.

E, finalmente, aquela que é o alicerce da minha vida, meu amor e eterna namorada, Talita, pelo amor, carinho, cumplicidade, amizade, compreensão e por nossos filhos Júlia e Davi.

A todos, o meu muito obrigado!!!

RESUMO

Teixeira, Adriano Alves. **Análise do relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de *green supply chain management*: survey com organizações possuidoras de certificação ISO 14001 localizadas no Brasil.** 2014. 121 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2014.

O propósito deste trabalho é verificar se há um relacionamento positivo entre práticas de treinamento ambiental e práticas externas de *Green Supply Chain Management* – compras verdes e colaboração com os clientes. Para tanto, realizou-se uma fundamentação conceitual sobre os temas mencionados e, com base nessa fundamentação, construiu-se um questionário utilizado durante a fase empírica da pesquisa, um *e-survey* autoadministrado com 95 empresas possuidoras de certificação ISO 14001 localizadas no Brasil. Os resultados permitem constatar que, de fato, o treinamento ambiental influencia positivamente práticas de compras verdes e colaboração com os clientes, com destaque para a primeira. Além disso, constata-se que o porte das firmas não é tão significativa ao controlar esta relação. Este trabalho apresenta ainda implicações acadêmicas, gerenciais e sugestões para pesquisas futuras. Até o presente momento, acredita-se que esta seja a primeira pesquisa que apresenta um *survey* para testar o relacionamento entre treinamento ambiental e práticas externas de GSCM para empresas com certificação ISO 14001 no Brasil.

Palavras-chave: Treinamento ambiental. Green supply chain management. Green human resource management. Compras verdes. Colaboração com os clientes.

ABSTRACT

Teixeira, Adriano Alves. **Analysis of the relationship between environmental training and external green supply chain management practices: a survey with ISO 14001-certified firms in Brazil.** 121 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2014.

The purpose of this work is to verify if there is a positive relationship between environmental training and external green supply chain practices (green purchasing and customer collaboration). With a conceptual background on these subjects, a questionnaire was elaborated and used during the e-survey empirical phase with 95 ISO14001-certified firms in Brazil. The results show that, indeed, environmental training relates to GSCM practices, green purchasing and customer collaboration in this order. Results also show that firm's size is not so significant when controlling this relationship. This work presents research implications to academics, managerial and guidelines for future research. By the knowledge of the author, to the date, this work can be considered the first empirical test between environmental training and external GSCM practices with ISO14001-certified firms in Brazil.

Key-words: Environmental Training. Green Supply Chain Management. Green Human Resources Management. Green purchasing. Customer collaboration.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV – Avaliação do Ciclo de Vida
AFC – Análise Fatorial Confirmatória
AMO – Ability-Motivation-Opportunity
AVE – Variância Média Extraída
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
GA – Gestão Ambiental
GoF – Goodness of Fit
GRH – Gestão de Recursos Humanos
H¹ – Hipótese de pesquisa
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO - International Organization for Standardization
MEE – Modelagem de Equações Estruturais
NBR – Normas Brasileiras
PLS – Partial Least Square
RH – Recursos Humanos
SCM – Supply Chain Management
SEBRAE – Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
TE – Tamanho da Empresa
USP – Universidade de São Paulo
VIF – Fator de Inflação da variância

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recorte analítico e metodológico da pesquisa.....	23
Figura 2 - Aspectos metodológicos adotados nesta pesquisa.....	56
Figura 3 - <i>Framework</i> e hipótese de pesquisa.....	59
Figura 4 - Processo de construção de questionários.....	60
Figura 5 - Diagrama de caminho das relações causais entre as variáveis.....	66
Figura 6 - Resultado do modelo de mensuração.....	70
Figura 7 - Resultado do modelo de mensuração após retirada de TA4, TA5 e TA6	72
Figura 8 - Resultado do modelo de mensuração.....	76
Figura 9 - Resultado do modelo estrutural.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - As 15 pesquisas mais citadas sobre GHRM no <i>Web of Science</i> - 26/12/2013.....	29
Quadro 2 - As 15 pesquisas mais citadas sobre treinamento ambiental no <i>Web of Science</i> – 26/12/2013.....	35
Quadro 3 - Principais práticas relacionadas ao treinamento ambiental.....	40
Quadro 4 - As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no <i>Web of Science</i> - 26/12/2013.....	48
Quadro 5 - Práticas de GSCM.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação das empresas por atividade econômica baseado no relatório CNAE/2007.....	68
Tabela 2 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE).....	71
Tabela 3 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE) após retirada de TA4, TA5 e TA6 do construto treinamento ambiental.....	73
Tabela 4 - Alfa de Cronbach e confiabilidade composta.....	73
Tabela 5 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE) após retirada de TA4, TA5 e TA6 do construto treinamento ambiental.....	74
Tabela 6 - R-Quadrado.....	74
Tabela 7 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE).....	75
Tabela 8 - Alfa de Cronbach e confiabilidade composta.....	75
Tabela 9 - R-Quadrado.....	75
Tabela 10 - Resultado do modelo estrutural.....	77
Tabela 11 - Parâmetros do <i>bootstrapping</i>	78
Tabela 12 - Resumo das técnicas adotadas, suas definições, parâmetros utilizados e valores encontrados no modelo de mensuração.....	82
Tabela 13 - Resumo das técnicas adotadas, suas definições, parâmetros utilizados para o modelo estrutural e valores encontrados.....	84
Tabela 14 - Práticas de treinamento ambiental nas empresas estudadas.....	87
Tabela 15 - Práticas de compras verdes nas empresas estudadas.....	89
Tabela 16 - Práticas de colaboração com o cliente nas empresas estudadas.....	91

SUMÁRIO

1 Introdução	14
1.1 Contexto da pesquisa	14
1.2 Objetivos da pesquisa.....	19
1.3 Relevância da pesquisa.....	19
1.4 Recorte analítico e metodologia da pesquisa	22
1.5 Estrutura da tese.....	23
2 Fundamentação conceitual	25
2.1 Gestão de Recursos Humanos: desafios, práticas e oportunidades.....	25
2.1.1 <i>Treinamento ambiental</i>	32
2.2 Gestão da cadeia de suprimentos: desafios, práticas e oportunidades	42
2.2.1 <i>Práticas de Green Supply Chain Management</i>	50
3 Aspectos metodológicos	56
3.1 Abordagem metodológica da pesquisa.....	57
3.2 Método quantitativo.....	57
3.2.1 <i>Framework e hipótese de pesquisa</i>	57
3.2.2 <i>Instrumento de coleta de dados</i>	59
3.2.3 <i>Composição da amostra</i>	62
3.2.4 <i>Coleta de dados</i>	63
3.2.5 <i>Análise de dados</i>	64
4 Parâmetros adotados e apresentação dos dados	67
4.1 Caracterização da amostra	67
4.2 Modelo de mensuração.....	69
4.3 Modelo estrutural	76
5 Análise dos dados e discussões	80
5.1 Relação entre o treinamento ambiental e a Green Supply Chain Management	80

6 Conclusões	93
6.1 Quanto ao alcance dos objetivos propostos	93
6.2 Quanto ao estado da arte do tema.....	94
6.3 Quanto às lições gerenciais aprendidas	95
6.3 Quanto às limitações de pesquisa	96
6.4 Sugestões de pesquisas futuras	97
Referências	99
Apêndice A - Questionário da pesquisa.....	120

1 Introdução

Neste Capítulo será apresentado o contexto em que nasce a pesquisa e que deu origem a inquietação para o seu desenvolvimento. Em seguida registram-se os objetivos que se pretende atender com sua execução e a relevância da pesquisa no atual contexto mundial. Finaliza-se o Capítulo com uma rápida explanação da metodologia adotada e com uma breve apresentação de todos os outros Capítulos desta Tese.

1.1 Contexto da pesquisa

A partir dos anos de 1970 houve um progresso econômico e social sem precedentes em diversas áreas do conhecimento, todavia, uma deterioração significativa do meio ambiente tem ocorrido em virtude destes avanços (KLEMES; VARBANOV; HUISINGH, 2012). A mudança climática e o aquecimento global são exemplos típicos das consequências deste progresso estando atualmente entre os principais desafios ambientais da humanidade (JESWANI; WEHRMEYER; MULUGETTA, 2008).

Adicionalmente, há um reconhecimento de que o meio ambiente possui fontes de recursos naturais finitos e, portanto, sua exploração e degradação para atender aos anseios de uma sociedade consumista podem gerar catástrofes ambientais sem precedentes. Tal reconhecimento começa a mudar a consciência em relação às questões ambientais (TEIXEIRA et al., 2011).

Assim, o tema sustentabilidade ambiental tem provocado uma crescente inquietação entre governos, executivos, consumidores e estudiosos da área de gestão, pois além dos desafios, há inúmeras oportunidades advindas do conjunto de medidas tomadas pelas organizações em prol da gestão ambiental (JACKSON et al., 2011).

Para Hollos, Blome e Foerstl (2012) a sustentabilidade constitui um recurso valioso, raro, inimitável e não substituível que pode ser uma fonte de vantagem competitiva. Nesta mesma linha, argumentos a favor da adoção de critérios

ambientais ficaram conhecidos por parte das empresas como “verde e competitiva” primeiramente apontado por Porter e Van Der Linde (1995) e posteriormente enfatizada em diversas outras pesquisas (MOLINA-AZORÍN et al., 2009; LÓPEZ-GAMERO; MOLINA-AZORÍN; CLAVER-CORTES, 2009). A ideia é que práticas avançadas de gestão ambiental podem aumentar a competitividade das organizações, por exemplo, através da redução de custos, melhorias de qualidade e a geração de novos produtos e processos (YANG, et al., 2010).

Benefícios podem ser esperados, também, no que tange ao valor de mercado das empresas quando elas anunciam que estão adotando sistemas de gestão ambiental (JACOBS; SINGHAL; SUBRAMANIAN, 2010), bem como, a proatividade ambiental pode proporcionar um desempenho financeiro superior (HALL; WAGNER, 2012). Além de tudo isso, empresas que valorizam questões ambientais podem atrair funcionários mais qualificados e motivados (REHWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2013) o que pode proporcionar um ciclo virtuoso de melhorias de desempenho global.

Portanto, a sustentabilidade ambiental está sendo considerada como uma prioridade competitiva na área de gestão ao lado dos já tradicionais custos, qualidade, velocidade de entrega, flexibilidade e inovação (KRAUSE; VACHON; KLASSEM, 2009).

Observa-se, assim, que as organizações são responsáveis não só pelo desafio de reduzir seus impactos ambientais, pois constituem uma de suas principais fontes (HSU et al., 2013; HALL, 2004), mas também para compreender como esses impactos podem influenciar/beneficiar suas atividades.

Neste contexto, a adoção de práticas a favor de uma gestão ambiental proativa necessita de uma melhor gestão dos diversos recursos da organização (DAILY; BISHOP; MASSOUD, 2012; KANNAN et al., 2012) e, por se tratar de um processo complexo, há necessidade de envolvimento de diversas áreas organizacionais alinhando-as aos pressupostos da sustentabilidade ambiental (SATURNINO NETO; JABBOUR, 2010). Isso tem levado as empresas a estabelecerem novos procedimentos e ações buscando combinar capacidades dos funcionários e da organização (VIDAL-SALAZAR; CORDÓN-POZO; FERRÓN-VILCHEZ, 2012), tornando a gestão ambiental uma nova filosofia organizacional onde todos os indivíduos são envolvidos no *greening* da empresa (SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAS, 2010).

Evidencia-se, portanto, que para a consecução dos objetivos ambientais traçados pelas organizações há necessidade do aproveitamento bem sucedido do talento humano (JACKSON; SCHULER; JIANG, 2014). Assim, a gestão de recursos humanos pode exercer um papel fundamental no estabelecimento de uma cultura em prol de organizações sustentáveis, pois o grau de comprometimento das pessoas é imprescindível ao sucesso da sustentabilidade ambiental (SROUFE; LIEBOWITZ; SUBRAMANIAM, 2010).

A essa nova concepção dá-se o nome de *Green Human Resource Management*¹ (GHRM) (RENEWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2008) que diz respeito a como práticas (dimensões) de gestão de recursos humanos (treinamento, avaliação de desempenho, sistemas de recompensas, recrutamento e seleção) podem colaborar para um desempenho ambiental empresarial superior (JACKSON et al., 2011).

Percebe-se que tal linha de pesquisa começa a despontar e ganhar mais campo recentemente (DAILY; HUANG, 2001; FERNÁNDEZ; JUNQUERA; ORDIZ, 2003; GOVINDARAJULU; DAILY, 2004; JABBOUR; SANTOS, 2008a; MASSOUD; DAILY; BISHOP, 2008; MASSOUD; DAILY; BISHOP, 2011; RIMANOCZY; PEARSON, 2010; JABBOUR; TEIXEIRA, OLIVEIRA; SOUBIHIA, 2010; JACSON et al., 2011; JACKSON; SCHULER; JIANG, 2014). Entre as práticas citadas anteriormente o treinamento ambiental (TA) é considerado pela literatura como de extrema importância para a efetiva gestão ambiental (HALE, 1995; MADSEN; ULHOI, 2001; BABAKRI; BENNETT; FRANCHETTI, 2003; ZUTSHI; ZOHAL, 2004; WEE; QUAZI, 2005; TEIXEIRA, JABBOUR; JABBOUR, 2012; JABBOUR, 2013a; JABBOUR, 2013b).

Além disso, a Agenda 21, Capítulo 36.12, item c, considera o treinamento ambiental como uma das ferramentas mais importantes para desenvolver recursos humanos e facilitar a transição para uma sociedade mais sustentável (THE UNITED NATIONS, 1992).

Contudo, entre as pesquisas encontradas na literatura, observam-se algumas lacunas que necessitam ser exploradas com o intuito de avançar mais no estado da arte do tema, principalmente, no que tange à relação entre treinamento ambiental e

¹ Por ser uma teoria recente e ainda em construção não existe unanimidade com relação a sua definição e tampouco a uma tradução, portanto, para este trabalho adotar-se-á a forma em inglês: *Green Human Resource Management*

gestão ambiental nas organizações, por exemplo: (a) por ser um fenômeno recente nas organizações, há necessidade do desenvolvimento de pesquisas que proporcionem um maior entendimento de como o treinamento pode contribuir para uma gestão ambiental proativa (DEL BRÍO, JUNQUERA e ORDIZ, 2008); (b) Sarkis, Gonzalez-Torre e Adenso-Dias (2010) afirmam que existe uma necessidade de aprofundamento de pesquisas sobre treinamento ambiental em diversos setores industriais de países em desenvolvimento e (c) apesar de alguns trabalhos terem sido desenvolvidos, existe uma carência de pesquisas que efetivamente integram e sistematizam o conhecimento disponível sobre treinamento em gestão ambiental nas organizações (GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012).

Assim, como o GHRM, recentemente, vem emergindo um novo campo de estudo denominado *Green Supply Chain Management*² (GSCM). Esta linha de estudos argumenta que as discussões sobre gestão ambiental devem ir além do âmbito das organizações, pois elas estão estruturadas em cadeias de suprimentos (SEURING; GOLD, 2013). Para Lengnick-Hall, Lengnick-Hall e Rigsbee (2013) a colaboração entre os parceiros na cadeia de suprimentos é componente essencial para uma produção ambientalmente correta e está sendo considerada como um dos mais importantes estudos em prol da sustentabilidade ambiental (HAZEN; CEGIELSKI; HANNA, 2011).

Portanto, esse novo campo de estudo vem ganhando inúmeros adeptos (ZHU; SARKIS; GENG, 2005; SRIVASTAVA, 2007; ZHU; SARKIS; LAI, 2008a; AGERON; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; MUDULI et al., 2013; GOLICIC; SMITH, 2013) principalmente fora do Brasil, uma vez que pode possibilitar às empresas um desempenho ambiental superior (ZHU; SARKIS; LAI, 2012).

Observa-se, entretanto, que as pesquisas sobre GSCM estão sendo direcionadas ao entendimento de quais práticas estão sendo adotadas pelas empresas e quais seus efeitos no desempenho organizacional (NINLAWAN et al., 2010; GREEN et al., 2012). Essas práticas têm sido organizadas em dois tipos: internas e externas. As internas classificam-se em três dimensões: (a) gestão ambiental interna, (b) eco design e (c) recuperação de investimentos: e as externas

² Por ser uma teoria recente e ainda em construção não existe unanimidade com relação a sua definição e tampouco a uma tradução, portanto, para este trabalho adotar-se-á a forma em inglês: *Green Supply Chain Management*.

em duas: (a) compras verdes e (b) cooperação com clientes (ZHU; SARKIS; LAI, 2008a) (ver item 2.2.1).

Nesse sentido, para Lengnick-Hall, Lengnick-Hall e Rigsbee (2013) é preciso ampliar o foco da gestão de recursos humanos de intraorganizacional para intra e interorganizacional, pois práticas de recursos humanos como seleção, treinamento e gestão do desempenho são essenciais para a cadeia de suprimentos quando implementadas de forma consistente e integrativas, possibilitando a rede de empresas se beneficiar do compartilhamento das melhores práticas executadas entre elas o que poderia proporcionar melhorias no desempenho global da cadeia e, conseqüentemente, a obtenção de vantagens competitivas.

Assim, o treinamento ambiental é de extrema importância para a implementação de práticas ambientais mais avançadas, como por exemplo, a *Green Supply Chain Management*, portanto, estudos são necessários para entender melhor o seu papel na gestão ambiental (GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012).

Todavia, evidencia-se, na literatura, em buscas realizadas em periódicos indexados ao *Scielo*, banco de teses e dissertações da Capes e USP (nacionalmente) e, em consultas às bases de dados internacionais *ISI/Web of Science* e *Scopus* em três períodos distintos (a) julho de 2012, (b) fevereiro de 2013 e (c) fevereiro de 2014, utilizando-se as palavras-chave (a) treinamento ambiental (*environmental training*), (b) treinamento “verde” (*green training*), (c) treinamento e ambiental (*training and environmental*), (d) treinamento (*training*), (e) gestão da cadeia de suprimentos “verde” e gestão ambiental da cadeia de suprimentos (*green supply chain management/GSCM*), (f) gestão ambiental da cadeia de suprimentos e treinamento e vice-versa (*green supply chain management and training*), (g) gestão de recursos humanos “verde” e treinamento (*green human resource management/GHRM and training*) contidas nos títulos e resumos, bem como no texto do artigo, uma lacuna não desprezível que carece de contribuições ainda teóricas e principalmente de evidências empíricas que retratem esses dois novos campos de pesquisa, ainda mais quando se pretende analisar se o treinamento ambiental é capaz de promover uma melhor *Green Supply Chain Management* intensificando suas práticas e proporcionando um desempenho ambiental superior.

Nesse contexto, tem-se que a questão motivadora desta pesquisa é: estaria o treinamento ambiental influenciando positivamente a adoção de práticas externas de

Green Supply Chain Management em empresas com certificação ISO 14001 localizadas no Brasil?

1.2 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa é constatar a existência ou não de relacionamento entre as práticas de treinamento ambiental e a adoção de práticas externas de *Green Supply Chain Management* em uma amostra de empresas possuidoras de certificação ISO 14001 e localizadas no Brasil.

Para atingir o objetivo proposto pretende-se:

- Propor um *framework* relacional e testá-lo com dados empíricos para verificar a relação entre as práticas de treinamento ambiental e práticas externas de GSCM (compras verdes e colaboração com o cliente);
- Identificar as práticas de treinamento ambiental que mais contribuem para a efetividade das práticas externas de GSCM;
- Identificar as práticas externas de GSCM – compras verdes - mais expressivas do construto;
- Identificar as práticas externas de GSCM – colaboração com os clientes - mais expressivas do construto;
- Identificar com quais práticas – compras verdes ou colaboração com os clientes – o treinamento ambiental mais se relaciona.

1.3 Relevância da pesquisa

A literatura afirma que práticas de recursos humanos como seleção, treinamento e gestão do desempenho estão sendo consideradas essenciais para a cadeia de suprimentos, uma vez que as empresas da rede podem se beneficiar com o compartilhamento das melhores práticas adotadas o que poderia proporcionar

melhorias no seu desempenho global e vantagens competitivas (LENGNICK-HALL, LENGNICK-HALL; RIGSBEE, 2013).

Da mesma forma para uma adequada implementação de uma gestão ambiental proativa é necessário o apoio de fatores humanos (RENEWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2013, TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012). Neste sentido, por analogia, pode-se prever que também GSCM exigiria o apoio de fatores humanos.

Sendo assim, um grande interesse por pesquisas sobre GHRM, em especial pelo treinamento ambiental, tem ocorrido, pois ele pode ser imprescindível para o estabelecimento de práticas de gestão ambientais mais avançadas, dentre elas a *Green Supply Chain Management* (GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012).

Adicionalmente pode-se justificar a relevância desta pesquisa, pois:

- O campo de pesquisa em GHRM está apenas começando (JABBOUR et al, 2012, JACKSON et al., 2011), bem como o GSCM, portanto, necessitam de um avanço no estado da arte do tema;
- Há um interesse crescente da comunidade científica internacional sobre os temas GHRM e GSCM, o que se evidencia, por exemplo: (a) pelo *Special issue* de 2014 do *International Journal of Operations e Production Management* (WALKER et al. 2014); (b) pelo *Special issue* de 2012 (GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012) e 2014 (GUNASEKARAN; HONG; FUJIMOTO, 2014) do *International Journal of Production Economics*; (c) pelo *Special issue* de 2012 do *International Journal of Environmental and Sustainable Development* (ZIDANSEK; DOBROVIC, 2012); (d) *Call for paper* de 2012 do *The International Journal of Human Resource Management* (RENEWICK et al. 2012), uma das principais revistas científicas internacionais na área de recursos humanos; (e) pelo *Special issue* de 2011 do *German Journal of Research on Human Resource Management* (JACKSON et al. 2011), e (f) a *Academy of Management*, que lançou, através de sua presidente, Professora Susan Jackson, uma rede mundial interligando pesquisadores nesta área;
- Entre os trabalhos que exploram os temas GHRM (DAILY; HUANG, 2001; FERNANDEZ; JUNQUERA; ORDIZ, 2003; GOVINDARAJULU; DAILY, 2004; PERRON; COTÊ; DUFFY, 2006; UNNIKISHNAN; HEGDE, 2007; JABBOUR; SANTOS, 2008a, b; MASSOUD; DAILY; BISHOP, 2008;

RIMANOCZY; PEARSON, 2010; JACKSON et al., 2011, MASSOUD; DAILY; BISHOP, 2011) e GSCM (THUN; MULLER, 2010; ZHU; SARKIS, 2006; DARNALL; JOLLEY; HANDFIELD, 2008; YANG et al., 2010, VACHON; KLASSEN, 2006; ZHU; SARKIS; LAI, 2007; SRIVASTAVA, 2007; LEE, 2008; BAI; SARKIS, 2010; ELTAYEB; ZAILANI; RAMAYAH, 2011), há uma predominância de artigos que exploram contextos internacionais muitas vezes distantes da realidade brasileira, o que torna a realização dessa pesquisa necessária para o aprofundamento do conhecimento sobre os temas em empresas localizadas no Brasil;

- Há uma escassez de estudos sobre sustentabilidade em cadeias de suprimentos em países em desenvolvimento (SEURING; GOLD, 2013);
- Sarkis, Gonzalez-Torre e Adenso-Dias (2010) afirmam que existe uma necessidade de aprofundamento de pesquisas sobre treinamento ambiental em diversos setores industriais de países em desenvolvimento;
- Recentemente, Muduli et al. (2013), em um estudo com indústrias de mineração na Índia, visando identificar quais são os fatores comportamentais que mais afetam a implementação da GSCM, chegaram à conclusão que o treinamento ambiental (além do apoio da alta administração, a cultura organizacional e o planejamento estratégico) é um dos fatores-chave para a transição do tradicional *Supply Chain Management (SCM)* para a GSCM, portanto, os gestores devem dar prioridade para esses fatores para que haja sucesso na implementação do GSCM;
- Kannan, Jabbour e Jabbour (2014), em um estudo com 12 fornecedores de uma empresa do setor eletrônico no Brasil, afirmam que os fornecedores precisam ser treinados para estabelecer novos procedimentos para o design de produtos e para implantar uma gestão ambiental mais proativa na cadeia de suprimentos.
- Jackson, Schuler e Jiang (2014) encorajam pesquisadores, principalmente da área de gestão estratégica de recursos humanos, a desenvolverem pesquisas mais significativas e que abordem os atuais desafios que as organizações estão enfrentando. Dentre esses desafios eles citam a sustentabilidade ambiental dizendo que ela oferece oportunidades interessantes para pesquisas que se posicionem na intersecção de gestão de recursos humanos

estratégico, gestão da cadeia de suprimentos e colaboração entre organizações.

- Para Gunasekaran, Jabbour e Jabbour (2014) um fator crítico para o desenvolvimento sustentável é entender como as organizações em países emergentes estão alcançando seus objetivos econômicos, uma vez que países como a China, Índia e Brasil por estarem em crescimento eles poderão influenciar a dinâmica de emissões futuras e desempenharão um papel fundamental nas negociações climáticas (BOSETTI et al., 2009 apud GUNASEKARAN; JABBOUR; JABBOUR, 2014). No entanto, poucos estudos estão sendo desenvolvidos em organizações de países emergentes (GUNASEKARAN; JABBOUR; JABBOUR, 2014).

Sendo assim, há a necessidade de desenvolver pesquisa em países emergentes que contemplem o treinamento ambiental e a sua influencia nas práticas externas de GSCM – compras verdes e colaboração com os clientes - com o intuito de identificar seus relacionamentos e estender a literatura sobre GHRM e GSCM.

1.4 Recorte analítico e metodologia da pesquisa

Para esta pesquisa adotou-se a metodologia quantitativa com a execução de um *survey* com 95 empresas possuidoras de certificação ISO 14001, localizadas no Brasil, com a finalidade de testar a hipótese de pesquisa por meio da utilização da técnica de Modelagem de Equações Estruturais³ (MEE).

Uma planilha com os dados dos 95 questionários respondidos alimentaram automaticamente uma planilha do Excel que, posteriormente, foi tratada e transportada para o *software* SMART PLS 2.0 M3, onde todos os cálculos foram realizados.

A figura 1, a seguir, apresenta resumidamente a escolha metodológica.

A Seção 3 apresentará, com maior nível de detalhes, os procedimentos metodológicos desta tese.

³ Trata-se de uma técnica que consegue analisar modelos complexos com centenas de variáveis e milhares de indicadores ao mesmo tempo (CHIN; NEWSTED, 1999).

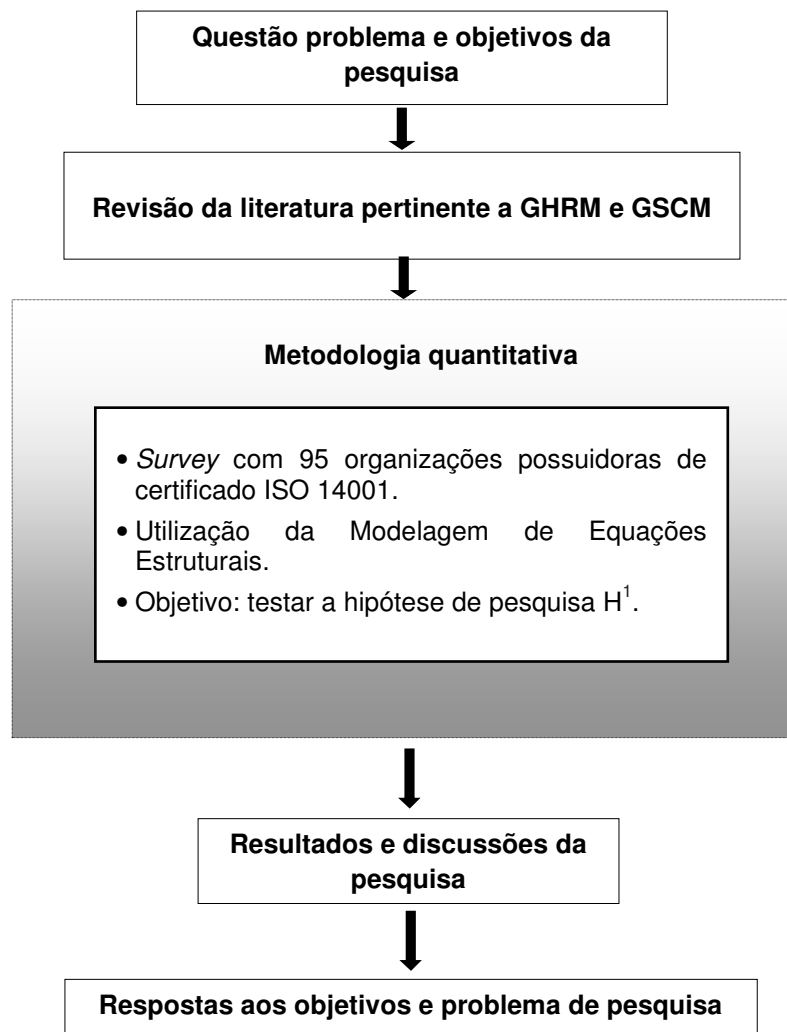


Figura 1 - Recorte analítico e metodológico da pesquisa
Fonte: elaborado pelo autor

1.5 Estrutura da tese

Esta tese está estruturada em 5 Capítulos.

No primeiro Capítulo é contextualizada a pesquisa, definida a questão problema, demonstrada a relevância e a justificativa para seu desenvolvimento, os objetivos que se pretende atingir e o método levado a cabo para a consecução desses objetivos.

No Capítulo 2, de fundamentação conceitual, são apresentados dois subitens: no primeiro deles, foi realizada uma breve evolução dos conceitos de gestão de recursos humanos, seus desafios e oportunidades contemplando a *Green Human*

Resource Management, em especial, à prática de treinamento ambiental em que foram identificadas suas principais práticas e importância para a efetividade da gestão ambiental. No segundo item deste primeiro Capítulo, igualmente, realizou-se uma evolução dos conceitos de logística, gestão da cadeia de suprimentos até chegar à recente *Green Supply Chain Management*, deste, conhecendo suas definições e práticas encontradas na literatura especializada. Em ambos os itens deste Capítulo, foram revisados os principais artigos das áreas, bem como as pesquisas mais recentes.

No Capítulo 3 são apresentados os aspectos metodológicos para o desencadeamento desta pesquisa e as justificativas para a adoção de cada técnica aqui utilizada.

Os parâmetros adotados, suas definições e a apresentação dos dados referentes ao modelo de mensuração e o estrutural da pesquisa calculados com a ajuda do *software* Smart PLS 2.0 M3, bem como a caracterização da amostra, são apresentados no capítulo 4.

O Capítulo 5 faz uma análise detalhada dos dados relativos ao treinamento ambiental, compras verdes e colaboração com o cliente, bem como do relacionamento entre estas variáveis. Juntamente com esta análise, seguem-se discussões dos resultados face à literatura.

Por fim, o Capítulo 6 traz as principais conclusões do trabalho quanto ao alcance dos objetivos propostos, a contribuição ao estado da arte do tema e as práticas organizacionais, as limitações de pesquisa, finalizando com um breve relato de sugestões para trabalhos futuros.

2 Fundamentação conceitual

Neste Capítulo serão discutidos o estado da arte dos temas levando em consideração as principais definições, práticas e métodos empregados no que tange aos construtos apresentados.

2.1 Gestão de Recursos Humanos: desafios, práticas e oportunidades

Não existe consenso sobre a evolução da Gestão de Recursos Humanos, mas parte da literatura apoia que, o advento da Administração Científica e o surgimento dos primeiros sindicatos, entre os anos de 1900 e 1920, levaram as organizações da época a contratarem os primeiros profissionais para supervisionar as áreas de pessoas dando início aos primeiros departamentos pessoais (JAMROG; OVERHOLT, 2004).

Esses departamentos caracterizavam-se pelo gerenciamento da rotina e execução de leis trabalhistas. A preocupação era apenas registrar as atividades para a operação do negócio (FREITAS; JABBOUR; SANTOS, 2011).

Esse contexto perdurou por aproximadamente meio século quando, entre as décadas de 1960 e 1970, surge o conceito de Gestão de Recursos Humanos (GRH) nos Estados Unidos (BREWSTER; MORLEY; BUCIUNIENE, 2010). Segundo Martín-Alcázar, Romero-Fernández e Sánchez-Gardey (2008), isso ocorreu em virtude de fenômenos como a globalização e a competitividade, obrigando as empresas a deixarem a tradicional administração de pessoal que focava questões burocráticas e passou-se a adotar uma orientação mais estratégica.

A partir da década 1980, a gestão de recursos humanos recebe mais uma contribuição provocada pelo ambiente altamente competitivo, facilitado pela velocidade das informações e comunicações, desregulamentação dos mercados e mudança do perfil dos clientes que passou a ser chamada de Gestão de Recursos Humanos Estratégica. Segundo Kramar (2006), o papel dos profissionais de recursos humanos, em suas atividades, passa a ficar alinhado com os interesses e objetivos dos principais executivos da empresa. Em outras palavras, percebe-se que

as atividades de gestão de pessoas podem influenciar os resultados organizacionais (SCROGGINS; BENSON, 2010; OSMAN; HO; GALANG, 2011).

Observa-se, portanto, que o desempenho das organizações vai muito além de melhorias e atualizações tecnológicas adotadas; depende, também, da gestão de recursos humanos (BOUDREAU et al., 2003).

Sendo assim, três componentes interligados e interdependentes – pessoas, estratégia e operações - precisam ser administrados para a eficácia organizacional (JAMROG; OVERHOLT, 2004).

A partir do entendimento do exposto anteriormente, pôde-se verificar que a área de recursos humanos, por ter passado de uma abordagem operacional para a estratégica, possui várias definições na literatura, contudo, em sua essência, possuem objetivos semelhantes e/ou se completam. Por exemplo, Ivancevich (1995) define gestão de recursos humanos como a área que lida com o uso eficaz de pessoas na busca de objetivos organizacionais.

Milkovich e Boudreau (2006, p.19) afirmam que por “administração de recursos humanos entende-se uma série de decisões integradas que formam as relações de trabalho. Sua qualidade influencia diretamente a capacidade da organização e de seus agentes em atingir seus objetivos”.

Robbins e Decenzo (2004, p. 140) definem que

O processo da administração de recursos humanos busca prover a organização com pessoal e sustentar o alto desempenho dos funcionários por meio de um planejamento estratégico de recursos humanos, recrutamento ou redução do quadro, seleção, orientação, treinamento, avaliação do desempenho, remuneração e benefícios, segurança e saúde [...]

Contudo, a GRH deve continuar a evoluir percorrendo novos caminhos, enfrentando os desafios de um ambiente cada vez mais dinâmico e em constante mudança (LENGNICK-HALL et al., 2009). Por exemplo, a partir, principalmente, da década de 1990, novas demandas surgiram e estão mudando o modo de atuação das organizações. Movimentos sociais e ambientais, tecnológicos, a necessidade de mensuração dos resultados de GRH e a valorização do fator humano estão ditando os novos papéis para os profissionais de RH. Assim, já não é mais suficiente apenas um alinhamento estratégico de gestão de recursos humanos para melhores resultados econômicos. É preciso que recursos humanos apoiem e ajudem a

implementar bons resultados econômicos, sociais e ambientais (FREITAS; JABBOUR; SANTOS, 2011).

Essa nova concepção está sendo chamada de Gestão Sustentável de Recursos Humanos e reconhece que os resultados organizacionais são mais amplos que os financeiros. A abordagem consiste em conectar a gestão de recursos humanos à sustentabilidade evidenciando a sua contribuição para um mundo mais sustentável (KRAMAR, 2014).

Rimanoczy e Pearson (2010) entendem que a gestão de recursos humanos, por meio da mudança organizacional e da revisão de valores e pressupostos, pode liderar a sustentabilidade nas organizações revigorando a cultura organizacional e construindo um entendimento sobre as dimensões da sustentabilidade o que refletiria nas decisões diárias de cada funcionário.

Nessa mesma direção, Jabbour e Santos (2008b) criaram um modelo multidimensional que visa a alcançar um desempenho superior econômico, social e ambiental por meio de práticas socialmente responsáveis, inovação em produtos e processos, por meio da inclusão de atividades em prol da gestão ambiental e gestão da diversidade colocando a gestão de recursos humanos em um papel central na sustentabilidade organizacional, o que pode ser considerado como mais uma evolução GRH.

Em uma pesquisa recente, Guerci e Pedrini (2013) entrevistaram 89 gerentes de empresas italianas comprometidas com a sustentabilidade. Os resultados apresentados relatam que os elementos de um sistema de gestão de recursos humanos são vistos como importantes para a mudança em prol da sustentabilidade, tanto por gestores de RH e de sustentabilidade.

Percebe-se, portanto, que a gestão de recursos humanos pode contribuir de maneira pontual para a construção de uma cultura voltada à organização sustentável (SROUFE; LIEBOWITZ; SUBRAMANIAM, 2010).

No centro desta nova evolução, um campo de estudo cada vez mais encontra adeptos – a gestão de recursos humanos influencia positivamente a evolução da gestão ambiental. Em meados da década de 1990, os primeiros pesquisadores (MARSHALL; MAYER, 1992; HALE, 1995; BEARD, 1996) publicaram os primeiros trabalhos nessa área.

Em 1996, Wehrmeyer (1996) coordena a edição do livro intitulado *Greening People: Human Resources and Environmental Management*. O livro possui estudos

que contemplam a ligação entre GRH e gestão ambiental na visão de pesquisadores e praticantes de diversos países.

A nova área de pesquisa foi intitulada de *Green Human Resource Management* (GHRM) (RENEWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2008) e acredita-se que práticas de gestão de recursos humanos são fundamentais para a adoção de práticas de gestão ambiental (JACKSON et al., 2011; JACKSON; ONES; DILCHERT, 2012).

Nesse contexto, poucas pesquisas têm explorado esse campo de estudo (PAILLE et al., 2013) que ainda aflora como eminentemente teórico (JABBOUR, 2010).

Em uma pesquisa com 151 membros de equipes de gestão, executivos e trabalhadores de empresas no norte da China (PAILLE et al., 2013) os autores relatam que práticas de recursos humanos contribuem para a melhoria do desempenho ambiental. Os autores concluem que, quando os gerentes estão convencidos da importância das questões ambientais, eles podem desempenhar uma papel facilitador. Assim, um desempenho ambiental satisfatório exige a capacitação e a motivação de gestores, executivos e funcionários por meio de práticas de recursos humanos.

A partir de uma pesquisa em 27 países foram coletados dados de 164 empresas farmacêuticas. Os resultados indicam relações significativas entre práticas de partilha de informação e colaboração dos funcionários com a estratégia ambiental da empresa. Portanto, práticas de recursos humanos são importantes para ajudar a gerar um ambiente apropriado para a implementação de estratégias em prol do meio ambiente (ARAGÓN-CORREA; MARTÍN-TAPIA; HURTADO-TORRES, 2013).

Com o objetivo de avançar ainda mais nesse campo de pesquisa e identificar as principais obras publicadas realizou-se uma pesquisa na base de dados do *Web of Science* utilizando-se as palavras-chave: (a) *green human resource management*, (b) *green human resource*, (c) *human resource management and green*. O quadro 1, a seguir, apresenta os 15 estudos sobre GHRM mais citados no *Web of Science*. Vale lembrar que artigos de congressos, conferências, aqueles que não tinham o texto integral para consulta, bem como não faziam relacionamento claro entre gestão de recursos humanos e gestão ambiental/sustentabilidade foram excluídos da análise.

Autores	Periódico	Resumo da pesquisa	Citações recebidas no <i>Web of Science</i> até 26/12/2013
Rothenberg, Pil e Maxwell (2001)	Production and Operations Management	A partir de 156 entrevistas com funcionários de 17 empresas do setor automobilístico na América do Norte e Japão, os autores indicam que práticas de gestão enxuta e práticas de recursos humanos levam a práticas de gestão que apoiam as melhorias na eficiência dos recursos. Concluíram, também, que práticas de recursos humanos em plantas com gestão enxuta impulsionam a níveis mais elevados de treinamento ambiental e fornecem competências necessárias para a identificação e implementação de oportunidades de redução de resíduos.	72
Daily e Huang (2001)	International Journal of Operations e Production Management	Os autores propõem um <i>framework</i> de fatores de RH-GA para facilitar o programa de gestão ambiental a partir do levantamento dos fatores de RH (apoio da alta gestão, treinamento ambiental, equipe de trabalho e sistemas de recompensas) chaves no processo de implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).	69
Bohdanowicz, Zientara e Novotna (2011)	Journal of Sustainable Tourism	Utilizando o método de estudo de caso este artigo analisou o programa Hilton's "we care"! para melhorar o desempenho ambiental dos 70 hotéis em operação na Europa Continental de 2006 a 2008. 95% dos entrevistados disseram que sua consciência ambiental melhorou depois da implantação do programa e 97% declararam que seu comportamento ambiental melhorou. Relataram ainda, que para iniciativas desta natureza darem certo é necessário uma estratégia combinando o espírito de competição e a capacitação dos funcionários. Segundo esses autores, o programa ajudou a empresa a evitar o gasto de 16 milhões de dólares em contas de água e energia nos Estados Unidos. Desse valor aproximadamente 9,6 milhões dólares podem ser atribuídos a mudanças no comportamento humano. Baseado na promoção da conscientização ambiental e no desenvolvimento humano ficou claro que o sucesso final depende do envolvimento de administradores e funcionários.	20

Quadro 1 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GHRM no *Web of Science* – 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Jabbour, Santos e Nagano (2010)	International Journal of Human Resource	Essa pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira, quantitativa, explorou 94 empresas brasileiras possuidoras de ISO 14001. A segunda foi composta de 4 estudos de caso. Os autores concluíram que a gestão de recursos humanos estabelece contribuições distintas para a gestão ambiental corporativa ao longo de sua evolução. No estudo quantitativo constatou-se que as características mais evoluídas de gestão ambiental tendem a estar associadas a quase todas as dimensões funcionais e competitivas de recursos humanos. Empresas em estágios iniciais de gestão ambiental tendem a não se associar, de forma significativa, com as dimensões de gestão de recursos humanos. Uma constatação semelhante ocorreu nos estudos de caso.	13
Jackson et al. (2011)	German Journal of Research in Human Resource Management	Os autores escrevem a introdução a uma edição especial do German Journal of Reseach in Human Resource Management. Procuram, no, texto, direcionar e incentivar pesquisas futuras na área de recursos humanos em prol de abordagens mais ambientalmente sustentáveis. Abordam as práticas funcionais de recursos humanos (gestão de desempenho, treinamento, desenvolvimento e aprendizagem, remuneração e recompensas e cultura organizacional). Afirmam que se esses temas forem explorados com seriedade poder-se-ia começar a estabelecer um campo proveitoso de <i>Green HRM</i> .	10
Del Brio, Junquera e Ordiz (2008)	International Journal of Production	Com uma pesquisa do tipo estudo de caso em oito empresas espanholas possuidoras de ISO 14001 detectou-se que fatores ligados à cultura organizacional e à gestão de recursos humanos, nesse caso, principalmente, as ligadas à comunicação, trabalho em equipe e sistemas de compensação ambiental favorecem o desempenho ambiental.	6
Del Brio, Fernandez e Junquera (2007)	International Journal of Human Resource	Em um estudo com 110 empresas, a principal conclusão dos autores foi que, após a realização do estudo empírico, o fator humano (motivação dos funcionários e participação) é chave para o sucesso na atividade ambiental de uma empresa.	6
Saturnino Neto e Jabbour (2010)	Africa Journal of Business Management	Com o objetivo de propor diretrizes para melhorar a adoção de produção mais limpa em empresas por meio de práticas de recursos humanos, os autores realizaram um levantamento de literatura e concluíram: a) é essencial que a gestão de recursos humanos desenvolva estratégias que promovam uma gestão ambiental proativa, b) o alinhamento de recursos humanos com práticas ambientais da organização e c) a integração de recursos humanos com produção mais limpa pode ser iniciada com o desenvolvimento de programas de treinamento, capacitação dos funcionários e a criação de sistemas de avaliação de desempenho e recompensas.	3

Quadro 1 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GHRM no *Web of Science* – 26/12/2013
Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Renwick, Redman e Maguire (2013)	International Journal of Management	Os autores realizam uma revisão de literatura sobre gestão de recursos humanos e gestão ambiental procurando integrar esses dois constructos largamente separados na literatura. Eles indicam quais seriam os possíveis papéis do GHRM na gestão ambiental das empresas ao mesmo tempo em que tentam identificar lacunas existentes e sugerindo futuras agendas de pesquisa.	2
Antonioni, Mancinelli e Mazzanti (2013)	Research Policy	Com o objetivo de investigar até que ponto a inovação ambiental está associada à gestão de recursos humanos e a mudança organizacional os autores realizaram uma pesquisa com 555 empresas italianas. Concluíram que raramente há complementariedade.	1
Jabbour et al. (2013)	Journal of Cleaner Production	Com um levantamento de dados em 75 empresas do setor automotivo brasileiro, os autores chegaram à conclusão que a gestão ambiental influencia positivamente o desempenho operacional. A produção enxuta influencia positivamente a gestão ambiental e a gestão de recursos humanos influencia, também, a gestão ambiental, mas estatisticamente de maneira não tão relevante quanto à produção enxuta.	1
Harris e Tregidga (2012)	International Journal of Human Resource	A partir de 14 entrevistas com gestores de recursos humanos na Nova Zelândia, os autores relatam que, embora os gestores de recursos humanos tenham uma preocupação particular com as questões ambientais, eles tomam uma atitude passiva quanto à sustentabilidade ambiental, ou seja, a sustentabilidade ambiental não é vista como estratégica pela função de RH. Eles relatam ainda que para uma sustentabilidade ambiental é necessária uma mudança de comportamento dos funcionários, quanto à forma como os recursos são adquiridos e utilizados e essa mudança pode ser facilitada pela função de RH por meio de recrutamento, socialização, treinamento, gestão do desempenho, liderança, desenvolvimento de carreira e sistemas de recompensas.	1
Jabbour (2013a)	Resources Conservation and Recycling	O autor realizou uma revisão sistemática de literatura sobre treinamento ambiental, mapeando, classificando e codificando inúmeros artigos sobre o tema e a partir dos achados registrou uma agenda de pesquisa com nove recomendações para o avanço no estado da arte do tema. Os resultados apontam para a necessidade de avanço nesse campo de estudo e necessidade de utilização de metodologias mistas para comparação de perspectivas.	0

Quadro 1 - As 15 pesquisas mais citadas sobre GHRM no *Web of Science* - 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Em comum, todas as pesquisas sistematizadas no quadro anterior concluem que práticas de recursos humanos se relacionam positivamente às práticas de gestão ambiental, portanto, para que as organizações tenham suas metas e

objetivos ambientais alcançados, podem fazer uso de práticas de GRH apropriadas para estimular seus funcionários (PAILLÉ et al. 2013).

Assim, práticas como o treinamento, a avaliação de desempenho, os sistemas de recompensa e o recrutamento e a seleção, podem contribuir para um melhor desempenho ambiental nas organizações (JACKSON et al. 2011; JABBOUR; SANTOS; NAGANO, 2010).

Dentre essas práticas, o treinamento é considerado pela Agenda 21 como um dos instrumentos mais importantes para desenvolver recursos humanos e facilitar a transição para uma sociedade mais sustentável (THE UNITED NATIONS, 1992), além de ser considerada, por um número crescente de especialistas, como uma prática necessária e importante para o avanço na sustentabilidade ambiental (JACKSON et al., 2011; GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012; GUNASEKARAN; NGAI, 2012; TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012; RENWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2013; JABBOUR, 2013a; JABBOUR, 2013b).

2.1.1 Treinamento ambiental

O treinamento pode ser definido como a aquisição sistemática de conhecimentos, habilidades, atitudes, regras e conceitos que resultam em uma melhoria do desempenho no trabalho (GOLDSTEIN, 1993).

Para Milkovich e Boudreau (2006, p. 338): “é um processo sistemático para promover a aquisição de habilidades, regras, conceitos, ou atitudes que resultam em uma melhoria da adequação entre as características dos empregados e as exigências dos papéis funcionais”.

Martin e Rigola (2001) afirmam que para as sociedades se desenvolverem de forma sustentável é necessário educação e treinamento no uso de tecnologias mais limpas e de recursos mais eficientes. Chung (1996) também partilha a ideia de que o treinamento é essencial para uma correta utilização de novas tecnologias uma vez que novas habilidades vão ser requeridas.

As pressões das diversas partes interessadas exigem das empresas respostas rápidas e eficazes aos desafios ambientais e, para responder a essas pressões, é necessário desenvolver várias capacidades. Essas capacidades podem

ser construídas por meio do desenvolvimento do trabalhador com o aumento de seus conhecimentos e competências possibilitados pelo treinamento ambiental (SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAZ, 2010; VIDAL-SALAZAR; CORDÓN-POZO; FERRÓN-VILCHES, 2012). Assim, funcionários devidamente preparados podem alcançar os objetivos organizacionais (VIDAL-SALAZAR; CORDÓN-POZO; FERRÓN-VILCHES, 2012).

Abordagens de operação que trabalham de maneira preventiva, necessitam de maior consciência e conhecimento de processos e materiais, além de exigir a melhoria das competências dos trabalhadores. Portanto, para sistemas que querem ter um elevado desempenho, o treinamento constitui uma peça fundamental para proporcionar as habilidades e iniciativas aos trabalhadores para que resolvam problemas, sugiram mudanças e sintam-se responsáveis por um produto de qualidade ambiental (FERNANDES; JUNQUERA; ORDIZ, 2003).

Ramus (2002) realizou uma pesquisa com o intuito de saber dos gestores quais eram as práticas de gestão que proporcionam funcionários mais envolvidos em eco iniciativas. A pesquisa revelou que o treinamento, a educação ambiental e a criação de uma cultura organizacional em que os funcionários se sentem responsáveis pelos resultados ambientais foram as práticas de gestão de recursos humanos mais relevantes para atingir metas ambientais.

Em 2003, um estudo com gestores na China, demonstrou que o conhecimento e os valores ambientais são preditores de uma alta disposição para colocar em prática medidas ambientais (FRYXELL; LO, 2003).

Del Brio e Junqueira (2003), em um estudo com pequenas empresas, chegaram à conclusão de que o treinamento ambiental, além de outros fatores, como por exemplo, recursos financeiros limitados, estrutura organizacional etc. prejudicam o desempenho ambiental não permitindo que elas estejam no mesmo nível das grandes empresas.

Em 2006, com o objetivo de conhecer a consciência ambiental em hotéis da Polônia e Suécia, foi realizada uma pesquisa com 400 hotéis. A autora chegou à conclusão de que o treinamento ambiental deve ser uma prática ativa em prol do *greening* dos hotéis (BOHDANOWICZ, 2006).

Em uma pesquisa com 232 empresas australianas, Simpson e Samson (2010), encontraram uma relação positiva entre o nível de capacidade dos funcionários em gestão ambiental e o desempenho ambiental.

A partir de um estudo com 157 empresas do setor automobilístico na Espanha, Sarkis, Gonzalez-Torre e Adenso-Dias (2010) verificaram que o treinamento funcionou como uma variável moderadora para a adoção de práticas de gestão ambiental. Por exemplo, a relevância do treinamento ambiental influenciou positivamente as práticas técnicas de gestão ambiental implementadas. Em outras palavras, as empresas adotaram práticas ambientais somente se programas de treinamento estavam em vigor.

Visando demonstrar a importância do treinamento ambiental para as organizações e auxiliar os administradores em cada nível organizacional, Jabbour et al. (2010) propuseram um modelo com o intuito de gerar uma atitude ambientalmente proativa. O modelo fornece informações importantes sobre as interações das questões do treinamento com os níveis hierárquicos nas organizações. Contribuem, ainda, trazendo à tona a discussão entorno dos elementos essenciais para um treinamento ambiental eficiente.

Golds (2011) registra casos práticos de empresas que estavam implantando ações ambientais por meio do treinamento ambiental. Concluem que a atividade de treinamento ambiental deve ser conduzida pela equipe de gestão ambiental “*in house*” e que o seu oferecimento para funcionários e gerência é muito importante.

López-Gramero et al. (2011) realizaram um estudo de caso sobre empresas com um alto nível de consciência ambiental na Espanha. Concluem, entre outros fatores, que o treinamento ambiental é fundamental para acumular e usar corretamente o conhecimento para avançar na sustentabilidade ambiental.

Em 2013, Renwick, Redman e Maguire (2013) propuseram, por meio do emprego da teoria AMO (Ability-Motivation-Opportunity – Capacidade-Motivação-Oportunidade), uma integração conceitual entre práticas de recursos humanos e gestão ambiental. Nesse modelo destacam que o treinamento ambiental é crucial para a efetividade do GHRM/gestão ambiental.

Jabbour (2013a) realiza uma revisão sistemática de literatura sobre treinamento ambiental. Ele mapeou, classificou e codificou inúmeros artigos sobre o tema e, a partir dos achados, registra uma agenda de pesquisa com nove recomendações para o avanço no estado da arte do tema. Os resultados apontam para a necessidade de avanço nesse campo de estudo e para a necessidade de utilização de metodologias mistas para comparação de perspectivas.

Recentemente, Jabbour (2013b) realizou um levantamento com empresas brasileiras possuidoras de certificação ISO 14001 com o intuito de identificar se o treinamento ambiental influencia a maturidade do sistema de gestão ambiental dessas empresas. Os resultados, após a aplicação da modelagem de equações estruturais, apontam haver positiva e significativa relação entre esses dois constructos.

Com o objetivo de elucidar o estado da arte do tema sobre treinamento ambiental foi realizada uma pesquisa na base de dados do *Web of Science* utilizando-se as seguintes palavras-chave: (a) *environmental training*, (b) *green training*, (c) *training and environmental*. O quadro 2, a seguir, apresenta os 15 estudos sobre treinamento ambiental mais citados no *Web of Science*. Novamente ressalta-se que artigos de congressos e conferências, aqueles que não tinham o texto integral para consulta, bem como não faziam relacionamento claro entre treinamento ambiental e gestão ambiental/sustentabilidade foram excluídos da análise.

Autores	Periódico	Resumo da pesquisa	Citações recebidas no <i>Web of Science</i> até 26/12/2013
Daily e Huang, (2001)	International Journal of Operations e Production Management	Identificaram que apoio da alta gestão, treinamento ambiental, equipes de trabalho e sistemas de recompensas são elementos chaves do processo de implementação de um SGA e propõem um <i>framework</i> para facilitar o programa (RH-GA) de gestão ambiental.	69
Fernandez, Junquera e Ordiz, 2003	The International Journal of Human Resource Management	Os autores procuraram evidenciar as contribuições da área de recursos humanos para o desenvolvimento de uma cultura ambientalmente proativa.	39
Del Brio e Junquera, 2003)	Technovation	Em uma pesquisa sobre inovação ambiental em pequenas e médias empresas, os autores concluem que ter pessoal qualificado para tratar de assuntos ambientais é uma das limitações para a inovação ambiental e que o treinamento é um dos principais métodos para formar recursos humanos nestas empresas.	30

Quadro 2 – As 15 pesquisas mais citadas sobre treinamento ambiental no *Web of Science* – 26/12/2013
Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Babut et al. (2003)	Journal of Cleaner Production	Desenvolveram um estudo em um campo de mineração na região de Dumasi em Gana em que há uma contaminação por mercúrio. Os autores perceberam que a tecnologia é importante, todavia, há necessidade de treinamento para o uso desta tecnologia.	28
Erdogan e Tosun (2009)	International Journal of Hospitality	Com o objetivo de investigar o atual desempenho ambiental de acomodações de turismo no Histórico Parque Nacional de Goreme os autores enviaram um questionário para 78 gestores. Os resultados indicam que poucos têm conhecimento, motivação, metas claras e mensuráveis e planos de ações para melhorias na gestão de recursos e reciclagem de resíduos. Eles recomendam que todos sejam incentivados a participar de treinamentos, pois há uma necessidade urgente de criar e/ou melhorar o conhecimento ambiental e a sensibilidade dos gestores.	17
Liu et al. (2010)	Journal of Environmental Management	Os autores desenvolveram um estudo com 100 empresas chinesas possuidoras de certificação ISO 14001 e, entre os seus achados, identificaram que as empresas com uso intensivo de treinamento ambiental são mais predispostas a ter uma gestão ambiental eficaz.	15
Unnikrisman e Hegde (2007)	Resources, Conservation and Recycling	A partir de um estudo sobre produção mais limpa com empresas em dois estados industrializados da Índia, os autores procuraram traçar algumas tendências recentes em matéria de treinamento ambiental, por exemplo, identificaram que dois tipos de treinamentos foram os mais empregados (<i>in house</i> e <i>on-the-job</i>) e que fornecedores de tecnologia tiveram um papel importante para o treinamento ambiental. Afirmam, ainda, que os funcionários precisam receber treinamento sistemático e que esses treinamentos devem abordar temas como as recentes mudanças tecnológicas e técnicas de gestão ambiental.	9
Cloquell-Ballester et al. (2008)	Journal of Environmental Management	Essa pesquisa realizada com empresas de pequeno e médio porte na cidade de Valência na Espanha teve como objetivos: a) identificação e definição do treinamento ambiental que atenda mais adequadamente as necessidades de formação dos trabalhadores em pequenas e médias empresas, b) os programas de treinamento devem atender tanto as demandas de curto como de médio prazo, c) os programas devem ter qualidade para satisfazer necessidades educacionais das pequenas e médias empresas, d) a metodologia adotada deve ser robusta, capaz de ajudar gerentes a decidir sobre a prioridade dos programas, bem como proporcionar otimização dos recursos humanos e econômicos disponíveis. O resultado é uma proposta de um método para avaliar o treinamento ambiental nesse porte de empresas.	8

Quadro 2 – As 15 pesquisas mais citadas sobre treinamento ambiental no *Web of Science* – 26/12/2013
 Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Macris e Georgakellos (2006)	Journal of Cleaner Production	O trabalho propõe uma nova ferramenta de ensino para a educação e o desenvolvimento sustentável capaz de capturar o conhecimento com objetos multimídia construídos especificamente para a alfabetização ambiental a fim de formar uma rede de conhecimento. A metodologia proposta lida tanto com a criação de materiais educativos e sua utilização pelos alunos.	7
Wagner (2011)	Zeitschrift für Personalforschung	Este estudo analisou comparativamente dois levantamentos aplicados em 2001 e 2006 em empresas alemãs. Conclui que o treinamento ambiental na última pesquisa (2006) teve uma redução quando comparado com outras práticas ambientais e identificou uma relação positiva entre o treinamento ambiental e o tamanho da empresa.	5
Mohammadezaie e Eskafi (2007)	International Journal of Environmental Research	A partir de um estudo de caso com o maior fabricante de automóveis do Irã (Iran Khodro Co) os autores procuraram verificar se o desempenho ambiental da empresa estava atendendo os critérios estabelecidos pela administração da organização. Para tanto foram utilizadas ferramentas de avaliação do desempenho ambiental como controle, monitorização através de indicadores. Os resultados ajudaram a empresa a aperfeiçoar processos e identificar melhorias a serem realizadas. Uma vantagem importante, segundo os autores, é que a abordagem permitiu o treinamento e o aumento da motivação pessoal para a participação nas definições das prioridades e no processo de monitoramento e controle o que resultou em um maior compromisso com a implantação do programa de gestão ambiental.	4
Daily, Bishop e Massoud (2012)	International Journal of Operations and Production Management	Com o intuito de verificar se o treinamento ambiental e a capacitação influenciam o desempenho ambiental, 220 empresas foram investigadas em uma pesquisa no México. De acordo com as respostas de gestores e trabalhadores percebe-se que o treinamento ambiental e a capacitação influenciaram o desempenho ambiental. Outra descoberta dos autores é que equipes ambientais formaram uma variável mediadora entre as variáveis dependentes e independentes para os funcionários.	3
López-Gramero et al. (2011)	Business Strategy and the Environment	O objetivo do trabalho era avaliar se existe relação entre alguns fatores, entre eles o treinamento ambiental e a acumulação e uso de conhecimento ambiental. Com uma pesquisa realizada na Espanha com empresas de alto nível de consciência ambiental os autores concluem que o treinamento ambiental é fundamental para acumular e usar corretamente o conhecimento em prol de um ambiente mais sustentável.	3

Quadro 2 – As 15 pesquisas mais citadas sobre treinamento ambiental no *Web of Science*– 26/12/2013
 Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Teixeira, Jabbour e Jabbour (2012)	International Journal of Production Economics	Essa pesquisa teve como objetivo verificar a relação entre treinamento ambiental e a maturidade da gestão ambiental. Assim, nove estudos de casos, em empresas brasileiras líderes de mercados em seus segmentos e possuidoras de certificação ISO 14001, foram realizados. O principal resultado da pesquisa indica uma co-evolução entre treinamento ambiental e práticas de gestão ambiental. Em outras palavras, quanto mais avançadas foram as práticas de treinamento ambiental, mais avançado era o estágio evolutivo da gestão ambiental destas empresas.	2
Soubihia, Jabbour e Leal Filho (2010)	Journal of Baltic Science Education	O objetivo do estudo foi analisar as necessidades de treinamento em matéria de gestão ambiental e temas sobre mudanças climáticas em micro e pequenas empresas no Brasil e suas implicações sobre a educação para o desenvolvimento sustentável. Para tanto, 43 questionários foram colhidos e os resultados apontam que as empresas estão interessadas tanto em gestão ambiental como em mudanças climáticas. Contribuem também dizendo que propostas para cursos nessas áreas citadas devem seguir uma perspectiva sistêmica e levar o desenvolvimento sustentável em conta. Os autores finalizam dizendo que os temas podem ser agrupados em módulos temáticos úteis para a alta gestão e líderes das empresas.	1
Jabbour (2013a)	Resources, Conservation and Recycling	O autor realizou uma revisão sistemática de literatura sobre treinamento ambiental, mapeando, classificando e codificando inúmeros artigos sobre o tema e a partir dos achados registra uma agenda de pesquisa com nove recomendações para o avanço no estado da arte do tema. Os resultados apontam para a necessidade de avanço nesse campo de estudo e a necessidade de utilização de metodologias mistas para comparação de perspectivas.	0

Quadro 2 - As 15 pesquisas mais citadas sobre treinamento ambiental no Web of Science – 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Após o levantamento do estado da arte do tema, observa-se que o treinamento ambiental proporciona uma série de resultados positivos. Entre eles destacam-se:

- Ajusta as competências e os conhecimentos dos funcionários sobre assuntos ambientais (VENSELAAR, 1995; HALE, 1995);
- Eleva a sensibilização para questões ambientais (THOMAS, 2004; ZENG et al., 2005);
- Proporciona mudanças de atitudes nos funcionários (HALE, 1995; BABAKRI; BENNETT; FRANCHETTI, 2003; ZUTSHI; SOHAL, 2004; PERRON; CÔTE; DUFFY, 2006);

- Melhora o processo de inovação ambiental nas organizações (LAURSEN; FOSS, 2003; ANGEL DEL BRIO; JUNQUERA, 2003);
- É um fator crítico de sucesso para a implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) (BABAKRI; BENNETT; FRANCHETTI, 2003; ZUTSHI; SOHAL, 2004).
- Serve para informar, motivar e demonstrar os benefícios econômicos e práticos do SGA (SAMMALISTO; BRORSON, 2008);
- Gera uma conscientização e uma ação ambientalmente proativa nos funcionários (PERRON; CÔTE; DUFFY, 2006; UNNIKRISHNAN; HEGDE, 2007);
- É uma das melhores práticas para proporcionar uma gestão ambiental estratégica (MILLIAN; CLAIR, 1996);
- Contribui para o desenvolvimento e motivação dos funcionários (JABBOUR et al., 2012; TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012);
- É importante para a utilização de novas tecnologias (BABUT et al., 2003; UNNIKRISHNAN; HEGDE, 2007);
- É necessário para comunicar as normas ambientais e as alterações em processos e práticas (HALE, 1996);
- Pode ser utilizado para encorajar a reciclagem e a gestão de resíduos (JACKSON et al., 2011).

Portanto, se o treinamento ambiental for sistematicamente elaborado, pode ser considerado uma ferramenta importante para a implementação e o aperfeiçoamento contínuo dos processos e produtos que ajudarão a empresa a atingir os objetivos e as metas ambientais.

Sendo assim, após uma sistemática revisão de literatura destacam-se, no quadro 3, as principais práticas de treinamento e seus respectivos autores. Estas práticas foram as norteadoras para a construção do questionário utilizado nesta pesquisa.

Principais práticas/autores	Finalidade
Identificação das necessidades de treinamento (ABNT NBR ISO 10015, 2001; ABNT NBR ISO 14001, 2004).	As necessidades de treinamento ambiental devem ser detectadas para que se possa oferecer exatamente o que cada funcionário precisa para a realização de suas atividades.
Treinamento ambiental para cada um dos níveis hierárquicos organizacionais (JABBOUR et al. 2010; VENSELAAR, 1995)	O treinamento deve ser pensado de forma que possa atender alta direção (nível estratégico), média gerência (nível tático) e funcionário (nível operacional). Por exemplo, no nível estratégico eles podem ter contato com temas ambientais que lhes proporcionem influenciar o futuro da organização. Já no nível operacional, eles podem participar de treinamentos voltados a explicar as causas e buscar soluções sobre suas atividades cotidianas a fim de reduzir os impactos ambientais de seus setores.
Todos os funcionários devem receber treinamento ambiental (UNNIKISHNAN; HEGDE, 2007; ISO 14001, 2004)	Todas as pessoas, sem exceção, inclusive terceirizados devem possuir conhecimentos pelo menos básicos, dependendo de suas funções, para proporcionar sucesso ao Sistema de Gestão Ambiental (SGA).
Treinamento ambiental adequado (GOVINDARAJULU; DAILY, 2004; SAVELY; CARSON; DELCLOS, 2007; ABNT NBR ISO 10015, 2001)	Há necessidade de fornecer treinamento que condiz com as atividades de cada funcionário, do contrário, eles não estarão preparados para a resolução de problemas complexos.
Avaliação da eficácia do treinamento (PERRON; CÔTÉ; DUFFY et al., 2006; ABNT NBR ISO 10015,2001)	Devem-se manter procedimentos que possam identificar e mensurar o aprendizado adquirido pelo funcionário a fim de garantir a sua eficácia, pois somente o oferecimento do treinamento não garante a sua eficácia.
Definição dos deveres e responsabilidades dos funcionários responsáveis pelo treinamento ambiental (ABNT NBR ISO 14001, 2004)	Deve-se deixar claro aos responsáveis pelo treinamento ambiental que a atividade é de suma importância para o sucesso de práticas de gestão ambiental, logo deveres e responsabilidades quanto a sua gestão devem estar claros aos responsáveis.
Estrutura (espaço físico, material, pessoas) adequada para o oferecimento do treinamento (ABNT NBR ISO 10015, 2001)	As organizações devem disponibilizar ambientes, cuja estrutura (iluminação, temperatura, localização, limpeza) seja compatível com os objetivos do treinamento, bem como providenciar material/apostilas cuja abordagem seja clara o suficiente para um bom entendimento dos funcionários.
Realização do treinamento ocorre dentro ou fora da empresa (ABNT NBR ISO 10015, 2001)	A empresa precisa garantir que métodos potenciais de treinamento possam satisfazer as necessidades de treinamento de seus funcionários, assim, pode haver alguns tipos de treinamento que por sua complexidade ou nível de acurácia devam ser realizados fora da organização.
Satisfação dos funcionários com o treinamento ambiental oferecido (ABNT NBR ISO 10015,2001)	Periodicamente as organizações devem mensurar o nível de satisfação dos funcionários com o treinamento recebido para que possam providenciar melhorias nos processos.
Oportunidade para aplicar as competências adquiridas (ABNT NBR ISO 10015,2001)	Há necessidade de garantir que todos os funcionários que receberam algum tipo de treinamento sejam capazes de exercitá-lo em suas práticas diárias, do contrário, o aprendizado tende a ser esquecido com o passar do tempo, além de não trazer qualquer benefício à organização.

Quadro 3 - Principais práticas relacionadas ao treinamento ambiental

Fonte: Elaborado pelo autor

Evidencia-se a contribuição da norma ABNT NBR ISO 10015:2001 cuja função é fornecer diretrizes para que o treinamento seja um investimento mais

eficiente e eficaz. A norma divide o processo de treinamento em quatro fases: definição das necessidades de treinamento, projeto e planejamento do treinamento, execução do treinamento e avaliação dos resultados do treinamento (ABNT NBR ISO 10015, 2001). Além dessa norma, merecem destaque os trabalhos dos autores Teixeira, Jabbour e Jabbour (2012) e Shaw, Dingle e Annandale (1999), entre outros.

No que tange aos temas/conteúdos que deveriam ser abordados durante as sessões de treinamento, Hale (1995), Venselaar (1995), Wehermeyer (1996) e Strachan, Sinclair e Lal (2003) apoiam a ideia de elementos típicos para a formação geral e incluem nesta perspectiva treinamentos sobre: a política ambiental, aspectos ambientais, procedimentos da empresa, instruções e relatos de não conformidades, impactos ambientais e sensibilização ambiental. Avançam dizendo que os gestores precisam ter acesso a uma formação mais estratégica apoiada por uma formação mais específica sobre: procedimentos ambientais, auditorias, segurança e meio ambiente, conhecimentos sobre possíveis medidas técnicas a serem executadas, princípios de abordagens tecnológicas mais limpas, aspetos legais, análise e resolução das causas de um problema e também precisam ser capacitados para treinar outros funcionários e disseminar informações ambientais na empresa.

Hale (1995, p. 23) avança um pouco mais enumerando assuntos que seriam necessários à indústria, inclusive em ordem de prioridade:

a) sensibilização, b) sensibilização das questões ambientais que afetam a organização, c) boa gestão ambiental, d) conhecimentos básicos de proteção ambiental e controle de poluição, e) conhecimentos básicos de legislação de proteção do ambiente, f) auditoria ambiental, g) avaliação ambiental, h) sistemas de gestão de resíduos, i) prevenção da poluição e minimização de resíduos das funções de escritório, j) procedimentos operacionais específicos de proteção do ambiente, K) acompanhamento e manutenção de registros, l) processos de autorização, m) utilização e armazenagem de produtos químicos; n) formação para agentes ambientais [...]

A autora ainda faz uma observação importante ao afirmar que organizações em diferentes estágios de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e tecnologias limpas vão ter diferentes necessidades de formação.

Para Wehrmeyer (1996) existem alguns elementos-chave para os programas de treinamento ambiental. Entre eles, destacam-se:

- Manutenção da mensagem ambiental simples e relevante;

- Manutenção de sessões curtas, informais e com pequenos grupos;
- Envolvimento dos funcionários nas temáticas por meio de uma sessão aberta;
- Percepção de líderes para a gestão ambiental entre os funcionários da sessão;
- Tratamento da dimensão ambiental como um novo valor da cultura organizacional;
- Destaque dos resultados ambientais alcançados por funcionários de outras empresas;
- Avaliação dos efeitos do treinamento ambiental na rotina dos funcionários.

Como pode ser verificado, o treinamento ambiental tem recebido, nos últimos anos, uma atenção especial em virtude de ser uma peça fundamental para o sucesso de sistemas de gestão ambiental (DAILY; BISHOP; MASSOUD, 2012; GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012; TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012; JABBOUR, 2013a; JABBOUR, 2013b. Mas, apesar deste crescente número de estudos, ainda são poucas as pesquisas empíricas que têm considerado fatores de recursos humanos e sua inter-relação com a gestão ambiental, principalmente quando se refere ao treinamento ambiental. Acrescenta-se a isso que pesquisadores renomados como Zhu, Sarkis e Geng (2005) consideram que a educação/sensibilização de funcionários para a gestão de práticas de GSCM é um dos passos iniciais decisivos para essa nova abordagem e Gunasekaran e Gallear (2012) afirmam que o treinamento ambiental é crucial para implementação de práticas avançadas de gestão ambiental. Entre elas, citam a *Green Supply Chain Management*.

2.2 Gestão da cadeia de suprimentos: desafios, práticas e oportunidades

Nos anos de 1980, as organizações começaram a se caracterizar por um deslocamento do seu foco competitivo passando a contemplar a concorrência entre rede de empresas. Nesse sentido, muitas empresas têm ampliado o âmbito de suas operações de logística abraçando o que se convencionou chamar de Gestão da Cadeia de Suprimentos, ou em inglês: *Supply Chain Management (SCM)* com o

intuito de melhorar seus custos e entregar aos clientes um melhor serviço (ZHU et al., 2008).

A introdução desse novo conceito tem servido para descrever a gestão de uma rede de relações dentro de uma empresa e entre organizações e unidades de negócios englobando fornecedores de materiais, compras, instalações de produção, logística, marketing e sistemas relacionados que favorecem o fluxo a montante e a jusante, inclusive logística reversa, de materiais, serviços, finanças e informação do produtor original para o cliente final adicionando valor para os clientes e maximizando a rentabilidade através de ganhos de eficiência (STOCK; BOYER, 2009).

Essa mudança de foco para *SCM* pode ser caracterizada de quatro formas (AHI; SEARCY, 2013):

- Foco no fluxo: de materiais, serviços e informações ao longo da cadeia de suprimentos;
- Foco na coordenação: que consiste na coordenação das atividades dentro e entre organizações, principalmente no que tange ao ciclo de vida do produto ou a atividades em todos os canais na cadeia de abastecimento;
- Foco nas partes interessadas: faz referência explícita às partes interessadas nos negócios da cadeia como clientes, consumidores e fornecedores;
- Foco no relacionamento: são as relações dentro e entre organizações nos seus processos de negócio.

Essa expansão recente de conceitos ocorreu por diversas motivações: a globalização e todos seus adventos, exigências de partes interessadas, desafios ambientais e sociais. A ideia que emerge é que as organizações de forma isolada não conseguem atender a todas essas demandas do mercado, logo, precisam realizar parcerias com o intuito de criar vantagens competitivas por meio do estabelecimento de um estreito e duradouro relacionamento com parceiros fazendo com que a gestão da cadeia de suprimentos represente uma área de forte importância estratégica (ANDERSEN; SKJOETT-LARSEN, 2009).

Aliado a esse raciocínio, de que isoladamente a implementação de práticas de gestão ambiental por parte das empresas não é tão eficaz como as coletivas realizadas na cadeia de suprimentos (AGERON; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; CARTER; ROGERS, 2008), nos anos de 1990, surge uma nova linha de

pesquisa com raízes na literatura sobre gestão ambiental e gestão da cadeia de suprimentos denominada de *Green Supply Chain Management* (GSCM).

Essa nova abordagem identifica e analisa as relações entre a gestão da cadeia de suprimentos e o meio ambiente (SRIVASTAVA, 2007), pois com a globalização da economia, o aumento da conscientização ambiental dos *stakeholders*, a criação de regulamentos e legislações ambientais rigorosas e as multas impostas pelo seu descumprimento, provocaram nas organizações uma necessidade de mudanças no tocante às questões ambientais, tornando necessária a inclusão destes aspectos na elaboração das estratégias competitivas das empresas, bem como a necessidade de expandir a adoção de práticas ambientais adequadas para a cadeia de suprimentos (MARTÍ; SEIFERT, 2013), portanto, fica claro que a discussão sobre a gestão ambiental deve extrapolar o âmbito das organizações, pois elas estão estruturadas em cadeias de suprimentos (SEURING; GOLD, 2013).

Objetivando conhecer os principais trabalhos publicados sobre GSCM realizou-se uma pesquisa junto à base de dados *Web of Science* com as seguintes palavras-chave: (a) *green supply chain management*, (b) *green supply chain*, (c) *supply chain and green*, (d) GSCM, (e) *green purchasing*, (f) *selection of green suppliers* e (g) *collaboration with customers*. O quadro 4 retrata os 15 estudos mais citados no *Web of Science*. Vale lembrar que artigos de congressos e conferências, aqueles que não tinham o texto integral para consulta, bem como não faziam relacionamento claro entre Cadeia de Suprimentos e Gestão Ambiental/Sustentabilidade foram excluídos da análise.

Autores	Periódico	Resumo da pesquisa	Citações recebidas no <i>Web of Science</i> até 26/12/2013
Srivastava (2007)	International Journal of Management Reviews	O autor realiza uma importante revisão de literatura sobre GSCM a partir dos anos 1990. Observa que se trata de um tema de pesquisa que esta em seu início, mas que com certeza contribuirá para a redução do impacto ambiental das atividades industriais. Avalia que esta área de pesquisa precisa quebrar paradigmas apoiando não somente a minimização dos danos ambientais, mas que pode contribuir com o desempenho operacional e econômico das organizações. Finaliza dizendo que muita pesquisa precisa ser realizada para que haja uma evolução de práticas de GSCM ao longo de toda a cadeia de suprimentos.	278

Quadro 4 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no *Web of Science* - 26/12/2013
Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Zhu e Sarkis (2004)	Journal of Operations Management	A partir de entrevistas com 186 empresas de fabricação chinesa, os autores procuraram identificar as relações entre a aplicação de práticas de GSCM e o desempenho ambiental e econômico. Dentre seus achados, identificaram que o apoio da alta gestão e da gerência de nível médio é chave para a implementação do GSCM. Descobriram que a gestão da qualidade funciona como um efeito moderador para a implantação de práticas de GSCM, ou seja, a introdução de práticas de gestão da qualidade está associada positivamente à implantação de práticas de GSCM. Por fim, concluem haver oportunidades significativas de ganhos para as empresas que adotam práticas de GSCM.	227
Sarkis (2003)	Journal of Cleaner Production	O autor afirma que cada vez mais as questões ambientais tem ganhado força nas organizações devido a sua possível importância para adquirir vantagem competitiva. Nesse contexto, existem programas que podem auxiliar as empresas nesses objetivos e um deles trata da relação externa entre as organizações uma vez que decisões tomadas internamente podem afetar clientes e fornecedores. Nesse sentido, visando ajudar as organizações avaliarem e melhorarem essa relação, o autor apresenta um quadro de decisão estratégica que pode auxiliar a tomada de decisão a partir do uso da metodologia multiatributo definida como o processo de análise de rede (ANP).	211
Rao e Holt (2005)	International Journal of Operations e Production Management	Procurando identificar, no sul da Ásia Oriental, possíveis ligações entre o GSCM e o aprimoramento das iniciativas em prol do meio ambiente, desempenho econômico e competitividade, os autores desenvolveram e aplicaram um questionário em todas as empresas certificadas com ISO 14001 nas Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia e Cingapura. Um total de 50 questionários retornaram e foram analisados à luz da Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Os resultados indicaram que o <i>greening</i> da cadeia de suprimentos levará à competitividade e ao desempenho econômico. Em outras palavras, as empresas realizaram economias substanciais, aumentaram vendas, participação no mercado e exploraram novas oportunidades de mercado o que as conduziu a maiores margens de lucro.	184

Quadro 4 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no *Web of Science* - 26/12/2013
Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Vachon e Klassen (2006)	International Journal of Operations e Production Management	A partir de um estudo com 84 empresas na América do Norte os autores chegaram a algumas conclusões: (a) quanto mais intensa a integração logística, tecnológica e menos fornecedores mais favoreceu as práticas ambientais colaborativas, (b) uma integração tecnológica no nível estratégico com atividades como desenvolvimento de produtos e transferência de conhecimento tácito através de formação técnica e visitas às instalações está relacionada com uma maior propensão para colaborar com o planejamento ambiental, (c) um integração consistente com fornecedores e clientes favorece o GSCM e, (d) a integração tecnológica com fornecedores e com os principais clientes foi positivamente relacionada com o monitoramento e a colaboração ambiental.	123
Zhu, Sarkis e Geng (2005)	International Journal of Operations e Production Management	Com o objetivo de avaliar e descrever os principais caminhos para a GSCM, práticas e desempenhos entre 314 empresas chinesas foram estudadas a partir de um questionário com 54 assertivas nascidas do <i>mainstream</i> da literatura. Os autores encontraram que, embora a GSCM esteja em estágios iniciais em empresas na China, suas práticas parecem ter grande influência na promoção da qualidade dos produtos, na utilização da capacidade fabril e na oferta de linhas de produtos (flexibilidade).	115
Sheu, Chou e Hu (2005)	Transportation Research Part E – Logistics and Transportation Review	Este artigo apresenta um modelo integrado de controle de logística formulado para maximizar o lucro líquido agregado dos fluxos logísticos através de uma dada cadeia de abastecimento verde que combina fabricação de produtos e sua cadeia logística reversa. Os resultados, após a implantação do modelo sugerido, indicaram melhorias de 21,1% em relação ao desempenho operacional da então atual cadeia de um fabricante de computadores.	110
Sarkis (1998)	European Journal of Operational Research	Esse trabalho apresenta um modelo, que a partir de decisões estratégicas, operacionais e fatores ambientais que enfrentam as organizações, procura estabelecer relações sistêmicas e hierárquicas entre eles. Por exemplo, projeto para o meio ambiente, análise do ciclo de vida do produto, GSCM, gestão da qualidade total ambiental.	110
Zhu e Sarkis (2006)	Journal of Cleaner Production	Este artigo realiza uma comparação de práticas de GSCM em três setores diferentes na China: a indústria automobilística, as usinas térmicas e a indústria elétrica/eletrônica. Entre suas conclusões afirmam que as práticas de GSCM não têm o mesmo nível de implantação entre as empresas e que o estabelecimento de regulamentos e a entrada da China na Organização Mundial do Comércio tem forçado as empresas chinesas, em especial as automobilísticas, na adoção de práticas ambientais e que há necessidade de as empresas chinesas, através de seus funcionários, receberem uma maior educação no que tange a práticas de GSCM.	87

Quadro 4 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no *Web of Science* 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Zhu, Sarkis e Lai (2008a)	International Journal of Production Economics	Com dados coletados de 341 empresas chinesas os autores testaram e validaram um modelo de mensuração para práticas de GSCM através de análise fatorial. Esse modelo possui uma escala de medição com 21 itens desenvolvidos a partir da literatura sobre gestão ambiental e gestão da cadeia de suprimentos. Essa escala de medição pode ajudar as empresas a se avaliarem como estão no que tange às práticas de GSCM. Para esta escala foram construídos 5 diferentes medições: gestão ambiental interna, compras verdes, cooperação com clientes, eco design e retorno de investimentos.	81
Zhu, Sarkis e Lai (2007)	Journal of Cleaner Production	Com o intuito de conhecer as principais pressões, motivadores e iniciativas de GSCM e o desempenho das cadeias de suprimentos, os autores realizaram uma pesquisa com 89 empresas na China. Os resultados indicam que os fabricantes de automóveis têm recebido crescentes pressões regulatórias e de mercado, no entanto, ainda assim, a implementação de GSCM esta no seu início, o que ainda não resultou em melhoria do desempenho econômico significativo nessas empresas.	79
Zhu, Sarkis e Lai (2008b)	Transportation Research Part E – Logistics and Transportation Review	Com o intuito de conhecer as práticas de GSCM e relacioná-las com o aspecto de fechar o ciclo da cadeia de suprimentos, os autores realizaram um estudo com fabricantes chineses de quatro setores importantes: geração de energia, indústria química/petróleo, automóvel e elétrico/eletrônico. Concluem que a indústria elétrica/eletrônica tem o maior nível de adoção de práticas de GSCM e aparentemente parecem estar mais bem preparadas para inovar e conseguir fechar o ciclo na cadeia de suprimentos.	75
Srivastava (2008)	Omega – The International Journal of Management Science	A partir da literatura e de entrevistas informais com 84 <i>stakeholders</i> na Índia, o pesquisador desenvolve um modelo/projeto conceitual para localização de instalações de baixo custo para uma rede de logística reversa. Seus resultados mostram que a remanufatura não é uma proposta economicamente viável e seus gargalos constituem-se de tecnologias subdesenvolvidas e elevados investimentos de capital em instalações.	74
Zhu e Cote (2004)	Journal of Cleaner Production	A partir de uma pesquisa em um grande grupo na China, "THE GUITANG GROUP", os autores descrevem como tem evoluído seu modelo de <i>Green Supply Chain Management</i> e indicam que os gestores relatam que a troca de informação e a capacidade da cadeia em responder às alterações constituem fatores essenciais para minimizar impactos ambientais e conseguir benefícios financeiros.	71

Quadro 4 – As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no *Web of Science* - 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continua)

Zhu et al. (2008)	Omega – The International Journal of Management Science	Esse artigo analisa 341 questionários recebidos de indústrias chinesas com o intuito de investigar as correlações entre aprendizagem organizacional e apoio da gestão em prol de práticas de GSCM. Os resultados indicam: (a) relação positiva e significativa entre a aprendizagem organizacional, suporte organizacional e a adoção de práticas de GSCM, (b) a aprendizagem organizacional e programas de melhoria contínua são atividades complementares importantes para a prática de GSCM, (c) a implementação bem sucedida de práticas de GSCM externas exige coordenação com fornecedores e clientes na cadeia de suprimentos, (d) o desafio está em como cultivar a aprendizagem organizacional e solicitar o apoio da alta gestão para a implementação de práticas de GSCM, uma vez que diferentes parceiros têm diferentes objetivos e prioridades em sua gestão.	63
-------------------	---	---	----

Quadro 4 - As 15 pesquisas mais citadas sobre GSCM no Web of Science - 26/12/2013

Fonte: Elaborado pelo autor (continuação)

Observa-se que a GSCM consiste em uma iniciativa que as organizações estão adotando para resolver e melhorar o desempenho ambiental (ZHU; SARKIS; LAI, 2012) ao mesmo tempo em que pode proporcionar vantagens competitivas, uma vez que ela promove uma sinergia entre os parceiros, reduzindo desperdícios a fim de obterem-se economias de custo (RAO; HOLT, 2005). Surge como um dos temas emergentes mais populares e importantes da última década (ZHU; SARKIS, 2006) e vem sendo considerada um dos campos de estudo mais promissores, capaz de contribuir para a sustentabilidade ambiental (HAZEN; CEGIELSKI; HANNA, 2011).

Por ser um tema recente (ZHU; SARKIS, 2004) e multidisciplinar (THUN; MULLER, 2010) não é um conceito com que todos os pesquisadores concordam (AHI; SEARCY, 2012; ZHU; SARKIS, 2004). Assim, segundo Jabbour, Arantes e Jabbour (2013) existem várias definições, nomenclaturas e siglas, todavia, a tônica é adaptar as atividades operacionais e incorporar a filosofia de gestão da cadeia de suprimentos para as preocupações ambientais entre os elos da cadeia.

Nesse contexto, para fins desta pesquisa, adotar-se-á a definição proposta por Muduli et al., (2013) que consideram a GSCM como uma filosofia industrial cujo objetivo é melhorar e preservar o meio ambiente. Ela evoluiu a partir da integração de compromissos ambientais com as atividades da cadeia de suprimentos tradicionais. Considerando que essas cadeias contemplam desde os fornecedores de matérias primas até a entrega final do produto acabado ao consumidor, indo

inclusive, até o descarte pós-consumo e à logística reversa (ZHU; SARKIS, 2004) isso pode ser um passo na direção de uma mais ampla adoção de práticas ambientais rumo à sustentabilidade (ASHBY; LEAT; HUDSON-SMITH, 2012).

Essa nova visão oferece uma ampliação dos conceitos referentes à gestão ambiental, pois considera práticas adotadas dentro e fora das organizações (AGERON; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012). Portanto, as discussões sobre gestão ambiental devem externar o âmbito das organizações uma vez que estão inseridas em cadeias de suprimentos (SEURING; GOLD, 2013).

A importância da GSCM, além das contribuições para os desafios ambientais da humanidade que por si só já justificariam sua implementação, pode ser atribuída ao potencial de contribuir, significativamente, para o desempenho ambiental, operacional e financeiro (GOLICIC; SMITH, 2013; ZHU; SARKIS; LAI, 2012; WU; DING; CHEN, 2012; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; TESTA; IRALDO, 2010).

Destacam-se ainda os achados de Gotschol, De Giovanni e Esposito Vinzi (2014) em uma pesquisa com 240 empresas italianas. Os autores afirmam que práticas ambientais, inclusive as GSCM, de fato, influenciam o desempenho econômico através da melhoria do desempenho ambiental da empresa e da cadeia de suprimentos, todavia, este fluxo também possui outra direção. Em outras palavras, o desempenho econômico influencia positiva e significativamente a produção “verde” e a GSCM, pois um melhor desempenho econômico proporciona maiores investimentos em gestão ambiental interna e GSCM. Enfatizam ainda que ser uma empresa verde internamente é pré-requisito para a GSCM e *que* a colaboração ambiental é um componente essencial para uma produção ambientalmente correta, assim gestores e profissionais devem ser conscientizados da importância de estabelecer parcerias na cadeia de suprimentos.

Portanto, o GSCM requer mais atenção e ênfase em estudos futuros (GUNASEKARAN; GALLEAR, 2012), pois pode constituir-se em uma estratégia efetiva para as organizações atenderem os *stakeholders*, reduzirem o impacto ambiental de suas operações e, correspondentemente, obterem uma melhor imagem e vantagem competitiva (MUDULI et al. 2013).

Sendo assim, diversos estudos têm analisado e mensurado a GSCM pelo nível de implementação de práticas ambientais nas empresas (ARIMURA; DARNALL; KATAYAMA, 2011) como apresentado no próximo item.

2.2.1 Práticas de Green Supply Chain Management

O nível de implementação de práticas de GSCM tem caracterizado e classificado as empresas em dois posicionamentos (estágios): reativas e proativas (ATES et al., 2012; GREEN et al., 2012), assim como na gestão ambiental (TEIXEIRA et al., 2011).

Fundamentalmente, as empresas no estágio proativo adotam práticas de GSCM de forma voluntária, enquanto as organizações reativas adotam práticas sob pressões competitivas, regulatórias ou ainda de clientes (ATES et al., 2012; GREEN et al., 2012).

Zhu e Sarkis (2006) também encontraram uma relação causal entre a adoção de práticas de GSCM e pressões das partes interessadas em uma pesquisa na China. Concluem que diferentes pressões causarão adoção em níveis diferentes.

Assim, no entender de Teixeira et al. (2011), haverá uma distinção entre as práticas adotadas por essas organizações. No caso de organizações reativas, a tendência é o desenvolvimento de práticas que visam a executar ações corretivas relacionadas ao impacto ambiental de suas operações. Não se preocupam em realizar práticas cujos resultados provoquem mudanças na estrutura produtiva ou de produtos (eco design). Já as proativas ocorrem quando as empresas vislumbram as oportunidades e os benefícios que podem ser adquiridos, como, os possíveis ganhos obtidos pelo atendimento ao crescente mercado de consumidores verdes, o mercado externo (exportações), a redução de custos por meio de melhorias de eco-eficiência e a valorização da imagem da empresa.

Ainda segundo Teixeira et al. (2011), empresas, nesse estágio, têm as questões ambientais como fontes de vantagens competitivas, por isso as incorporam às suas estratégias empresariais.

Nesse contexto, inúmeras pesquisas têm se dedicado a compreender quais práticas de GSCM vem sendo adotadas pelas empresas e os seus efeitos sobre o desempenho organizacional (DIABAT; KHODAVERDI; OLFAT, 2013; ATES et al., 2012; GREEN et al., 2012; ELTAYEB; ZAILANI; RAMAYAH, 2011; TESTA; IRALDO, 2010).

Diabat, Khodaverdi e Olfat (2013) identificaram três práticas de GSCM relevantes na indústria automotiva: design para o ambiente, colaboração com

clientes e logística reversa. Pesquisas semelhantes foram propostas por Min e Kim (2012) em que a GSCM para se tornar efetiva deve considerar questões ambientais em compras, design e desenvolvimento de produtos, produção, transporte, embalagem, armazenamento descarte e gestão do ciclo de vida dos produtos. Já Wu, Ding e Chen (2012) concluem que as práticas de GSCM são compras verdes, cooperação com os clientes, ecodesign e recuperação de investimentos (venda de sucatas, reciclagem etc.)

Arimura, Darnall e Katayama (2011), ao investigar o impacto da ISO 14001 em GSCM, concluíram que empresas com essa certificação são 40% mais propensas a avaliar o desempenho ambiental de fornecedores e 50% em exigir dos fornecedores a se comprometer com práticas ambientais.

Em uma pesquisa com 12 fornecedores de uma empresa do setor eletrônico no Brasil, Kannan, Jabbour e Jabbour (2014) apontam que os principais critérios que influenciam a GSCM são o compromisso da alta administração, projetos de produtos que possibilitam a redução, reuso, reciclagem e recuperação de materiais, ou ainda, evitam ou reduzem o uso de materiais tóxicos e perigosos, o cumprimento de requisitos legais e programas de auditoria.

Avançando mais na literatura, pode-se realizar um sistematização das principais práticas de GSCM implementadas e analisadas até o momento:

- Com o uso de técnicas estatísticas, Hsu e Hu (2008) agruparam em quatro fatores as práticas de GSCM: gestão de fornecedores, reciclagem de produtos, envolvimento organizacional e gestão do ciclo de vida dos produtos. Dentre esses agrupamentos, consideram como destaque as compras verdes, auditorias ambientais em fornecedores, parcerias com organizações locais de reciclagem e manuais de desmontagem de produtos;
- Quatro iniciativas de GSCM foram consideradas por Lee (2008): selecionar fornecedores com critérios ambientais, cobrar dos fornecedores terem um sistema de gestão ambiental, as empresas devem ter interesse em GSCM e prover educação, treinamento e assistência técnica ambiental;
- Para Thum e Muller (2010), as práticas de GSCM podem ser classificadas como redução de desperdício e de materiais de embalagem com fornecedores e clientes, sistemas de embalagens reutilizáveis, seleção de fornecedores a partir de critérios ambientais, cobrança de implantação de um

certificado ambiental por fornecedores, compartilhamento de responsabilidades ambientais, desenvolvimento conjunto e uso de tecnologias ambientais e premiação de fornecedores com eco programas;

- Nunes e Bennett (2010) por meio de um estudo na indústria automotiva, com destaque para a Toyota, General Motors e Volkswagen procuraram evidenciar práticas sustentáveis. Chegam à conclusão de que as melhores práticas envolvem os fornecedores e o sistema de transporte. Dentre as ações executadas por estas empresas destacam: incorporar critérios ambientais em suas decisões de compras e nas relações com fornecedores, compartilhar riscos com fornecedores ao longo da cadeia, transferir tecnologia, redução de perdas e custos com fornecedores, desenvolvimento de embalagens sustentáveis, treinamentos para fornecedores, redução do uso de embalagens de papelão e plástico.

A partir das pesquisas relatadas sobre práticas de GSCM fica evidente que, apesar de não existir um padrão de práticas aplicáveis, existe uma maior concentração em algumas práticas, como por exemplo, as que se referem a relações com fornecedores e relações com clientes. Jabbour, Arantes e Jabbour (2013) também concluem que não há unanimidade em termos de práticas, inclusive, relatam que elas são referidas na literatura com denominações diferentes como iniciativas, ações ou ainda programas, mas concluem que existe uma tendência para práticas que envolvem: (a) gestão de fornecedores aqui entendido critérios de seleção, controle e monitoramento e também colaboração, (b) design de produtos quando se refere ao ecodesign, à análise do ciclo de vida do produto e à colaboração com o cliente, (c) a gestão de produção quando a tecnologia e a embalagem são levadas em consideração e por fim a (d) logística reversa.

Nesse sentido, a pesquisa de Zhu, Sarkis e Lai (2008a) é notável, pois os autores, a partir do levantamento da literatura pertinente e de consultas a especialistas e profissionais, desenvolveram e validaram estatisticamente o que eles chamaram de práticas internas e externas de GSCM (quadro 5). Vale ressaltar que os autores (com algumas exclusões ou inclusões de alguns autores) realizaram outras pesquisas anteriormente (ZHU; SARKIS, 2004; ZHU; SARKIS, 2006; ZHU; SARKIS; LAI, 2007a; ZHU; SARKIS; LAI, 2007b) que culminaram na definição e validação dessas práticas.

Segundo os autores Zhu et al. (2008), as práticas internas de GSCM são: gestão ambiental interna, ecodesign e recuperação de investimentos e as externas são: compras verdes e cooperação com os clientes. A adequada implementação de forma sequencial de práticas internas e externas de GSCM pode ajudar as organizações a se beneficiarem de melhorias ambientais, operacionais e econômicas (ZHU; SARKIS; LAI, 2012). O quadro 5 apresenta essas práticas bem como suas variáveis de medição.

A prática de “gestão ambiental interna” diz respeito às atividades que podem proporcionar melhorias ambientais às empresas (ZHU; SARKIS, LAI, 2008a) e são consideradas precursoras para a implantação das demais práticas (ZHU; SARKIS; LAI, 2012). Essas atividades basicamente se concentram em apoio da alta administração e média gerência, cooperação interfuncional para a implementação de melhorias ambientais, desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental (SGA), auditoria interna e proposição de metas ambientais.

A prática de “compras verdes - CV”, faz referência à cooperação com fornecedores para atingir objetivos ambientais e também auditorias ambientais e certificação ISO 14001 dos fornecedores (LIN, 2013).

Essa interação colaborativa entre os membros da cadeia de suprimentos visa reduzir o impacto ambiental e capturar o valor acrescentado a partir desta colaboração, por exemplo, sessões de planejamento conjuntas, partilha de conhecimentos no que tange a design de produtos verdes ou ainda modificações em processos e redução de desperdícios (VACHON; KLASSEN, 2006).

Assim, Zailani et al. (2012), em um estudo com empresas da Malásia, identificaram que compras verdes impactam positivamente no desempenho ambiental. Nesse mesmo sentido, Mitra e Datta (2014), em um dos primeiros estudos realizados na Índia sobre GSCM, identificaram que a colaboração com fornecedores teve um impacto positivo no design e na logística de produtos ambientalmente sustentáveis que por sua vez influenciou a competitividade e o desempenho econômico das organizações pesquisadas.

A “cooperação com o cliente - CC” refere-se à colaboração com o cliente para o ecodesign, embalagem verde e a produção mais limpa da organização (ZHU; SARKIS, LAI, 2008a). No entender de Green et al. (2012) a cooperação com o cliente afeta positivamente o desempenho ambiental.

Grupos de Práticas	Práticas que podem ser adotadas
Gestão ambiental interna (Prática interna)	Comprometimento da alta administração com o GSCM
	Suporte oferecido pela gerência média ao GSCM
	Cooperação interfuncional para as melhorias ambientais
	Gestão ambiental com qualidade total
	Programas de conformidade e auditoria ambiental
	Certificação ISO 14001
	Existência de sistemas de gestão ambiental
Compras verdes - CV (Prática externa)	Seleção de fornecedores com certificação ISO 14001
	Cooperação com fornecedores para atingir objetivos de gestão ambiental
	Entrega aos fornecedores de diretrizes ambientais para cada produto a ser adquirido
	Avaliação da gestão ambiental dos fornecedores de segunda camada (fornecedores dos seus fornecedores)
	Realização de auditorias ambientais dentro das empresas fornecedoras
Cooperação com os clientes - CC (Prática externa)	Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa
	Cooperação com o cliente para o desenvolvimento de uma embalagem ecologicamente adequada
	Cooperação com o cliente para o ecodesign (desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados)
Ecodesign (Prática interna)	Projeto de produtos para a redução do uso de materiais e energia
	Projeto de produtos para redução, reuso, reciclagem ou recuperação de materiais e componentes
	Projeto de produtos para evitar ou reduzir o uso de produtos perigosos e tóxicos
Retorno de investimentos (Prática Interna)	Venda do excesso de materiais / estoque
	Venda de sucata e materiais usados
	Venda de equipamentos

Quadro 5 - Práticas de GSCM

Fonte: ZHU; SARKIS; LAI, 2008a, p. 271

Nota 1: Compras verdes (CV) e colaboração com os clientes (CC) estão em destaque, pois serão utilizadas no estudo de campo.

O “*ecodesign*” consiste no *design* de produtos e processos com o intuito de reduzir materiais e energia, para a reutilização e reciclagem de componentes e para evitar o uso ou fabricação de produtos perigosos (ZHU, SARKIS; LAI, 2008). Os produtos devem ser projetados como sendo “amigos do ambiente” com a utilização de materiais, componentes e peças que possibilitem a reciclagem e a desmontagem para a reutilização (GREEN et al., 2012; SHI et al., 2012; ZHU; SARKIS; LAI, 2012), assim como os processos de fabricação também devem ser projetados de modo a consumir menos energia e recursos, reduzir emissões e gerar menos resíduos (DE GIOVANI, 2012; SHI et al., 2012; ZHU; SARKIS; LAI, 2012).

A “recuperação de investimentos” refere-se à obtenção de valor financeiro com o uso da reciclagem, revenda e técnicas semelhantes a partir de materiais ou

de produtos no final de vida (ZHU et al., 2008). Em outras palavras, essa prática busca reaver parte do dinheiro investido.

Para esta pesquisa adotar-se-ão as práticas externas de GSCM (compras verdes e cooperação com clientes) e suas respectivas variáveis de medição (quadro 5), pois diante da literatura apresentada fica evidente que o processo de compras verdes cria uma nova área de pesquisa conhecida como seleção de fornecedores verdes e esta área tem muitas lacunas de pesquisa a serem exploradas (KUMAR; JAIN; KUMAR, 2014). Ressalta-se também que a colaboração com fornecedores e clientes tem praticamente a mesma importância que os aspectos regulamentares que constituem um dos aspectos mais citados na literatura como motivadores para práticas de GSCM (LIN, 2013).

Acrescenta-se a isso que vários estudos apontam que as práticas de GSCM externas facilitam a adoção de práticas internas e que as compras verdes são um pré-requisito para o ecodesign dos produtos (ZHU; SARKIS; LAI, 2012). Por fim, como visto anteriormente, as práticas externas de GSCM podem influenciar a competitividade, bem como, direta ou indiretamente, o desempenho das organizações (GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; ZHU; SARKIS; LAI, 2012).

3 Aspectos metodológicos

Neste Capítulo são apresentadas as escolhas metodológicas, o *framework* e a hipótese de pesquisa e o processo de planejamento, execução e análise relativos a este trabalho. A Figura 2 retrata, resumidamente, as escolhas.

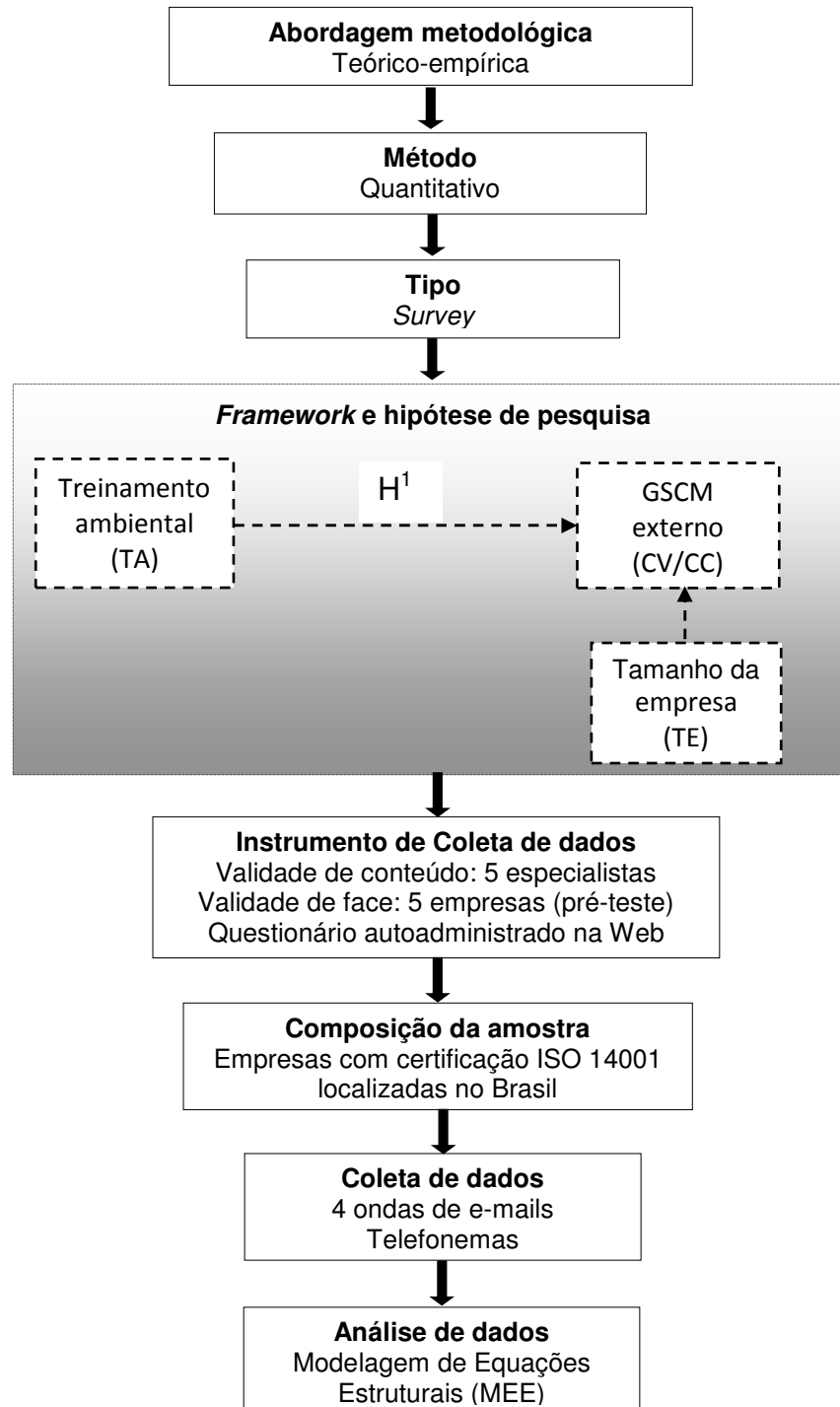


Figura 2 - Aspectos metodológicos adotados nesta pesquisa
Fonte: elaborado pelo autor

3.1 Abordagem metodológica da pesquisa

Pelo exposto no Capítulo 2, de fundamentação conceitual, além de serem temas muito recentes fica evidente que uma parte considerável das pesquisas realizadas sobre GHRM e GSCM foram desenvolvidas sob bases teóricas, assim pesquisas que adotem uma abordagem teórico-empírica podem ser importantes, pois analisarão o fenômeno onde ele está acontecendo, principalmente quando o objeto de estudo é o contexto de empresas localizadas no Brasil ainda muito pouco explorado no que tange aos dois temas.

Portanto, nesta pesquisa, a metodologia quantitativa foi adotada com a aplicação de um *survey*.

3.2 Método quantitativo

No pressuposto quantitativo leva-se em consideração que tudo pode ser quantificável, traduzindo em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las (SILVA; MENEZES, 2005). Nesta abordagem o método *survey* vem ganhando cada vez mais importância em nível internacional (SYNODINOS, 2003). O método consiste em um levantamento de dados junto ao público onde o fenômeno ocorre. Sendo assim, objetiva-se contribuir com o modelo conceitual existente de que práticas de recursos humanos contribuem para uma gestão ambiental mais eficaz nas organizações.

3.2.1 *Framework e hipótese de pesquisa*

A fundamentação teórica desenvolvida no Capítulo 2 deixa clara a relação que se pretende aconteça entre os constructos analisados. Assim, espera-se que a prática de treinamento, inserida no centro das atividades de gestão de recursos

humanos, possa contribuir para a adoção de práticas externas de *Green Supply Chain Management* – compras verdes (CV) e colaboração com os clientes (CC).

Além disso, a literatura afirma que o tamanho das empresas (TE) é um fator que se deve controlar, pois:

- Organizações maiores são mais propensas a adotar práticas de compras verdes (MIN; GALLE, 2001);
- King e Lenox (2000) encontraram uma relação positiva entre o tamanho das empresas e o desenvolvimento ambiental;
- Grandes empresas têm mais recursos para lidar com questões ambientais (RUSSO; FOUTS, 1997; PIMENOVA; VAN DER VORST, 2004);
- Sarmiento, Durão e Duarte (2007), ao analisarem a relação entre a implementação de estratégias ambientais e as características da organização (entre elas o tamanho), concluem que as pequenas empresas praticam menos inovações ambientais e menos programas de treinamento.

Nesse sentido, as empresas foram classificadas em quatro categorias: (a) micro, (b) pequenas, (c) médias e (d) grandes empresas. Para essa classificação adotou-se a classificação nacional utilizada pelo Sebrae (2014) (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) que considera o número de funcionários empregados nas empresas. Nessa classificação são consideradas (a) micro-empresas aquelas com até 19 funcionários, (b) pequenas empresas cujo número de funcionários estiver entre 20 e 99 funcionários, (c) média empresa de 100 a 499 funcionários e, finalmente, (d) grandes empresas aquelas com mais de 500 funcionários.

Assim, surge o *framework* e a hipótese de pesquisa – H¹ (figura 3): O treinamento ambiental influencia positivamente a adoção de práticas externas de *Green Supply Chain Management* em empresas com certificação ISO 14001, localizadas no Brasil.

Portanto, assume-se que a adoção de práticas externas de *Green Supply Chain Management* é um construto dependente das interações com as variáveis do treinamento ambiental, que constituem construto independente e que o tamanho das empresas (TE) pode influenciar os resultados desta interação e, portanto, deve ser controlado incluindo-o como uma variável de controle no modelo.

Aqui vale explicar que uma variável dependente, também chamada de endógena, é aquela que é predita por outra variável chamada de exógena ou independente, que não é causada por nenhuma outra variável do modelo (HAIR Jr. et al. 1998).

Neste contexto, a análise desta hipótese com a utilização da Modelagem de Equações Estruturais (MEE) pode gerar maior compreensão de quais práticas de treinamento ambiental podem incentivar uma melhor *Green Supply Chain Management* o que nortearia dirigentes organizacionais a planejar melhorias nesta importante atividade de recursos humanos.

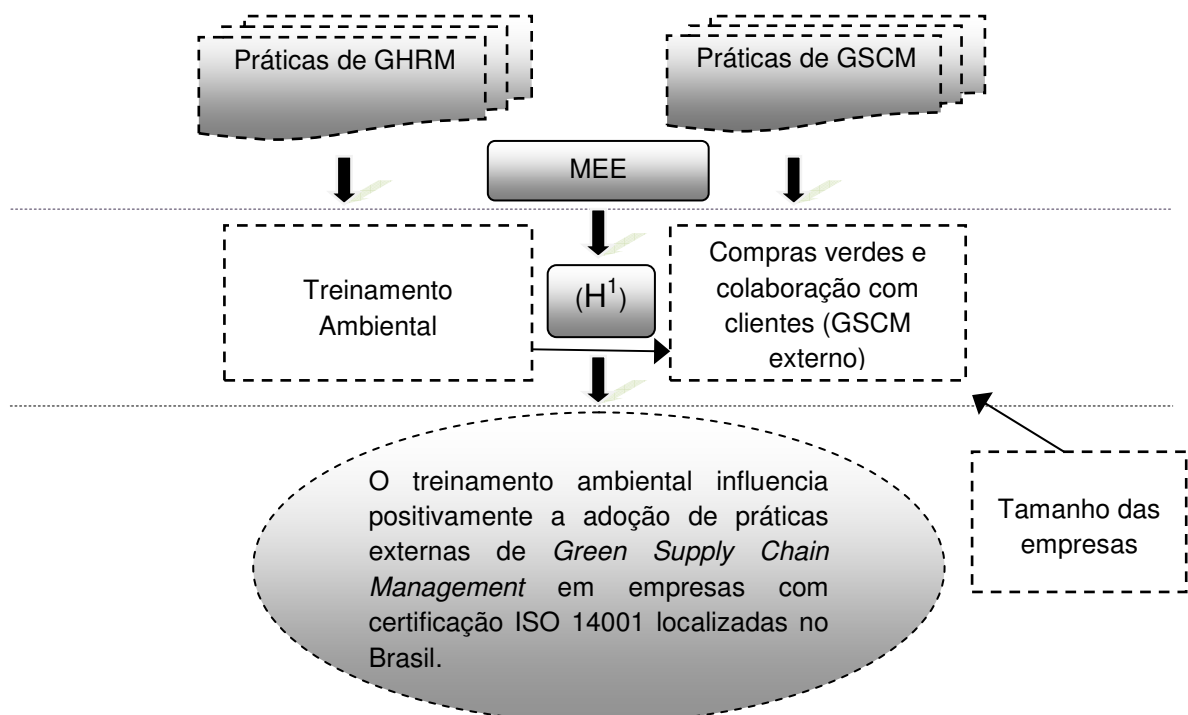


Figura 3 - *Framework* e hipótese de pesquisa
Fonte: elaborado pelo autor

3.2.2 Instrumento de coleta de dados

Para construção do questionário uma sistemática revisão de literatura foi realizada. Após esta revisão foram utilizadas as práticas de treinamento (TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012; ABNT NBR ISO 10015, 2001) e de GSCM (ZHU; SARKIS, LAI, 2008a) conforme discussão apresentada nos itens 2.1.1 e 2.2.1 do Capítulo 2, respectivamente.

Além disso, foram seguidas as recomendações de Synodinos (2003) que considera que a formulação de um questionário é composta de várias etapas inter-relacionadas que se iniciam com os objetivos da pesquisa e terminam com a versão final do instrumento (figura 4).

Para Synodinos (2003), logo após a definição dos objetivos de estudo, é necessário definir o modo de administração do questionário. Segundo o autor há alguns fatores que devem ser considerados nesta etapa, por exemplo, os objetivos de estudo, o grupo-alvo e sua distribuição geográfica, os tipos de perguntas e os recursos disponíveis. Sendo assim, eles podem ser divididos em dois tipos: entrevistas e questionários autoadministrados.

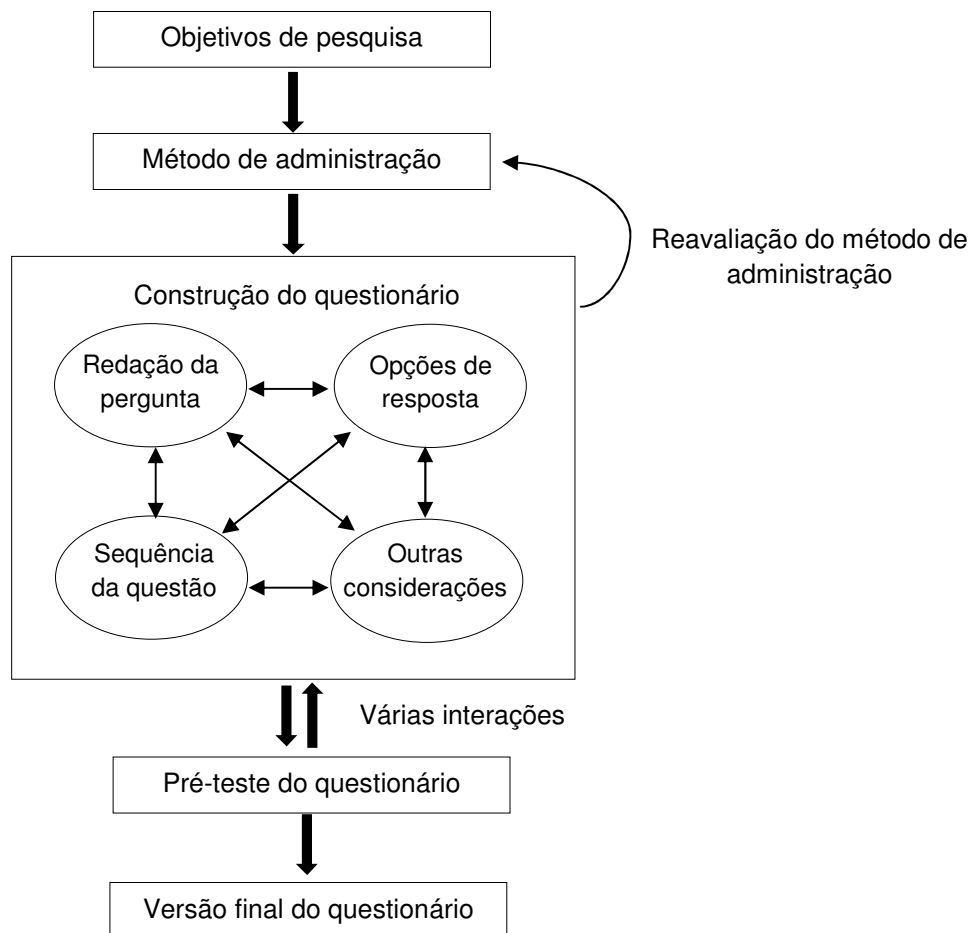


Figura 4 - Processo de construção de questionários
Fonte: Synodinos (2003, p. 225)

Dentre os dois optou-se por um questionário autoadministrado que ficou hospedado em um *web site* exclusivamente construído para esta pesquisa tendo em vista o número de empresas a serem pesquisadas e as suas inúmeras localizações físicas no território brasileiro. Além disso, contam positivamente ao seu favor a

facilidade de administração e a aparência profissional (SYNODINOS, 2003). Assim, as organizações recebiam um e-mail, enviado a partir do *web site* desenvolvido, contendo uma explicação clara e inequívoca da pesquisa, dos seus objetivos, garantia de anonimato, importância da pesquisa e o convite para a participação (SYNODINOS, 2003) direcionada ao gestor ambiental. Nesse havia um *link* para direcionar o respondente diretamente para o questionário no ambiente virtual.

No que tange ao questionário, ele deve conter perguntas que possibilitem ao entrevistado facilidade de resposta e, claro, que favoreçam a predisposição a responder. Deve possuir estrutura simples com palavras familiares aos entrevistados. Devem-se evitar também gírias e jargões. Deve ser neutro e cada pergunta deve abordar um único problema (SYNODINOS, 2003).

Quanto às opções de respostas, o questionário pode trazer perguntas abertas e fechadas. Diante do método de administração escolhido, optou-se por perguntas fechadas que oferecem ao entrevistado uma menor complexidade favorecendo as respostas e simplificando a codificação e análise posteriores. Todavia, perguntas dessa natureza são difíceis de construir, pois podem proporcionar duplas interpretações, ser mutualmente exclusivas e exaustivas para os respondentes (SYNODINOS, 2003).

Desta forma, o questionário contou com quatro partes distintas e complementares: (a) convite com a descrição da pesquisa, seus objetivos, garantia de anonimato e importância da participação da empresa; (b) setor industrial da empresa, quantidade de funcionários da unidade e se possuía sistema de gestão ambiental certificado na norma ISO 14001; (c) dez assertivas que retratavam o construto de treinamento ambiental e (d) oito assertivas com as práticas externas de GSCM.

Vale ressaltar que as dez assertivas sobre treinamento ambiental e as oito sobre práticas de GSCM foram incorporadas a uma escala tipo Likert de cinco pontos. Seu objetivo é medir o grau de concordância ou discordância de pessoas quanto a uma determinada afirmação (HAIR Jr et al., 2005). Para as assertivas de treinamento ambiental, a escala registrava “1 para discordo totalmente”, “2 discordo”, “3 nem concordo, nem discordo”, “4 concordo” e “5 concordo fortemente”. Já para as assertivas de GSCM a escala correspondia, respectivamente, “1 não implementado”, “2 começando a implementar”, “3 parcialmente implementado”, “4 consideravelmente implementado” e “5 completamente implementado” (Apêndice A).

Visando deixar o questionário alinhado às recomendações enumeradas anteriormente, ele foi enviado para validação de conteúdo a cinco pesquisadores da área e alguns acertos foram providenciados em algumas assertivas e, posteriormente, executou-se um pré-teste. O pré-teste deve ser executado de forma interativa proporcionando um aperfeiçoamento contínuo do questionário (SYNODINOS, 2003). Desta forma, o questionário foi enviado a cinco empresas da base de dados do grupo de estudos e que não participaram da amostra final. Este pesquisador interagiu com essas cinco empresas por e-mail, a fim de verificar possíveis problemas relacionados à sua estrutura. Por fim, todas as empresas sinalizaram positivamente para as perguntas, logo, o questionário estava apto para a coleta de dados.

3.2.3 Composição da amostra

Como visto anteriormente, para atingir os objetivos desta pesquisa é necessário colher informações destes fenômenos, onde eles estão ocorrendo e como são as pessoas, as responsáveis pelas atividades que se pretende relacionar neste trabalho. O primeiro passo foi buscar informações junto a um grupo específico de profissionais, no caso, gerentes ambientais e/ou gerentes de recursos humanos.

O segundo passo foi compor a amostra com empresas possuidoras de certificação ISO 14001, pois: (a) elas têm uma forte probabilidade de melhorar o meio ambiente não apenas internamente, mas em toda a sua rede de fornecedores e clientes (ARIMURA; DARNALL; KATAYAMA, 2011), (b) a ABNT NBR ISO 14001(2004) estabelece em seu item 4.2.2 que a empresa deve documentar e manter registros de todas as suas ações para assegurar que qualquer pessoa que realize atividades que possam causar impactos ambientais significativos seja competente com base em formação, treinamento ou experiência, (c) estas empresas tendem a apresentar uma melhor interação entre a gestão ambiental e a gestão de recursos humanos (DEL BRÍO; FERNANDEZ; JUNQUERA, 2007).

Sendo assim, utilizou-se o banco de dados do Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) que disponibiliza as seguintes informações das empresas certificadas por organismos de certificação acreditados por este órgão,

neste caso, no Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001: (a) nome da empresa, (b) endereço, (c) telefone, (d) e-mail e (e) nome dos responsáveis pelo sistema de gestão ambiental.

Ressalta-se que o acesso é gratuito com utilização de senha pessoal. Este pesquisador recebeu esta senha há mais de 6 anos, após contato com o Fale Conosco do Inmetro. O acesso ao banco de dados para esta pesquisa ocorreu em 01/09/2012 e, naquela ocasião, havia 307 empresas cadastradas. Para fechar a amostra inicial foram adicionadas mais 23 empresas do banco de dados do grupo de pesquisa de que este pesquisador faz parte, totalizando 330 empresas. Assim, foi dado início ao procedimento de coleta de dados como segue.

3.2.4 Coleta de dados

A “primeira onda” de e-mails foi enviada no mês de setembro de 2012, sendo que voltaram devidamente respondidos 42 questionários, o que corresponde a 12,72% dentro do mês.

A “segunda onda” foi enviada no início de outubro e, no último dia do mês, mais 24 questionários haviam sido respondidos, correspondendo a 8,33%. Ressalta-se que as empresas que haviam respondido à pesquisa eram excluídas da base de dados.

No mês de novembro, a “terceira onda” foi disparada sendo que mais 5 questionários foram recebidos, totalizando 1,89% da amostra.

Neste íterim, este pesquisador notou que os números de questionários respondidos começaram a reduzir significativamente. Muitos e-mails retornavam com mensagens de erro de e-mail ou domínio inválido, sendo assim, foi iniciado um processo em que o pesquisador contactou, via telefonemas, todas as 250 empresas restantes durante o mês de dezembro de 2012 (uma média de 10 a 15 empresas por dia) sendo o resultado positivo, pois após a “quarta e última onda de e-mails”, mais 24 questionários – 9,26% - retornaram devidamente preenchidos no final de dezembro, totalizando 95 questionários.

Quanto aos telefonemas cabem três ressalvas: (a) constatou-se que vários telefones já não pertenciam mais às organizações cadastradas no banco de dados

do Inmetro, (b) várias empresas não permitiam o contato com os gestores e (c) o contato era feito diretamente com o gestor de meio ambiente e/ou o gestor de recursos humanos.

Antes de finalizar a pesquisa, procurou-se verificar a adequação da amostra obtida, ou seja, se os 95 questionários indicavam, estatisticamente, um nível satisfatório. Para Fink (2013), uma maneira adequada é a utilização de cálculos estatísticos que podem ser realizados através de softwares.

Para tanto, o software G*Power 3.1 foi utilizado (FAUL et al., 2007). Neste software os seguintes parâmetros foram utilizados: (a) família t testes, (b) teste estatístico: *Tests / Correlation and Regression / Linear multiple regression. Fixed model, R² deviation from zero*, (c) tipo de análise: *a priori: compute required sample size - given, power, and effect size*, (d) tamanho de efeito de 0,15 (COHEN, 1988), (e) erro máximo permitido 0,05, (f) nível de confiança de 0,90, neste último caso, Hair et al. (2005) recomendam 0,80 como mínimo e (g) número de preditores 2 (setas que chegam à variável dependente). O resultado apontou que o número mínimo exigido eram de 88 questionários.

Adicionalmente, Hair Jr; Ringle e Sarstedt (2011) afirmam que devem ser coletados cerca de 10 vezes mais questionários que o número de variáveis do maior construto. Neste caso, como são 10 as variáveis de treinamento ambiental, este estudo precisava de aproximadamente 100 questionários.

Assim, a pesquisa foi finalizada para início da análise de dados com um percentual de retorno bruto (sem eliminar as empresas com as quais não conseguimos contato) de 28,79% considerada muito boa levando em consideração as taxas de retorno citadas em Synodinos (2003) e em outras pesquisas recentes como de Murillo-Luna e Garcés-Ayerbe (2011) e Pereira-Moliner et al. (2012).

3.2.5 Análise de dados

Para avaliar as relações entre o treinamento ambiental e as práticas externas de GSCM será utilizada a Modelagem de Equações Estruturais (MEE) com estimação PLS (*Partial Least Square*). Trata-se de uma técnica que consegue analisar modelos complexos com centenas de variáveis e milhares de indicadores

(CHIN; NEWSTED, 1999). Assim, ela se sobressai dentre as técnicas multivariadas conhecidas, como por exemplo, análise fatorial e análise discriminante por analisar múltiplas relações ao mesmo tempo com confiança estatística possuindo, portanto, grande aplicabilidade (HAIR Jr. et al., 2012).

Este método é apropriado para uso em amostras menores (ROBERTS; THATCHER; GROVER, 2010), quando se quer investigar a predição de variável dependente (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009) e quando a construção da teoria está em seus estágios iniciais (ROBERTS; THATCHER; GROVER, 2010) como é o caso desta pesquisa.

A aplicação da técnica pode ser resumida em algumas etapas (HAIR Jr. et al., 1998):

- Desenvolvimento de um modelo baseado na teoria: nesta etapa, a partir da revisão da literatura pertinente, apresentada no Capítulo 2, foi estabelecido o *framework* e a hipótese de pesquisa, aspectos delineados no item 3.2.1;
- Em seguida é necessária a constituição do diagrama de caminhos de relações causais que nada mais é do que estabelecer uma visualização gráfica das relações entre as variáveis dependentes e independentes e seus indicadores. No que tange aos indicadores cabe uma ressalva, a literatura sugere um mínimo de 4 indicadores por variável latente (ESPOSITO VINZI et al. 2010; KRISTENSEN; ESKILDSEN, 2010). Assim, a representação gráfica é basicamente simbolizada pelos construtos que são representados por círculos e por setas que demonstram as relações causais de um construto em relação ao outro. As setas que chegam a um construto indicam que ele é uma variável dependente (nesta pesquisa “GSCM EXTERNO”) de outra variável, independente ou exógena (nesta pesquisa “TA”), ou ainda que existe uma variável (de controle) que pode influenciar o comportamento da variável dependente (nesta pesquisa o tamanho das empresas (TE)) (figura 5). Os indicadores ou as questões de pesquisas são interligadas aos seus construtos, por exemplo, na figura 5, TA1-TA10, CC1-CC3 e CV1-CV5.
- Outro fator de extrema importância é identificar se o modelo é formativo ou reflexivo. Nesta pesquisa, como se espera que as variáveis observadas estejam correlacionadas e reflitam a existência das variáveis latentes (HAIR Jr. et al., 2012), o modelo proposto é reflexivo.

- A seguir o diagrama de caminho deve ser transformado em um modelo de mensuração cujo objetivo é saber se os indicadores que foram utilizados para medir os construtos são significativos e realmente medem o que se espera que medissem, em outras palavras, trata-se da verificação de validade do construto. Aqui serão calculadas a validade convergente, a validade discriminante, o Alfa de Cronbach e a confiabilidade composta
- Na sequência estima-se o modelo estrutural que consiste na conversão do diagrama de caminho em um conjunto de equações que representam matematicamente a relação estrutural ou gráfica entre as variáveis.

Para a realização das análises citadas anteriormente, os questionários respondidos pelas empresas alimentaram automaticamente uma planilha do Excel. Ao final da coleta a planilha foi posteriormente tratada e salva como documento “.csv” do Excel e transportada para o software escolhido, denominado SMART PLS 2.0 M3. Este software é uma aplicação do método de mínimos quadrados parciais (PLS) (TENENHAUS et al., 2005) e foi escolhido, pois além de ser livre e gratuito o seu uso tem se intensificado em pesquisas de gestão e operações (HENSELER et al., 2009; RINGLE, SARSTEDT; STRAUB, 2012; JABBOUR et al., 2013; JABBOUR, 2013b).

Detalhes relacionados aos cálculos aqui referenciados serão discutidos no próximo Capítulo.

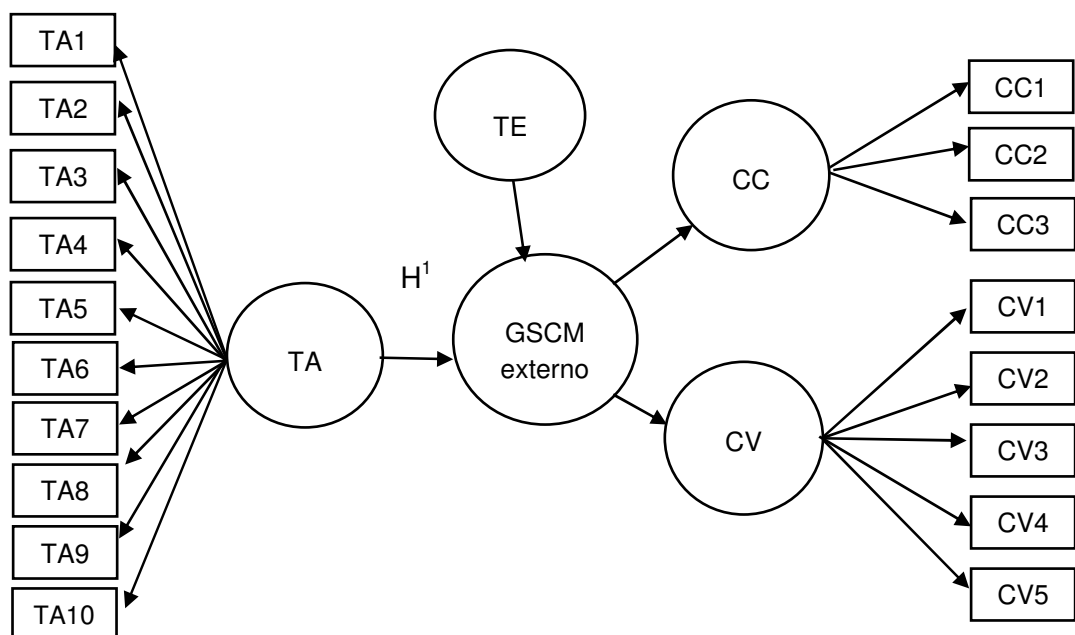


Figura 5 - Diagrama de caminho das relações causais entre as variáveis
Fonte: elaborado pelo autor

4 Parâmetros adotados e apresentação dos dados

Nesta seção são apresentados os dados, os parâmetros adotados nesta pesquisa e suas definições, bem como uma breve caracterização da amostra objeto de estudo.

4.1 Caracterização da amostra

Antes do início da apresentação dos cálculos que nortearam a fase quantitativa convém apresentar algumas características das empresas estudadas.

No universo dos 95 questionários respondidos é conveniente relatar o tamanho destas empresas. Para isso foi utilizada a classificação do Sebrae (2014) em que micro empresas são aquelas que possuem até 19 empregados, pequenas empresas de 20 a 99, médias empresas de 100 a 499 e grandes empresas 500 ou mais empregados. Nesse contexto, a amostra foi composta por: (a) 2,1% de micro empresas, (b) 18,9% de pequenas empresas, (c) 42,1% de médias empresas e (d) 36,8% de grandes empresas, todas elas possuidoras de certificação ISO 14001 (ver item 3.2.3).

Outro dado importante da pesquisa diz respeito ao tipo de setor de atividade das empresas respondentes, uma vez que novas pesquisas podem tentar comparar se os setores/atividades em diferentes países possuem práticas semelhantes ou ainda contrárias. Zhu e Sarkis (2006), por exemplo, realizaram pesquisa nos setores automotivo, elétrico/eletrônico e no setor de energia.

Para a classificação da amostra das 95 empresas utilizou-se a Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 (CNAE 2.0, 2007) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa classificação divide em um nível mais agregado denominado “grandes categorias” vinte e uma seções, sendo assim, a seguinte distribuição (tabela 1) foi encontrada na amostra pesquisada.

Vale ressaltar que a pesquisa não teve interesse em controlar o setor de atividade econômica das empresas, uma vez que o objetivo era compor a amostra por empresas com certificação ISO 14001 conforme já discutido no Capítulo 3.

Tabela 1 - Classificação das empresas por atividade econômica baseado no relatório CNAE/2007

Seção	Divisão	Denominação	Quantidade de empresas	Percentual
B	05	Extração de carvão mineral	05	5,26
B	06	Extração de petróleo e gás natural	04	4,21
C	10	Fabricação de produtos alimentícios	03	3,16
C	16	Fabricação de produtos de madeira	02	2,11
C	17	Fabricação, papel e produtos de papel	01	1,05
C	20	Fabricação de produtos químicos	13	13,68
C	22	Fabricação de produtos de borracha e material plástico	03	3,16
C	24	Metalurgia	03	3,16
C	26	Fabricação de produtos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	10	10,53
C	27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	02	2,11
C	28	Fabricação de máquinas e equipamentos	04	4,21
C	29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	19	20,00
C	30	Fabricação de outros equipamentos de transporte exceto veículos automotores	01	1,05
C	33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	02	2,11
D	35	Eletricidade, gás e outras utilidades	02	2,11
E	38	Coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	02	2,11
F	42	Obras de infraestrutura	06	6,32
H	49	Transporte terrestre	10	10,53
H	52	Armazenamento e atividades auxiliares do transporte	1	1,05
M	71	Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	1	1,05
P	85	Educação	1	1,05

Fonte: Elaborado pelo autor

Pela tabela 1 observa-se que 66,33% da amostra são indústrias de transformação e segundo o IBGE/CNAE 2.0 (2007, p. 93) “compreende as atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos”. Dentro desse percentual merecem destaque a indústria de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias com 20%, o setor de fabricação de produtos químicos com 13,68% e o setor de fabricação de produtos de informática, produtos eletrônicos e ópticos com 10,53%. Por fim, outro setor de destaque é o de transporte terrestres com 10,53%.

4.2 Modelo de mensuração

Devidamente apresentadas as principais características da amostra, é importante ressaltar que o primeiro passo para o início dos cálculos é transportar os dados da amostra para o software SMART PLS 2.0 M3. O programa aceita, dentre outros formatos, o “.csv”, que é uma extensão de arquivo do software Excel do pacote Microsoft Office. Neste sentido, os questionários respondidos pelas empresas alimentaram automaticamente uma planilha de Excel que foi tratada, salva e transportada para o software.

Posteriormente, o diagrama de caminho (figura 5) foi transformado em um modelo de mensuração (figura 6) objetivando verificar a validade do construto. Para tanto se utilizou o SMART PLS 2.0 M3 que representa uma interface amigável e, de certa forma, constitui-se em um procedimento simples, pois, após o diagrama de caminho estar montado e cada indicador estar devidamente ligado a sua variável correspondente, basta ir ao menu do software em “calcular” e escolher a opção PLS Algoritmo.

Quando o cálculo é requerido, uma janela se abre solicitando a sua configuração manual. Nesta pesquisa adotou-se:

- Esquema de ponderação (*Weighting Scheme*): sistema de ponderação do caminho (*Path Weighting Scheme*). Esse método usa correlação ou regressão múltipla e considera que uma variável precede outra (TENENHAUS et al. 2005) como necessário para esta pesquisa.
- Métrica de dados (*Data Metric*): “mean 0, var. 1”.

Os demais parâmetros vêm pré-estabelecidos pelo software. Para Tenenhaus et al. (2005) apesar, de essas escolhas não apresentarem mudanças significativas nos resultados, são muito importantes do ponto de vista teórico.

Após esse procedimento, um relatório é emitido automaticamente pelo programa com diversas análises de dados, entre elas, a validade convergente, a validade discriminante, a confiabilidade composta e o Alfa de Cronbach, adotadas e necessárias para avaliar o modelo de mensuração desta pesquisa. Esse relatório é obtido a partir do menu inicial “relatório” (*report*).

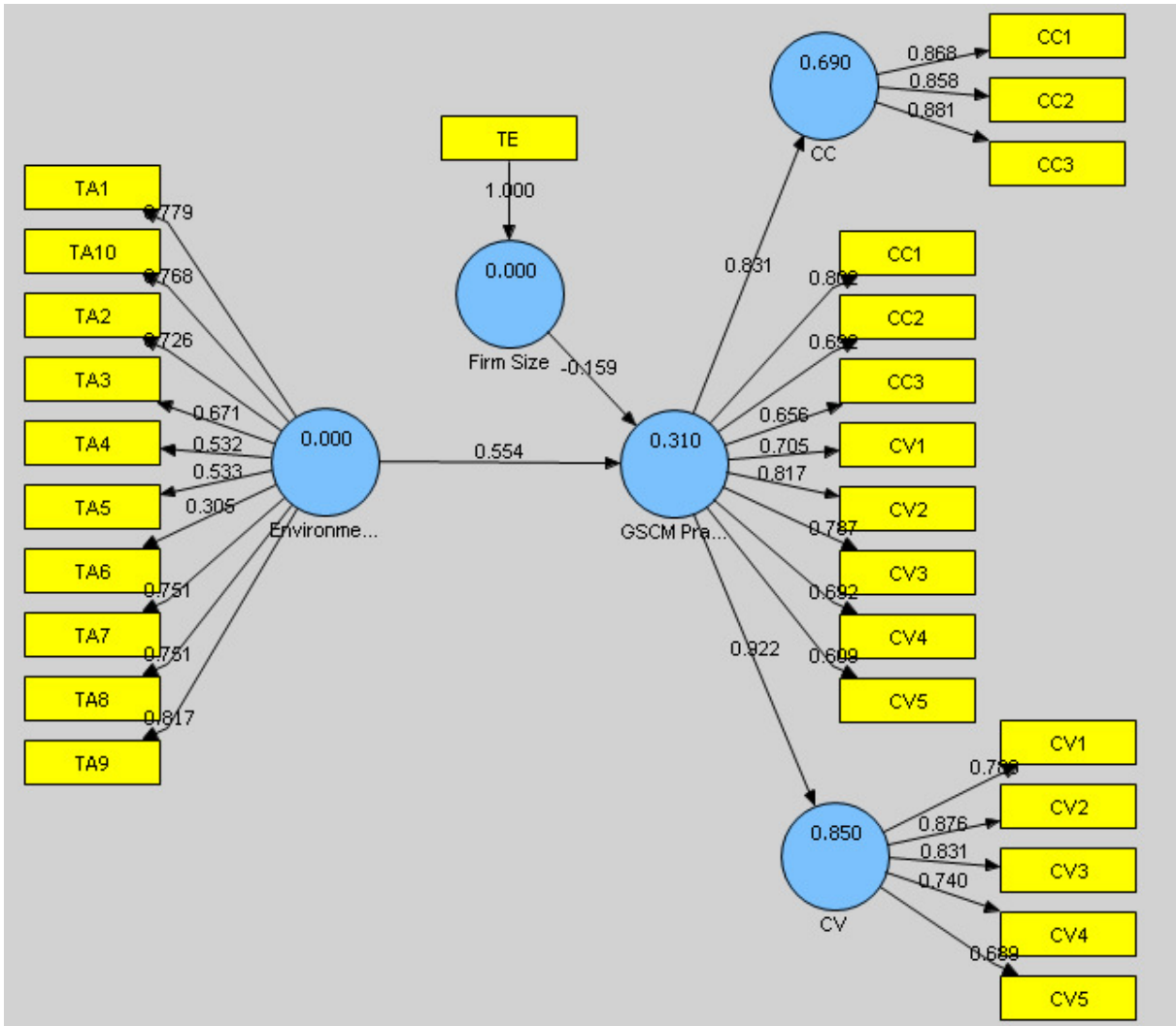


Figura 6 - Resultado do modelo de mensuração

Fonte: Gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var. 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Nota 3: É a abordagem padrão do software (NOONAN; WOLD, 1983, p. 284-285)

A validade convergente consiste em um método estatístico que mede o grau de inter-relacionamento de itens que deveriam estar relacionados. Hair Jr. et al. (2009, p. 126) relatam que ela “avalia o grau com que duas medidas do mesmo conceito estão correlacionadas”. Para avaliar a validade convergente é necessário calcular a variância média extraída (AVE) que segundo Hair Jr. et al. (2009, p. 589) consiste em “uma medida resumida de convergência em um conjunto de itens que representa um construto latente. É o percentual médio de variação explicada entre os itens”. Ela deve ser maior que 0,5 e demonstra o ajustamento e a confiabilidade do modelo (FORNELL; LARCKER, 1981; HAIR Jr. et al., 2011; LATAN; GHOZALI, 2012). Outro procedimento para avaliar se há validade convergente é verificar se as

cargas fatoriais (valor que cada indicador explica da variável latente a que pertence) são maiores que 0,7 (figura 6). Caso positivo, isso indica que elas são significativas e estão na direção esperada pela teoria (CHIN, 1998).

No que diz respeito à validade discriminante procura-se medir se os indicadores presentes no modelo se relacionam com o seu construto ou com outro do modelo. Para Hair Jr. et al. (2009, p. 126) “é o grau em que dois conceitos similares são distintos”. Diz-se que há validade discriminante quando a raiz quadrada da variância média extraída (AVE) é maior no seu construto do que nas correlações (tabela 2) (LATAN; GHOZALI, 2012).

Tabela 2 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE)

Variáveis	CC	CV	GSCM Externo	TA	TE	AVE	Raiz quadrada de AVE
CC	1,0000					0,7556	0,8692
CV	0,5498	1,0000				0,6202	0,7875
GSCM	0,8308	0,9216	1,0000			0,5230	0,7231
TA	0,4371	0,4944	0,5335	1,0000	1,0000	0,4628*	0,6802
TE	-0,0993	-0,0595	0,0878	0,1309		1,0000	1,0000

Fonte: dados gerados automaticamente no SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Pode-se verificar a partir da figura 6 (modelo de mensuração) que os indicadores de treinamento ambiental “TA4” - Há adequada estrutura (espaço físico, material, pessoas) para o oferecimento de treinamento ambiental, “TA5” - As sessões de treinamento ambiental ocorrem dentro da empresa e “TA6” - As sessões de treinamento ambiental ocorrem fora da empresa possuem cargas fatoriais menores do que 0,7, respectivamente, 0,532, 0,533 e 0,306 e, portanto, precisam ser excluídos. Destaca-se também que a AVE do treinamento ambiental, com esses três indicadores no modelo apresentou o valor de 0,4628* (tabela 2) ficando abaixo do 0,5 adotado nesta pesquisa (HAIR Jr.; RINGLE; SARSTEDT, 2011; LATAN; GHOZALI, 2012).

Nesse sentido, foram excluídos do modelo esses três indicadores e novamente processado o cálculo conforme já descrito anteriormente resultando na figura 7 a seguir.

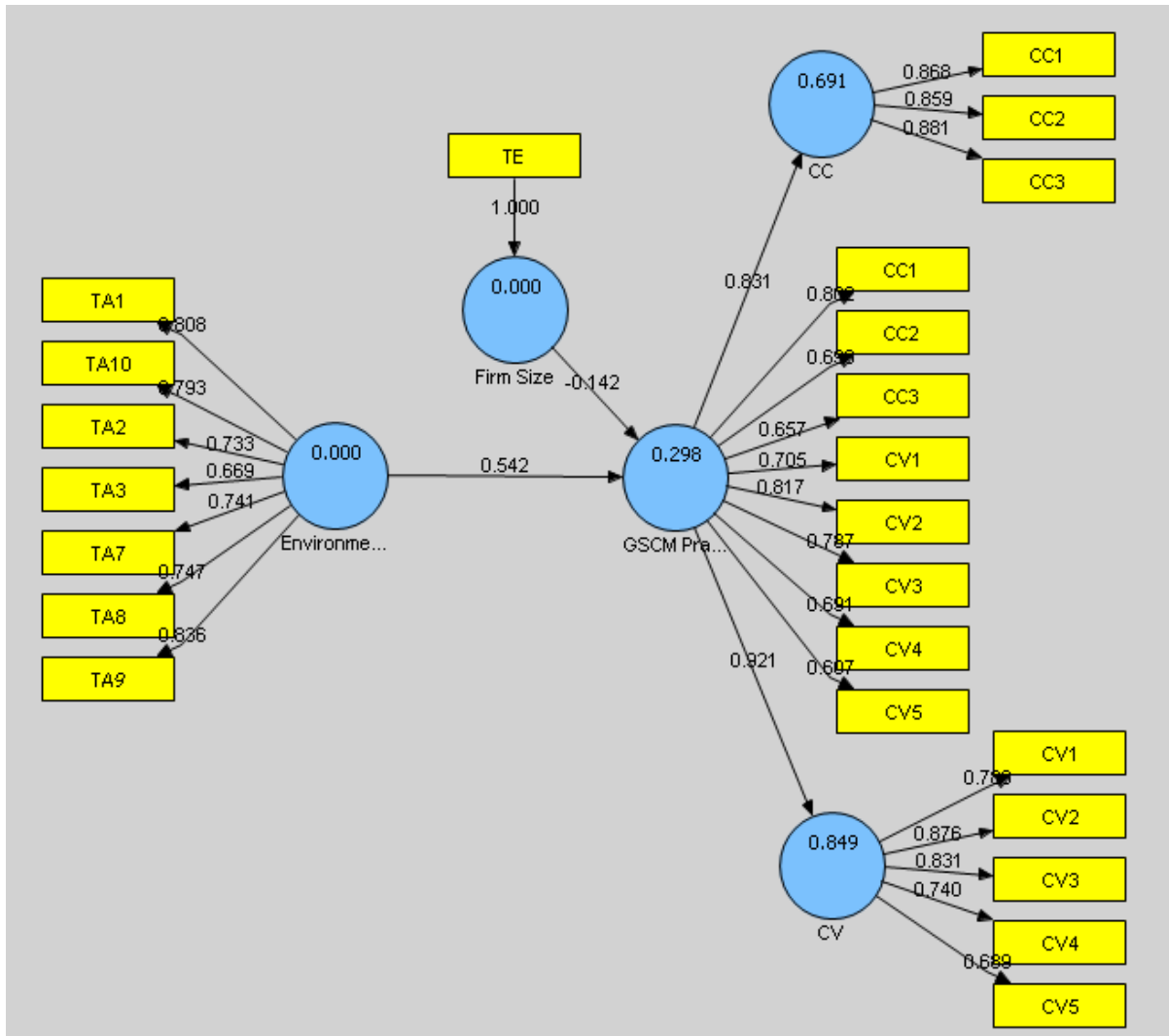


Figura 7 - Resultado do modelo de mensuração após retirada de TA4, TA5 e TA6

Fonte: Gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota1: Após as exclusões dos indicadores TA4, TA5 e TA6 apenas um indicador de treinamento ficou abaixo de 0,7 – TA3, todavia, além de ter ficado muito próximo do indicado, o construto, após o novo cálculo apresentou AVE de 0,5820 ficando acima de 0,50.

Nota 2: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 3: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Neste novo modelo de mensuração observa-se que todas as cargas fatoriais ficaram maiores do que 0,7 e que, conforme a tabela 3, os cálculos apresentaram um melhor ajuste demonstrando validade convergente e discriminante e com AVE maior que 0,5 para todas as variáveis latentes.

Tabela 3 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE) após retirada de TA4, TA5 e TA6 do construto treinamento ambiental

Variáveis	CC	CV	GSCM Externo	TA	TE	AVE	Raiz quadrada de AVE
CC	1,0000					0,7556	0,8692
CV	0,5498	1,0000				0,6202	0,7875
GSCM	0,8315	0,9216	1,0000			0,5230	0,7231
TA	0,4383	0,4840	0,5276	1,0000		0,5821	0,7628
TE	-0,0993	-0,0596	0,0883	0,1002	1,0000	1,0000	1,0000

Fonte: dados gerados automaticamente no SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Outra medida de confiabilidade do modelo adotado é o Alfa de Cronbach, (tabela 4) usado para um conjunto de dois ou mais indicadores do construto. Ele varia de 0 a 1, sendo que os valores de 0,60 a 0,70 são considerados o limite inferior de aceitabilidade” (HAIR Jr. et al, 2009, p. 101).

No que tange à confiabilidade composta (tabela 4), Fornell e Larcker (1981) relatam que é a medida mais recomendada no contexto de equações estruturais e deve ser maior que 0,7. Hair Jr. et al. (2009, p. 489) afirmam que se trata de “uma medida da consistência interna dos indicadores do construto, descrevendo o grau com que eles indicam o construto latente (não observado) em comum”.

Tabela 4 - Alfa de Cronbach e confiabilidade composta

Variáveis	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta
CC	0,8391	0,9027
CV	0,8448	0,8902
GSCM	0,8676	0,8968
TA	0,8796	0,9065
TE	1,0000	1,0000

Fonte: dados gerados automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Antes da apresentação dos dados do modelo estrutural há necessidade de resolver mais dois problemas relacionados aos dados. O primeiro deles pode ser observado na tabela 5 demonstrando que existe uma correlação muito alta (maior que 0,8) das variáveis “GSCM”, “CC” e “CV” (valores com asterisco), ou ainda, que a raiz quadrada da AVE é menor do que os resultados da matriz de correlação no caso das variáveis “CC” e “CV”, respectivamente, 0,8315 e 0,9216.

Tabela 5 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE) após retirada de TA4, TA5 e TA6 do construto treinamento ambiental

Variáveis	CC	CV	GSCM Externo	TA	TE
CC	0,8692				
CV	0,5498	0,7875			
GSCM	0,8315*	0,9216*	0,7231		
TA	0,4383	0,4840	0,5276	0,7628	
TE	-0,0993	-0,0596	0,0883	0,1002	1,0000

Fonte: dados gerados automaticamente no SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: A partir da tabela 3 substituiu-se o valor de cada variável na diagonal (com valores 1,0000) pelos valores da raiz quadrada de AVE (em negrito) com o intuito de facilitar a visualização

Nota 2: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 3: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

O segundo problema diz respeito também à variável de segunda ordem do construto “GSCM” (tabela 6) em que se verifica que a variável “CV” possui R-Quadrado com valor muito alto (acima de 0,8), o que também implica colinearidade (BERRY; FELDMAN, 1985; KOCK; LYNN, 2012).

O R-Quadrado (R^2) “é o coeficiente de correlação ao quadrado [...], também conhecido como o coeficiente de determinação. Esse valor indica o percentual de variação total de Y explicado pelo modelo de regressão” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 198). Segundo Cohen (1992), um R^2 pequeno ocorre quando seu valor é de aproximadamente 0,02; médio, quando for 0,13 e um R^2 grande quando for igual ou superior a 0,26 (tabela 6).

Tabela 6 - R-Quadrado

Variáveis	R-Quadrado
CC	0,6902
CV	0,8494
GSCM	0,3100
TA	0,0000
TE	0,0000

Fonte: dados gerados automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de indicadores repetidos (Using repeated indicators approach)

Essas medidas, quando da realização do teste de hipóteses, podem apresentar vieses, pois o erro padrão é inflado aumentando o erro do tipo II (dizer que não há efeito, quando na população há). Sendo assim, antes de continuar com a análise é preciso corrigir esse problema de colinearidade (BERRY; FELDMAN, 1985; KOCK; LYNN, 2012).

Um método útil para corrigir esse problema de colinearidade é a abordagem de dois estágios (two-stage approach) (KOCK; LYNN, 2012) usando os valores da variável latente. A abordagem consiste em realizar uma análise fatorial confirmatória (AFC) para avaliar o modelo de mensuração e, após isso, realizar a estimação do

modelo estrutural. Com os valores das variáveis latentes pode-se reduzir a correlação entre o constructo e fazer toda construção usando um único indicador.

Segundo Hair Jr. et al. (2009, p. 540), a análise fatorial confirmatória é

Uso de técnica multivariada para testar (confirmar) uma relação pré-especificada. Por exemplo, suponha que teorizemos que apenas duas variáveis deveriam ser preditores de uma variável dependente. Se testarmos empiricamente a significância desses dois preditores e a não significância de todos os outros, esse teste será uma análise confirmatória.

Para tanto, voltou-se ao software Smart PLS 2.0 M3 para aplicar este método e o resultado da abordagem em duas etapas é apresentado a seguir (tabelas 7, 8 e 9 e figura 8).

Tabela 7 - Correlação das variáveis latentes e variância média extraída (AVE)

Variáveis	CC	CV	TA	AVE	Raiz quadrada de AVE
CC	1,0000			0,7535	0,8680
CV	0,5565	1,0000		0,6161	0,7849
TA	0,4417	0,4979	1,0000	0,5821	0,7630

Fonte: dados gerados automaticamente no SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

Tabela 8 - Alfa de Cronbach e confiabilidade composta

Variáveis	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta
CC	0,8391	0,9017
CV	0,8448	0,8878
TA	0,8796	0,9066

Fonte: dados gerados automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

Tabela 9 - R-Quadrado

Variáveis	R-quadrado
CC	0,2180
CV	0,2640
GSCM	0,3080
TA	0,0000

Fonte: dados gerados automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

Percebe-se que, após o uso da abordagem de dois estágios, houve mudanças significativas nos valores do R-Quadrado das variáveis (tabela 9), bem como nos valores da tabela 7 tendo agora a raiz quadrada de AVE bem maior do que

as correlações. Elimina-se, deste modo, o problema de colinearidade. Assim, deu-se início à estimação do modelo estrutural.

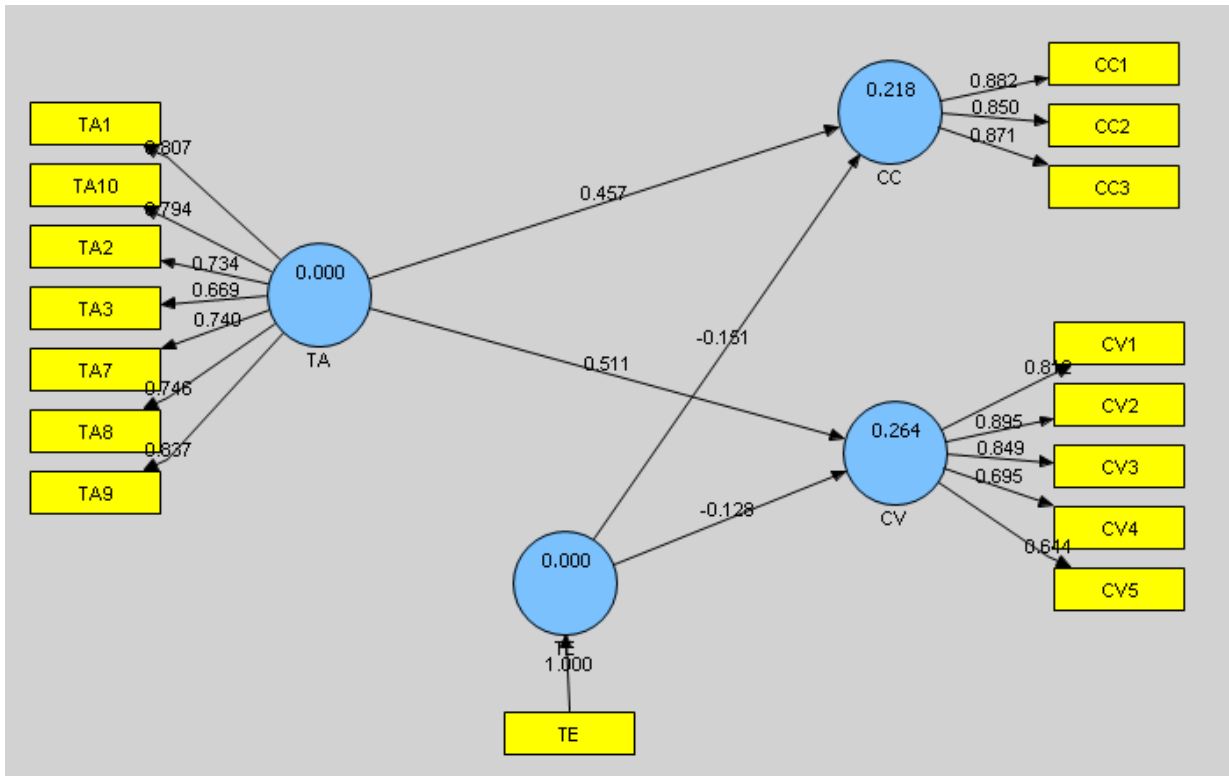


Figura 8 - Resultado do modelo de mensuração
 Fonte: Gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3
Nota 1: Factor Weighting Scheme; Mean 0, Var 1; Max. Iteration 300
Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

4.3 Modelo estrutural

Na sequência estima-se o modelo estrutural que consiste na conversão do diagrama de caminho em um conjunto de equações que representam matematicamente a relação estrutural ou gráfica entre as variáveis. Este modelo foi construído considerando-se todos os ajustes efetuados e necessários no modelo de mensuração.

Para a estimação do modelo, novamente o SMART PLS 2.0 M3 foi utilizado. Para tanto, no seu menu, a opção “calcular” foi selecionada e posteriormente escolhida a opção “*Bootstrapping*”. Neste contexto, uma janela se abre solicitando a imputação dos parâmetros para o cálculo: (a) número de casos da amostra (95

casos), (b) quantidade de reamostragens (utilizado 2000) e (c) sign changes (individual) (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009).

Após o cálculo (figura 8), como no modelo de mensuração, o programa gera um relatório automaticamente apresentando diversos cálculos realizados. Para esta pesquisa adotou-se (tabela 10):

- Tamanho do efeito (f^2): é o grau com que um fenômeno se manifesta na amostra. Quanto maior esse valor, maior é o seu grau (COHEN, 2013). Para fins desta pesquisa adotou-se $>0,02$, $>0,15$ e $>0,35$ como, respectivamente, pequeno, médio e grande;
- Fator de inflação da variância (VIF): “indicador do efeito que as outras variáveis independentes têm sobre o erro padrão de um coeficiente de regressão [...]. Valores VIF altos também indicam um alto grau de colinearidade ou multicolinearidade entre as variáveis independentes” (HAIR Jr. 2009, p. 151). Para Latan e Ghozali (2012) deve ser menor que 3,3, sendo tolerados valores menores que 5,0;
- R^2 Ajustado: para esta pesquisa adotou-se $<0,25$ como pequeno, $<0,50$ como médio e $<0,70$ como grande. Quanto menor, melhor (LATAN; GHOZALI, 2012);
- Goodness of fit (GoF): “medida indicando o quão bem um modelo especificado reproduz a matriz de covariância entre as variáveis indicadas” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 542). Pode ser pequeno 0,10, médio 0,25 ou grande 0,36 (LATAN; GHOZALI, 2012; WETZELS et al. 2009);
- Q^2 Validade Preditiva: cujo valor deve ser maior que zero (LATAN; GHOZALI, 2012).

Tabela 10 - Resultado do modelo estrutural

Variáveis	R^2	R^2 Ajustado	Tamanho do Efeito (f^2)	Q^2 Validade Preditiva	VIF	GoF Absoluto
TA	-	-	0,292	-	1,412	-
CC	0,218	0,201	-	-	1,251	-
CV	0,264	0,248	-	-	1,330	-
GSCM	0,308	0,293	-	0,310	-	0,458

Fonte: Parcialmente gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Bootstrapping -> Sign Changes = Individual Changes; cases 95; Sample 2000

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

O SMART PLS 2.0 M3 não é capaz de realizar, automaticamente, todos os cálculos apresentados na tabela 10 e adotados para estimar o modelo estrutural,

portanto, o R^2 Ajustado, Q^2 Validade Preditiva e o GoF Absoluto foram calculados utilizando-se as seguintes fórmulas:

- R^2 Ajustado: $\bar{R}_Y^2 = 1 - (1 - R_Y^2) \frac{n-1}{n-k-1}$

Onde: \bar{R}_Y^2 = R^2 ajustado

R_Y^2 = R-quadrado

n = Tamanho da amostra

k = número de variáveis preditoras

- Q^2 Validade Preditiva: $Q^2 = 1 - \frac{\sum_D E_D}{\sum_D O_D}$

Onde: D = distância da omissão

E = números de quadrados

O = números de erros quadrados

- GoF Absoluto: $GoF = \sqrt{AAVE \times AARS}$

Onde: AAVE = média da AVE

AARS = média do R^2 ajustado

Por fim, a tabela 11 apresenta a amostra original (carga fatorial), a média amostral, o desvio padrão da amostra, seu erro padrão e o “valor t estatístico” (figura 9). Para Latan e Ghazali (2012) e Hair Jr; Ringle e Sarstedt (2011) “valores t” próximos a 1,65, 1,96 e 2,58 são considerados, respectivamente, com nível de significância 10%, 5% e 1%.

Tabela 11 - Parâmetros do *bootstrapping*

Relações	Amostra original	Média da Amostra (M)	Desvio padrão (STDEV)	Erro padrão (STERR)	t-estatístico (O/STERR)
TA-> GSCM	0,5497	0,5538	0,0618	0,0618	8,9006
TE -> GSCM	-01574	-01606	0,0765	0,0765	2,0571

Fonte: Gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Bootstrapping -> Sign Changes = Individual Changes; cases 95; Sample 2000

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

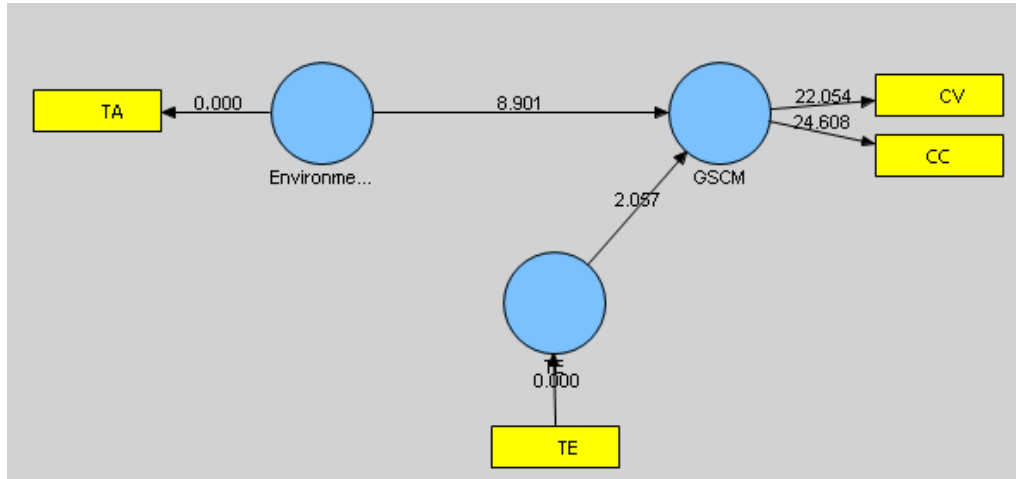


Figura 9 - Resultado do modelo estrutural

Fonte: Gerado automaticamente pelo SMART PLS 2.0 M3

Nota 1: Bootstrapping -> Sign Changes = Individual Changes; Cases 95; Sample 2000

Nota 2: Usando abordagem de dois estágios (Using two-stage approach)

Após apresentados todos os dados, o próximo Capítulo trará as análises efetuadas e as discussões face à literatura.

5 Análise dos dados e discussões

Neste Capítulo serão analisados os dados apresentados na seção anterior provenientes dos 95 questionários recebidos durante a fase de coleta de dados e as discussões frente ao estado da arte do tema.

5.1 Relação entre o treinamento ambiental e a *Green Supply Chain Management*

A *Green Human Resource Management* (JACKSON et al., 2011; TEIXEIRA, JABBOUR; JABBOUR, 2012), bem como a *Green Supply Chain Management* (HAZEN; CEGIELSKI; HANNA, 2011; ZHU, SARKIS; LAI, 2012) constituem-se em dois temas considerados muito relevantes para uma efetiva gestão ambiental como já evidenciado no Capítulo 2, ainda mais quando se considera, dentre as suas práticas (GHRM), o treinamento ambiental, atividade considerada necessária para desenvolver pessoas e facilitar a transição para uma sociedade mais sustentável (THE UNITED NATIONS, 1992) e sua relação com as práticas externas de GSCM - compras verdes e colaboração com os clientes, pois elas são capazes de facilitar a adoção de práticas internas de gestão ambiental (ZHU; SARKIS; LAI, 2012).

Nesse sentido, a pesquisa apresentou um novo modelo ainda não explorado na literatura, principalmente a brasileira, para determinar se o treinamento ambiental é capaz de influenciar as práticas externas de GSCM em 95 empresas possuidoras de certificação ISO 14001, localizadas no Brasil, à luz da modelagem de equações estruturais (MEE).

Para que um modelo possa ser considerado adequado, tem que atender a critérios de validade e confiabilidade. No entender de Hair Jr. et al. (2005) validade é o grau com que uma variável (ou um conjunto delas) é consistente com o que se pretende medir. Já a validade não se relaciona com o que se deveria medir, mas com o modo como é medido. Sendo assim, discute-se a seguir a validade e confiabilidade relativas ao modelo ora adotado, baseado nos dados apresentados na seção 4 e na tabela 12 a seguir.

A validade convergente foi analisada para verificar, se de fato, itens que deveriam estar relacionados estão. Observa-se que existe validade convergente, pois a variância média extraída (AVE), em todos os construtos, está acima de 0,5821 (tabela 7). Outra forma de verificar se há validade convergente consiste em observar se as cargas fatoriais são maiores que 0,7. Caso sejam, há indicação de que são significativas e estão relacionadas como deveriam. Na figura 8 – resultado do modelo de mensuração – evidencia-se que todas as cargas dos indicadores da variável treinamento ambiental, todos os indicadores da variável colaboração com o cliente e de compras verdes estão acima de 0,7. Nesta última variável, os indicadores “CV4 (avaliação da gestão ambiental dos fornecedores de segunda camada (fornecedores dos seus fornecedores))” e “CV5 (realização de auditorias ambientais dentro das empresas fornecedoras)” estão um pouco abaixo de 0,7, todavia, como a variância média extraída (AVE) da variável foi maior que 0,5 (0,6161) diz-se que existe validade convergente.

Para a validade discriminante procura-se determinar se os indicadores que estão ligados a uma determinada variável realmente se relacionam com ela ou outra do modelo. Ela foi obtida a partir da comparação das raízes quadradas da variância média extraída (AVE) e os caminhos (linhas e colunas) entre as variáveis latentes (tabela 7). Pode-se constatar que todos os valores da raiz quadrada da AVE são maiores nas suas variáveis e menores nas outras indicando que são adequados.

O Alfa de Cronbach mede a confiabilidade do modelo e seu valor mínimo aceitável é 0,6. Na tabela 8 pode-se verificar que os valores estão acima de 0,8391 considerados adequados e demonstrando confiabilidade estatística.

No que tange à confiabilidade composta, apresentaram-se valores satisfatórios acima de 0,8878 (tabela 8) sendo que deve estar acima de 0,7 para indicar que existe consistência interna dos indicadores do construto.

A Tabela 12 a seguir traz um breve resumo dos principais parâmetros adotados no modelo de mensuração, seus conceitos e os resultados encontrados nesta pesquisa.

Como explicado anteriormente para avaliar o modelo de mensuração, foram adotados a validade convergente e a discriminante, a confiabilidade composta e o Alfa de Cronbach. Observa-se (tabela 12) que todos esses indicadores apresentaram valores adequados validando o modelo de mensuração.

Tabela 12 - Resumo das técnicas adotadas, suas definições, parâmetros utilizados e valores encontrados no modelo de mensuração

Modelo de mensuração			
Técnica utilizada	Definição	Parâmetros utilizados	Valores encontrados
Validade convergente	“Avalia o grau com que duas medidas do mesmo conceito estão correlacionadas” (HAIR Jr. et al. 2009, p. 126)	AVE > 0,5 (HAIR Jr. et al., 2011; LATAN; GHOZALI, 2012) e/ou carga fatorial > 0,7 (CHIN, 1998)	AVE > 0,5821 e/ou Carga fatorial > 0,7
Validade discriminante	“Grau em que dois conceitos similares são distintos” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 126)	Raiz quadrada da AVE > no seu construto do que nas correlações (LATAN; GHOZALI, 2012)	Todas maiores em seus respectivos construto
Variância média extraída (AVE)	“Uma medida resumida de convergência em um conjunto de itens que representa um construto latente. É o percentual médio de variação explicada entre os itens” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 589)	AVE > 0,5 (LATAN; GHOZALI, 2012; HAIR Jr.; RINGLE; SARSTEDT et al., 2011)	AVE > 0,5821
Cargas fatoriais	Valores em cada indicador e representam o quanto o indicador explica da variável latente;	Carga fatorial > 0,7 (CHIN, 1998)	Carga fatorial > 0,7
Alfa de Cronbach	É uma medida de confiabilidade, é “usado para um conjunto de dois ou mais indicadores do construto” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 101)	> 0,60 (HAIR Jr. et al., 2009)	> 0,8391
Confiabilidade composta	“Uma medida de consistência interna dos indicadores do construto, descrevendo o grau com que eles indicam o construto latente (não observado) (HAIR Jr. et al., 2009, p. 489)	> 0,7 (FORNELL; LACKER, 1981)	> 0,8878

Fonte: elaborado pelo autor

Ao se prosseguir com as análises, visando a garantir que todas essas relações são relevantes e possuem significância estatística, o modelo estrutural foi estimado por meio da técnica de *bootstrapping* com duas mil (2000) subamostras que apresentaram os seguintes resultados:

- O R-Quadrado (R^2) em todas as variáveis dependentes foram considerados, segundo Cohen (1992), como grandes e satisfatórios (tabela 9).
- O fator de inflação da variância (VIF), conforme tabela 10, foi menor que 1,412, sendo considerado pequeno e indicando que não há colinearidade ou multicolinearidade (LATAN; GHOZALI, 2012).
- O Tamanho do efeito indica o quanto um fenômeno se manifesta na amostra. Quanto maior esse valor mais ele está se manifestando. Na tabela 10, o

treinamento ambiental se manifesta de maneira considerável na amostra tendo em vista que apresentou valor de 0,292 (LATAN; GHOZALI, 2012).

Ainda buscando uma maior confiabilidade estatística do modelo, mais três cálculos foram realizados manualmente, uma vez que o SMART PLS 2.0 M3 não é capaz de calcular:

- O R-Quadrado (R^2) ajustado é um ajustamento da equação para levar em conta o número de variáveis e o tamanho da amostra. Pode ser considerado: (a) pequeno, quando $<0,25$, (b) médio, quando $<0,50$ e (c) grande, quando $<0,70$ (LATAN; GHOZALI, 2012);
- A validade preditiva deve ser maior do que zero, sendo assim, o modelo apresentou validade preditiva, uma vez que a variável dependente apresentou valor de 0,310 (tabela 10), sendo que para ter validade preditiva o valor precisa estar acima de zero (LATAN, GHOZALI, 2012);
- *Goodness of fit* (GoF Absoluto) é uma medida muito importante por se tratar de uma medida geral de adequação estatística do modelo. Ele pode ser considerado pequeno 0,10, médio 0,25, ou grande 0,36 (LATAN; GHOZALI, 2012). Na tabela 10 o GoF apresentou valor de 0,458 sendo considerado grande, e, portanto, o modelo pode ser considerado válido.

A seguir, a tabela 13 traz um resumo dos principais parâmetros adotados no modelo estrutural, seus conceitos e os resultados encontrados nesta pesquisa.

Tabela 13 - Resumo das técnicas adotadas, suas definições, parâmetros utilizados para o modelo estrutural e valores encontrados

Modelo estrutural			
Técnica utilizada	Definição	Parâmetros utilizados	Valores encontrados
Tamanho do efeito	É o grau com que um fenômeno se manifesta na amostra. Quanto maior o valor, maior é seu grau (COHEN, 2013)	Pequeno > 0,02 Médio > 0,15 Grande > 0,35 Quanto > melhor (COHEN, 2013)	0,292
Fator de inflação da variância (VIF)	“Indicador do efeito que outras variáveis independentes têm sobre o erro padrão de um coeficiente de regressão [...] Valores altos indicam colinearidade ou multicolinearidade (HAIR Jr. et al., 2009, p. 151)	< 3,3 Quanto < melhor (LATAN; GHOZALI, 2012)	VIF < 1,412
Goodness of fit (GoF)	“Medida indicando o quão bem um modelo especificado reproduz a matriz de covariância entre as variáveis indicadas” (HAIR Jr. et al., 2009, p. 542)	Pequeno = 0,10 Médio = 0,25 Grande = 0,36 Quanto > melhor (LATAN; GHOZALI, 2012)	0,458
Validade preditiva	---	Deve ser > 0 (LATAN; GHOZALI, 2012)	> 0,310
R-Quadrado (R ²) ajustado	É um ajustamento da equação para levar em conta o número de variáveis e o tamanho da amostra (LATAN; GHOZALI, 2012)	Pequeno < 0,25 Médio < 0,50 Grande < 0,70 (LATAN; GHOZALI, 2012)	< 0,293

Fonte: elaborado pelo autor

Por fim, tabela 11 e a figura 9 são apresentadas e a sua principal medida é o “valor t-estatístico” sendo considerado o valor encontrado no caso do treinamento ambiental (8,9006) como significativo a 1%.

Assim, pode-se concluir que o treinamento ambiental desempenha um papel de influência positiva nas práticas externas de GSCM confirmando-se a hipótese de pesquisa, indo ao encontro da literatura de GHRM destacando-se as pesquisas de:

- Jabbour (2013b), em um levantamento com empresas brasileiras com certificação ISO 14001, conclui, com o auxílio da modelagem de equações estruturais, que existe uma positiva e significativa relação entre os níveis de maturidade da gestão ambiental e o treinamento ambiental.
- Tung, Baird e Schoch (2014), a partir das respostas de 180 empresas de manufatura australianas, concluem, em um de seus resultados, que o treinamento ambiental está relacionado positivamente com a eficácia dos processos de gestão ambiental. Segundo os autores, os resultados sugerem

que as organizações que fornecem mais treinamento alcançam maior eficácia nos seus processos de gestão ambiental;

- Paille et al. (2013), após um levantamento com 151 membros de equipes de gestão, executivos e trabalhadores de empresas no norte da China, concluem que um desempenho ambiental satisfatório exige capacitação e motivação constante por meio de práticas de recursos humanos;
- Teixeira, Jabbour e Jabbour (2012) que, após um estudo de múltiplos casos com nove empresas brasileiras, encontraram co-evolução entre as práticas de treinamento ambiental e a maturidade da gestão ambiental. Quanto mais práticas de treinamento desenvolvidas, mais práticas de gestão ambiental as empresas adotavam;
- Daily, Bishop e Massoud (2012) concluem que o treinamento ambiental e a capacitação influenciaram o desempenho ambiental em uma pesquisa com 220 empresas no México;
- López-Gramero et al. (2011) concluem que em empresas com alto nível de consciência ambiental na Espanha, o treinamento ambiental foi fundamental para acumular e usar corretamente o conhecimento para avançar na sustentabilidade ambiental;
- Simpson e Samson (2010) encontraram uma relação positiva entre o nível de capacidade dos funcionários em gestão ambiental e o desempenho ambiental;
- Liu et al. (2010) desenvolveram um estudo com 100 empresas chinesas possuidoras de certificação ISO 14001 e identificaram que empresas com uso intensivo de treinamento ambiental são as mais predispostas a terem uma gestão ambiental eficaz;
- Sarkis et al. (2010), em uma pesquisa com 157 grandes empresas do setor automotivo espanhol, encontraram uma influência positiva do treinamento ambiental na adoção de práticas organizacionais verdes. Eles relatam, estatisticamente, que as práticas de gestão ambiental só são aplicadas se o treinamento ambiental for oferecido aos funcionários.

Assim, os resultados da pesquisa vão ao encontro das chamadas por trabalhos, como a realizada em 2012, pelo *International Journal of Human Resource Management* e pelas edições especiais de 2014 do *International Journal of*

Operations e Production Management (WALKER et al., 2014) e do *International Journal of Production Economics* (GUNASEKARAN; HONG; FUJIMOTO, 2014) contribuindo para o estado da arte do tema ao trazer à tona um resultado ainda não evidenciado na literatura – influência de práticas de treinamento ambiental na adoção de práticas de compras verdes e colaboração com o cliente - e adicionando a teoria da GHRM mais uma evidencia da importância do fator humano em prol da sustentabilidade ambiental em um país emergente.

No que tange à variável de controle “tamanho da empresa (TE)” considerando um nível de significância de 1%, nesta pesquisa não é relevante, contrariando os resultados de outras pesquisas como as de:

- Jabbour et al. (2014), em uma pesquisa com empresas brasileiras encontraram que o tamanho da empresa, como variável de controle, teve uma influência significativa na performance ambiental da amostra analisada;
- Sarmiento, Durão e Duarte (2007) que, ao estudarem, entre outras, uma possível relação entre o tamanho das empresas e estratégias ambientais afirmam que as pequenas empresas praticam menos inovações ambientais e menos programas de treinamento.

Provavelmente este achado pode ser explicado em virtude de a amostra ser composta somente por empresas possuidoras de certificado ISO 14001 e, portanto, há exigência de manter certos registros/atividades, como já discutido anteriormente, independentemente do tamanho da empresa. Outra explicação pode estar associada ao nível de significância adotado por outras pesquisas.

Outro fator importante foi a identificação de quais práticas de treinamento ambiental mais influenciam as práticas externas de GSCM. Destaque pode ser dado, nesta ordem, às variáveis “TA9, TA1, TA10 e TA8” (tabela 14).

A variável TA9 explicita se os temas abordados nas sessões de treinamento são adequados e atuais para as atividades da empresa. Esta variável teve, após a realização dos cálculos pelo *software* SMART PLS 2.0 M3, uma carga fatorial 0,837 sendo a variável que mais influencia as práticas externas de GSCM. Segundo Govindarajulu e Daily (2004), Savely, Carson e Delclos (2007) e a ABNT NBR ISO 10015 (2001) as empresas devem fornecer treinamento adequado as atividades de cada funcionário. Caso isso não ocorra, eles não terão capacidade para resolver problemas complexos.

Tabela 14 - Práticas de treinamento ambiental nas empresas estudadas

Práticas de treinamento ambiental	Carga fatorial (decrecente)
TA9 – Os temas abordados nas sessões de treinamento ambiental são adequados e atuais para as atividades da empresa	0,837
TA1 – O conteúdo do treinamento ambiental é levantado por meio de uma sistemática análise das necessidades de treinamento	0,807
TA10 – Os funcionários que recebem treinamento ambiental têm muitas oportunidades de aplicar o conhecimento ambiental adquirido	0,794
TA8 – De forma geral, os funcionários estão satisfeitos com o treinamento ambiental oferecido	0,745
TA7 - Há adequada avaliação do desempenho dos funcionários após o oferecimento do treinamento ambiental	0,740
TA2 – As responsabilidades e deveres dos funcionários responsáveis pelo treinamento ambiental são precisamente definidos	0,734
TA3 – O treinamento ambiental é oferecido para todos os funcionários (inclusive terceirizados) em todos os níveis hierárquicos	0,669

Fonte: elaborado pelo autor

Já a variável TA1 – o conteúdo do treinamento ambiental é levantado por meio de uma sistemática análise das necessidades de treinamento – teve carga fatorial de 0,807 ficando em segundo lugar em influência no construto. Convém ressaltar que, segundo, Fernandez, Junquera e Ordiz (2003), as necessidades de treinamento devem envolver os responsáveis pelos programas ambientais e outras áreas organizacionais de forma integrada, bem como a alta direção (MACCLOSKEY; MADDOCK, 1994), além de se detectar, exatamente, o que cada funcionário necessita para a realização de suas atividades.

A terceira maior influência foi a da variável TA10 – os funcionários que recebem treinamento ambiental têm muitas oportunidades de aplicar o conhecimento ambiental adquirido – com uma carga fatorial de 0,794. A ABNT NBR ISO 10015 (2001) relata a importância dos funcionários colocarem em prática os conhecimentos recebidos, do contrário, o aprendizado tende a ser esquecido e não trazer benefício algum à organização.

Na sequência TA8 – de forma geral, os funcionários estão satisfeitos com o treinamento ambiental oferecido com 0,746 foi a quarta variável que mais influenciou as práticas externas de GSCM. É uma variável que merece atenção dos gestores, pois diz respeito à satisfação dos funcionários perante o treinamento ambiental oferecido. Sabe-se que funcionários insatisfeitos tendem a não desempenhar suas atividades adequadamente. Sendo assim, periodicamente, as empresas deveriam

medir o nível de satisfação dos funcionários com o treinamento oferecido visando a melhorias neste processo (ABNT NBR ISO 10015, 2001).

A variável TA7 - há adequada avaliação do desempenho dos funcionários após o oferecimento do treinamento ambiental - com carga fatorial 0,740 é a quinta mais influente no construto GSCM externo. Vale ressaltar, que em uma pesquisa tipo *survey* com empresas canadenses, Perron, Côte e Duffy (2006) chegaram à conclusão de que não havia diferenças significativas com relação ao conhecimento ambiental entre os funcionários que receberam treinamento e outros que não o receberam. Argumentam que há a necessidade de se avaliar o treinamento recebido pelos funcionários, pois o seu oferecimento per si não garante a sua eficácia.

Assim, é necessário que os gestores avaliem o treinamento recebido para garantir que as informações tenham sido transferidas e sejam mantidas pelos funcionários (MARTIN, 2001) mesmo que, nesta pesquisa, a variável não tenha se posicionado entre as mais expressivas.

Ao continuar as análises nota-se que, a prática “TA2 – as responsabilidades e deveres dos funcionários responsáveis pelo treinamento ambiental são precisamente definidos” aparece em sexto lugar (0,734) e, em último, a variável “TA3 – o treinamento ambiental é oferecido para todos os funcionários (inclusive terceirizados) em todos os níveis hierárquicos” (0,669). Ambas as variáveis, além de influenciarem a adoção de práticas externas de GSCM, são requisitos obrigatórios da ISO 14001 (ABNT NBR ISO 14001, 2004).

Ainda com relação a “TA3” Tung, Baird e Schoch (2014) concluem que os gestores devem proporcionar uma formação ambiental adequada para seus funcionários nos diversos níveis hierárquicos para melhorar a sensibilização e o conhecimento dos funcionários facilitando a implementação de novas iniciativas de gestão ambiental. Para Unnikrisman e Hegde (2007) o treinamento ambiental é um dos principais fatores de sucesso de um sistema de gestão ambiental, desde que todos os funcionários sejam devidamente treinados. Ainda nesse sentido, Jabbour et al. (2010) relatam que o treinamento deve ser fornecido de forma que atenda a alta direção no nível estratégico, a média gerência no nível tático e os operários no nível operacional. Afirmam que no nível estratégico, a alta direção poderia ter contato com temas ambientais que proporcionem influenciar o futuro da organização. No nível operacional os treinamentos poderiam ser direcionados a conhecer as causas e

possíveis soluções sobre as atividades do dia a dia com o intuito de reduzir os impactos ambientais nos setores.

Esses achados também são suportados, parcialmente, pela pesquisa de Daily, Bishop e Massoud (2012) e pela de Shaw, Dingle e Annandale (1999), demonstrando, portanto, que o treinamento ambiental mal aplicado ou insuficiente fará com que os funcionários não estejam aptos na resolução de problemas mais complexos (ROTHENBERG, 2003). Em contrapartida, um treinamento bem aplicado seguindo as recomendações da ABNT NBR ISO 10015 e a literatura pertinente, tende a se tornar cíclico, uma vez que empresas ambientalmente mais conscientes após o treinamento ambiental passam a adotar práticas mais complexas de gestão “verde”, como por exemplo, avaliação do ciclo de vida (ACV) dos produtos; o que exigirá mais treinamento ambiental (TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012).

Por fim, ressalta-se ainda que o treinamento ambiental, no modelo proposto, influencia mais as práticas externas de GSCM chamadas compras verdes (CV) do que as práticas de colaboração com o cliente (CC).

Com relação às compras verdes (CV) - tabela 15 - constata-se que as maiores cargas fatoriais foram as de “CV2 – cooperação com os fornecedores para atingir objetivos de gestão ambiental” e “CV3 – entrega aos fornecedores de diretrizes ambientais para cada produto a ser adquirido” com, respectivamente, 0,895 e 0,849, seguida pela prática “CV1 – seleção de fornecedores com certificação ISO 14001” (0,812). Essas práticas são consideradas as mais expressivas do construto e, portanto, as que mais explicam a variável compras verdes.

Tabela 15 - Práticas de compras verdes nas empresas estudadas

Práticas de compras verdes	Cargas fatoriais (decrecente)
CV2 – Cooperação com o fornecedores para atingir objetivos de gestão ambiental	0,895
CV3 – Entrega aos fornecedores de diretrizes ambientais para cada produto a ser adquirido	0,849
CV1 – Seleção de fornecedores com certificação ISO 14001	0,812
CV4 – Avaliação da gestão ambiental dos fornecedores de segunda camada (fornecedores dos seus fornecedores)	0,695
CV5 – Realização de auditorias ambientais dentro das empresas fornecedoras	0,644

Fonte: elaborado pelo autor

Destaca-se que a prática “CV2” constitui-se em uma importante atividade uma vez que os fornecedores, por exemplo, de tecnologia, têm papel importante para o treinamento ambiental de seus clientes (UNNIKRISMAN; HEGDE; 2007).

Com relação às práticas (CV1 e CV3), vale lembrar que são requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001, item 4.4.6, c – Controle Operacional - em que as empresas devem estabelecer, implementar e manter procedimentos associados aos aspectos ambientais relacionados a produtos/serviços por ela utilizados, bem como a sua comunicação, inclusive de requisitos, a fornecedores e prestadores de serviços (ABNT NBR ISO 14001, 2004). Arimura, Darnall e Katayama (2011) afirmam que, ao estudar empresas com certificação ISO 14001 e seu impacto no GSCM, concluem que elas são 40% mais propensas a avaliar o desempenho ambiental de seus fornecedores e 50% em exigir o seu comprometimento com práticas ambientais.

Ainda com relação a “CV1 – seleção de fornecedores com certificação” – Lee (2008) e Thum e Muller (2010) a consideram como iniciativa importante de GSCM, demandando maior aplicação e controle por parte dos gestores.

Dando continuidade às análises, duas práticas de compras verdes tiveram cargas fatoriais relativamente baixas, “CV4 – Avaliação da gestão ambiental dos fornecedores de segunda camada (fornecedores de seus fornecedores)” e “CV5 – realização de auditorias ambientais dentro das empresas fornecedoras” com, respectivamente, 0,695 e 0,644. Os programas de auditorias (CV5) são apontados como critérios importantes e que influenciam a GSCM (KANNAN; JABBOUR; JABBOUR, 2014; HSU; HU, 2008) e, portanto, devem ter uma gestão mais apropriada, todavia, nesta pesquisa, explicam o construto compras verdes com menor intensidade quando comparadas as práticas “CV2, CV3 e CV1”.

Destaca-se ainda que Nunes e Bennett (2010), em uma pesquisa na indústria automotiva (principalmente na Toyota, General Motors e Volkswagen), concluem que as práticas mais sustentáveis exigem o envolvimento dos fornecedores e os sistemas de transporte.

Zailani et al. (2012), a partir de um estudo com empresas na Malásia, chegaram a conclusão de que compras verdes influenciaram positivamente o desempenho ambiental das empresas. Já Mitra e Datta (2014) identificaram que a colaboração com fornecedores influenciou positivamente o design e a logística de

produtos que por sua vez impactou positivamente a competitividade e o desempenho econômico de organizações na Índia.

Quanto às práticas de colaboração com o cliente (CC) merece destaque “CC1 – cooperação com os clientes para uma produção mais limpa” com carga fatorial de 0,882. Já as práticas “CC3 – cooperação com o cliente para o eco-design (desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados)” e “CC2 – cooperação com o cliente para o desenvolvimento de uma embalagem ecologicamente adequada” tiveram cargas fatoriais, respectivamente, 0,871 e 0,850 demonstrando que todas as práticas explicam a variável colaboração com os clientes de maneira intensa (tabela 16).

Para Diabat, Khodaverdi e Olfat (2013), em uma pesquisa na indústria automotiva, a prática de “cooperação com o cliente para o desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados (CC3)” e a logística reversa foram identificadas como sendo as práticas de GSCM mais relevantes. Achado semelhante foi encontrado na pesquisa de Min e Kim (2012) que consideram o design e o desenvolvimento de produtos, a produção, o transporte etc. áreas que devem considerar as questões ambientais para que a GSCM possa tornar-se efetiva.

Tabela 16 - Práticas de colaboração com o cliente nas empresas estudadas

Práticas de colaboração com os clientes	Cargas fatoriais (decrecente)
CC1 – Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa	0,882
CC3 – Cooperação com o cliente para o eco-design (desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados)	0,871
CC2 – Cooperação com o cliente para o desenvolvimento de uma embalagem ecologicamente adequada	0,850

Fonte: elaborado pelo autor

De uma maneira geral as práticas externas de GSCM, na amostra analisada, ainda são incipientes. O resultado brasileiro é próximo do encontrado nas pesquisas de Zhu e Sarkis (2004) e Zhu, Sarkis e Lai (2007) realizadas com empresas chinesas, provavelmente, em virtude de o Brasil ser um país emergente, as empresas aqui instaladas possuem pouca experiência e habilidades com essas práticas e estarem buscando melhorias que lhe tragam, futuramente, diferenciais competitivos.

Outra observação é que as práticas de GSCM externas são adotadas em níveis diferentes nas empresas objeto desta análise. Situação semelhante à

encontrada por Zhu e Sarkis (2006) em empresas de três setores chineses – a indústria automobilística, a indústria eletrônica/elétrica e as usinas térmicas.

Torna-se importante, também, informar que as práticas externas de GSCM, compras verdes “CV2 e CV3”, bem como, as de colaboração com o cliente “CC1 e CC3”, por possuírem cargas fatoriais maiores, indicam a necessidade de mais atenção por partes dos gestores, o que poderia provocar melhorias na sustentabilidade ambiental das empresas na amostra analisada.

Por fim, os resultados desta pesquisa demonstram a importância do treinamento ambiental para uma efetiva adoção de práticas externas de GSCM, bem como, a importância das práticas de compras verdes e colaboração com os clientes para a sustentabilidade ambiental e, portanto, há necessidade de envolvimento da cadeia de suprimentos (fornecedores e clientes) em prol de fortalecer os laços entre eles e nas atividades de planejamento, execução e avaliação do treinamento ambiental.

6 Conclusões

Esta seção apresenta as principais conclusões desta pesquisa quanto ao alcance dos objetivos propostos, quanto às contribuições ao estado da arte do tema e as práticas organizacionais, quanto às limitações da pesquisa e finaliza com as sugestões de pesquisas futuras.

6.1 Quanto ao alcance dos objetivos propostos

Inicialmente objetivou-se examinar a existência ou não de relacionamento entre as práticas do treinamento ambiental e a adoção de práticas externas de GSCM em empresas localizadas no Brasil e possuidoras de certificação ISO 14001. Além deste objetivo principal, outros foram traçados com o intuito de melhor entender o estado da arte dos temas.

Assim, uma revisão e uma sistematização da literatura sobre *Green Human Resource Management* e *Green Supply Chain Management* foi executada. Como mencionado ao longo do trabalho fica evidente que os temas são recentes e ainda pouco explorados, principalmente quando a intenção é analisar o relacionamento entre treinamento ambiental, compras verdes e colaboração com os clientes, constituindo, assim, a originalidade desta pesquisa.

A revisão de literatura deixou clara a relevância do treinamento ambiental bem como das práticas externas de GSCM para uma eficaz sustentabilidade ambiental.

Adicionalmente, foi realizado um survey com 95 empresas e seus dados analisados à luz da Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Os resultados apresentados na seção anterior indicam que de fato:

- O treinamento ambiental influencia positiva e significativamente as práticas de compras verdes e colaboração com o cliente (GSCM externo);
- As práticas de treinamento ambiental mais expressivas na relação são: os temas abordados nas sessões de treinamento ambiental são adequados e atuais para as atividades da empresa (TA9), o conteúdo do treinamento

ambiental é levantado por meio de uma sistemática análise das necessidades de treinamento (TA1), os funcionários que recebem treinamento ambiental têm muitas oportunidades de aplicar o conhecimento ambiental adquirido (TA10) e de forma geral, os funcionários estão satisfeitos com o treinamento ambiental oferecido (TA8).

- As práticas de compras verdes mais expressivas são: cooperação com o fornecedor para atingir objetivos de gestão ambiental (CV2), entrega aos fornecedores de diretrizes ambientais para cada produto a ser adquirido (CV3) e seleção de fornecedores com certificação ISO 14001 (CV1).
- As práticas de colaboração com o cliente mais expressivas são: cooperação com os clientes para uma produção mais limpa (CC1) e cooperação com o cliente para o ecodesign – desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados (CC3).
- O treinamento ambiental tende a influenciar mais as práticas de compras verdes do que as de colaboração com o cliente.

Nesse contexto, tanto a questão problema como os objetivos declarados na introdução desta pesquisa foram devidamente alcançados.

6.2 Quanto ao estado da arte do tema

Primeiramente, a revisão teórica ora apresentada nesta pesquisa, além de complementar as apresentadas em outras pesquisas de GHRM (TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012; RENWICK; REDMAN; MAGUIRE, 2013; JABBOUR, 2013a, JABBOUR; 2013b) como de GSCM (ZHU; SARKIS; LAI, 2012; SEURING; GOLD, 2013; MUDULI et al., 2013; KANNAN; JABBOUR; JABBOUR, 2014) traz novos *insights* ao estado da arte dos temas como sugerido por Jackson et al. (2011) e Seuring e Gold (2013), seja no que diz respeito à gestão ambiental, à gestão de recursos humanos ou à gestão da cadeia de suprimentos e mais especificamente ao treinamento ambiental e às práticas externas de GSCM.

Este estudo traz com mais ênfase à tona uma discussão entre duas teorias recentes – a *Green Human Resource Management (GHRM)* e a *Green Supply Chain*

Management (GSCM) ainda pouco exploradas pela literatura e que estão sendo consideradas essenciais para uma eficaz sustentabilidade ambiental (JACKSON et al., 2011; ZHU; SARKIS; LAI, 2012).

Os resultados confirmam os vários argumentos apresentados na literatura de que o GHRM influencia positivamente a gestão ambiental nas organizações, além de ser um estudo original ainda não proporcionado pela literatura, seja ela nacional ou internacional, demonstrando o relacionamento entre o treinamento ambiental e as práticas externas de *Green Supply Chain Management*.

Portanto, os resultados desta pesquisa estendem a literatura sobre GHRM e GSCM acrescentando um estudo com 95 empresas em um país emergente.

6.3 Quanto às lições gerenciais aprendidas

Este estudo contribui para a prática organizacional, pois apresenta e discute as principais práticas de treinamento ambiental, compras verdes e colaboração com os clientes encontradas na literatura e nas 95 empresas cujos dados foram levantados no estudo de campo. Os profissionais destas áreas podem aprender com os resultados desta pesquisa, por exemplo, evitando “pular etapas” (TEIXEIRA; JABBOUR; JABBOUR, 2012) no treinamento ambiental ou ainda intensificando a avaliação da eficácia do treinamento oferecido garantindo, assim, que as informações e conhecimento tenham sido transferidos e estejam sendo mantidas por todos os funcionários (MARTIN, 2001).

Torna-se importante que os gestores assegurem uma formação adequada em relação à gestão do meio ambiente em diferentes níveis hierárquicos para melhorar a sensibilização e o conhecimento dos empregados na implementação de novas iniciativas de gestão ambiental (TUNG; BAIRD; SCHOCH, 2014).

Ainda com relação às práticas de treinamento ambiental, três delas, nesta ordem, são as que mais influenciam as práticas de compras verdes e colaboração com o cliente: (a) os temas abordados nas sessões de treinamento ambiental são adequados e atuais para as atividades da empresa (TA9), (b) o conteúdo do treinamento ambiental é levantado por meio de uma sistemática análise das necessidades de treinamento (TA1) e (c) os funcionários que recebem treinamento

ambiental têm muitas oportunidades de aplicar o conhecimento ambiental adquirido (TA10). Destaca-se ainda, que o treinamento ambiental teve influência maior nas práticas externas de compras verdes.

Por outro lado, as práticas que menos influenciaram GSCM externo “as responsabilidades e deveres dos funcionários responsáveis pelo treinamento ambiental são precisamente definidos (TA2)” e “o treinamento ambiental é oferecido para todos os funcionários (inclusive terceirizado) em todos os níveis hierárquicos (TA3)”, segundo a literatura, são relevantes no contexto do treinamento ambiental e, portanto, indicam a necessidade de incentivos.

Nesse contexto, as empresas antes de qualquer tipo de investimento para desenvolver práticas de GSCM externo, precisam dar um passo atrás analisando o atual nível de desenvolvimento de seu processo de treinamento ambiental, caso contrário, estão sujeitos a não terem o retorno desejado aos seus investimentos.

Tais constatações são de extrema importância para as empresas e os profissionais que nela atuam, pois com esses resultados é possível definir melhor as estratégias de atuação, bem como, priorizar e investir em práticas que possibilitem melhores resultados no contexto empresarial.

No que tange às práticas externas de GSCM - compras verdes e colaboração com o cliente - observa-se que elas estão em um estágio inicial de implementação, exigindo, portanto, mais atenção dos gestores no desenvolvimento destas atividades, o que poderia provocar melhorias na sustentabilidade ambiental e, conseqüentemente, maior desempenho global das organizações.

Por fim, os governos em todas as esferas (municipal, estadual e federal) deveriam ajudar a fortalecer, principalmente, as práticas menos expressivas ou com maiores fragilidades, tanto de treinamento ambiental como de compras verdes e colaboração com os clientes com o intuito de exercer o seu papel como *players* nesse importante compromisso em prol da sustentabilidade ambiental.

6.3 Quanto às limitações de pesquisa

Apesar de todos os esforços para controlar variáveis que pudessem interferir nos resultados desta pesquisa, há de se considerar que a adoção de práticas de

GSCM no Brasil está em estágios iniciais de implementação, fazendo com que este estudo adquira um perfil relativamente exploratório, logo, não possibilitando sua generalização.

Este estudo, quando da escolha da população que comporia a amostra, explorou em sua quase totalidade, dados de um cadastro único de empresas possuidoras de certificado ISO 14001, portanto, há de se considerar que, apesar da heterogeneidade da amostra apresentada no item 4.1, caso outro banco de dados fosse analisado, ou ainda, outros tipos de certificação, por exemplo, ISO 9001, os resultados obtidos poderiam ser diferentes.

Outro fator a considerar diz respeito ao tamanho da amostra que, apesar de todos os esforços e de ser estatisticamente relevante, foi menor que a de outros estudos na área como, por exemplo, Daily et al. (2012) e Sarkis et al. (2010). Nesse sentido, cabe criticar que no Brasil há somente uma base de dados oficial de empresas com certificação ISO 14001 (base de dados do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO) e que, infelizmente, só registra as empresas que possuem em seus certificados o logotipo do INMETRO reduzindo sensivelmente seu número que alinhado à baixa taxa de retorno dos questionários tornam as pesquisas com empresas desta natureza uma tarefa árdua.

Por fim, a adoção de práticas externas de gestão da cadeia de suprimentos pode depender de outros fatores que não somente o treinamento ambiental como, por exemplo, regulamentação e requisitos legais (ZHU; SARKIS, 2007) ou ainda de outras práticas de recursos humanos como sistemas de recompensas e avaliação de desempenho (JACKSON, et al., 2011).

6.4 Sugestões de pesquisas futuras

Como a adoção de práticas de GSCM no Brasil está em estágios iniciais de implementação, este estudo adquire um perfil relativamente exploratório, logo, estudos longitudinais, com amostras maiores devem ser realizados com o intuito de constatar ou não alterações na implementação dessas práticas e a ajudar a identificar padrões de longo prazo.

Estudos futuros poderão examinar a relação entre outros fatores organizacionais como: seleção e recrutamento de funcionários, sistemas de recompensas, avaliação de desempenho dos funcionários e as práticas de *Green Supply Chain Management*. Ou ainda verificar se, por exemplo, a gestão da qualidade e o Just in Time influenciam a adoção das práticas de GSCM externas, como na pesquisa Zhu e Sarkis (2004).

Outro fator importante seria verificar se a atual Lei 12365/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos poderia estar influenciando a adoção de práticas de GSCM em empresas localizadas no Brasil, pois, conforme Zhu, Sarkis (2007) e Lin (2013), aspectos regulamentares e legais constituem em um dois maiores motivadores para a adoção de práticas de GSCM nas empresas.

Além disso, novos estudos poderiam também avaliar modelos mais complexos, com mais variáveis que poderiam influenciar a adoção de práticas GSCM externas e suas implicações no desempenho ambiental, operacional e financeiro das organizações, ou ainda, verificar a influência do treinamento ambiental em todas as práticas de GSCM encontradas na literatura.

Esta pesquisa estudou empresas localizadas no Brasil. Futuramente pesquisas podem considerar diferentes países para determinar os efeitos de GHRM (treinamento ambiental) em GSCM (compras verdes e colaboração com os clientes).

Por fim, os resultados desta pesquisa (*survey*) poderiam ser utilizados para a realização de um estudo de múltiplos casos com empresas localizadas no Brasil e possuidoras de certificação ISO 14001 com o intuito de examinar “como e por que” as relações aqui encontradas estão acontecendo o que poderia acrescentar novas percepções e entendimentos sobre os temas.

Referências⁴

ABNT NBR ISO 10015. **Gestão da Qualidade-Diretrizes para treinamento.** Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.

ABNT NBR ISO 14001. **Sistemas da gestão ambiental: requisitos com orientação para uso.** Rio de Janeiro, Brasil, 2004

AGERON, Blandine; GUNASEKARAN, Angappa; SPALANZANI, Alain. Sustainable supply management: An empirical study. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 140, n. 1, p. 168-182, 2012.

AHI, Payman; SEARCY, Cory. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 52, p. 329-341, 2013.

ANDERSEN, Mette; SKJOETT-LARSEN, Tage. Corporate social responsibility in global supply chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, Bingley. v. 14, n. 2, p. 75-86, 2009.

ARAGÓN-CORREA, J. Alberto; MARTÍN-TAPIA, Inmaculada; HURTADO-TORRES, Nuria Esther. Proactive Environmental Strategies and Employee Inclusion The Positive Effects of Information Sharing and Promoting Collaboration and the Influence of Uncertainty. **Organization & Environment**, Thousand Oaks. v. 26, n. 2, p. 139-161, 2013.

ARIMURA, Toshi H.; DARNALL, Nicole; KATAYAMA, Hajime. Is ISO 14001 a gateway to more advanced voluntary action? The case of green supply chain management. **Journal of Environmental Economics and Management**, Maryland Heights. v. 61, n. 2, p. 170-182, 2011.

ANTONIOLI, Davide; MANCINELLI, Susanna; MAZZANTI, Massimiliano. Is environmental innovation embedded within high-performance organisational changes? The role of human resource management and complementarity in green business strategies. **Research Policy**, Amsterdam. v. 42, n. 4, p. 975-988, 2013.

⁴ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT 6023.

ASHBY, Alison; LEAT, Mike; HUDSON-SMITH, Melanie. Making connections: a review of supply chain management and sustainability literature. **Supply Chain Management: An International Journal**, Bingley. v. 17, n. 5, p. 497-516, 2012.

ATEŞ, Melek Akın et al. Proactive environmental strategy in a supply chain context: the mediating role of investments. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 50, n. 4, p. 1079-1095, 2012.

BABAKRI, Khalid A.; BENNETT, Robert A.; FRANCHETTI, Matthew. Critical factors for implementing ISO 14001 standard in United States industrial companies. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 11, n. 7, p. 749-752, 2003.

BABUT, M. et al. Improving the environmental management of small-scale gold mining in Ghana: a case study of Dumasi. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 11, n. 2, p. 215-221, 2003.

BAI, Chunguang; SARKIS, Joseph. Green supplier development: analytical evaluation using rough set theory. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam v. 18, n. 12, p. 1200-1210, 2010.

BEARD, Colin. Environmental training: Emerging products. **Industrial and Commercial Training**, Bingley. v. 28, n. 5, p. 18-23, 1996.

BERRY, William D.; FELDMAN, Stanley. **Multiple regression in practice. Series quantitative application in the social sciences**. Sage, 1985. Iowa city.

BOHDANOWICZ, Paulina; ZIENTARA, Piotr; NOVOTNA, Emilie. International hotel chains and environmental protection: An analysis of Hilton's we care! programme (Europe, 2006–2008). **Journal of Sustainable Tourism**, Abingdon. v. 19, n. 7, p. 797-816, 2011.

BOHDANOWICZ, Paulina. Environmental awareness and initiatives in the Swedish and Polish hotel industries—survey results. **International Journal of Hospitality Management**, Kidlington. v. 25, n. 4, p. 662-682, 2006.

BOUDREAU, John et al. On the interface between operations and human resources management. **Manufacturing & Service Operations Management**, Catonsville. v. 5, n. 3, p. 179-202, 2003.

BREWSTER, Chris; MORLEY, Michael; BUCIUNIENE, Ilona. The reality of human resource management in Central and Eastern Europe: A special issue to mark the 20th anniversary of Cranet (the Cranfield Network on Comparative Human Resource Management). **Baltic Journal of Management**, Bingley. v. 5, n. 2, p. 145-155, 2010.

CARTER, Craig R.; ROGERS, Dale S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. **International Journal of Physical Distribution & Logistics management**, Bingley. v. 38, n. 5, p. 360-387, 2008.

CHIN, Wynne W.; NEWSTED, Peter R. Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. **Statistical Strategies for Small Sample Research**, v. 1, n. 1, p. 307-341, 1999.

CHIN, Wynne W. The partial least squares approach to structural equation modeling. **Modern Methods for Business Research**, v. 295, n. 2, p. 295-336, 1998.

CHUNG, Christopher A. Human issues influencing the successful implementation of advanced manufacturing technology. **Journal of Engineering and Technology Management**, Amsterdam. v. 13, n. 3, p. 283-299, 1996.

CLOQUELL-BALLESTER, Vicente-Agustín et al. Environmental education for small- and medium-sized enterprises: Methodology and e-learning experience in the Valencian region. **Journal of Environmental Management**, London. v. 87, n. 3, p. 507-520, 2008.

COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Routledge Academic. Second Edition. 2013.

COHEN, Jacob. A power primer. **Psychological bulletin**, Washington. v. 112, n. 1, p. 155, 1992.

COHEN, Jacob. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2nd ed. New York: Psychology Press, 1988.

CUNNINGHAM, J. Barton. Case study principles for different types of cases. **Quality and quantity**, Dordrecht. v. 31, n. 4, p. 401-423, 1997.

DAILY, Bonnie F.; BISHOP, John W.; MASSOUD, Jacob A. The role of training and empowerment in environmental performance: A study of the Mexican maquiladora

industry. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 32, n. 5, p. 631-647, 2012.

DAILY, Bonnie F.; HUANG, Su-chun. Achieving sustainability through attention to human resource factors in environmental management. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 21, n. 12, p. 1539-1552, 2001.

DAO, Viet; LANGELLA, Ian; CARBO, Jerry. From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. **The Journal of Strategic Information Systems**, Amsterdam. v. 20, n. 1, p. 63-79, 2011.

DARNALL, N.; JOLLEY, G. J.; HANDFIELD, R. Environmental management systems and green supply chain management: complements for sustainability? **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 18, p. 30-45, 2008.
DE GIOVANNI, Pietro. Do internal and external environmental management contribute to the triple bottom line?. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 32, n. 3, p. 265-290, 2012.

DEL BRIO, Jesús Ángel; JUNQUERA, Beatriz; ORDIZ, Mónica. Human resources in advanced environmental approaches—a case analysis. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 46, n. 21, p. 6029-6053, 2008.

DEL BRÍO, Jesús Ángel; FERNANDEZ, Esteban; JUNQUERA, Beatriz. Management and employee involvement in achieving an environmental action-based competitive advantage: an empirical study. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 18, n. 4, p. 491-522, 2007.

DEL BRÍO, Jesús Ángel; JUNQUERA, Beatriz. A review of the literature on environmental innovation management in SMEs: implications for public policies. **Technovation**, Kidlington. v. 23, n. 12, p. 939-948, 2003.

DIABAT, Ali; KHODAVERDI, Roohollah; OLFAT, Laya. An exploration of green supply chain practices and performances in an automotive industry. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, London. v. 68, n. 1-4, p. 949-961, 2013.

ELTAYEB, Tarig K.; ZAILANI, Suhaiza; RAMAYAH, T. Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability: Investigating the outcomes. **Resources, conservation and recycling**, Amsterdam. v. 55, n. 5, p. 495-506, 2011.

ERDOGAN, Nazmiye; TOSUN, Cevat. Environmental performance of tourism accommodations in the protected areas: Case of Goreme Historical National Park. **International Journal of Hospitality Management**, Kidlington. v. 28, n. 3, p. 406-414, 2009.

ESPOSITO VINZI, Vincenzo et al. **Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications**. Springer Handbooks of Computational Statistics, 2010.

FAUL, Franz et al. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior research methods**, New York. v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.

FERNÁNDEZ, Esteban; JUNQUERA, Beatriz; ORDIZ, Mónica. Organizational culture and human resources in the environmental issue: a review of the literature. **International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 14, n. 4, p. 634-656, 2003.

FINK, Arlene. **Conducting research literature reviews: from the internet to paper**. Sage, 2013. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=4cKhAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Conducting+research+literature+reviews:+from+the+Internet+to+paper&ots=hpQ1a3-kFM&sig=4beSghF6s4UoaYOc0E-LKOZN9a4#v=onepage&q=Conducting%20research%20literature%20reviews%3A%20from%20the%20Internet%20to%20paper&f=false>. Acesso em: 21/04/2014

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, Chicago. v. XVIII, n. February 1981, p. 39-50, 1981.

FREITAS, Wesley Ricardo de Souza; JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada. Continuing the evolution: towards sustainable HRM and sustainable organizations. **Business strategy series**, Bingley. v. 12, n. 5, p. 226-234, 2011.

FRYXELL, Gerald E.; LO, Carlos W. H. The influence of environmental knowledge and values on managerial behaviours on behalf of the environment: An empirical examination of managers in China. **Journal of Business Ethics**, Dordrecht. v. 46, n. 1, p. 45-69, 2003.

GOLDS, Catherine. Reaping the benefits of environmental awareness: how organizations are engaging their employees. **Development and Learning in Organizations**, Bingley. v. 25, n. 2, p. 18-20, 2011.

GOLDSTEIN, I. L. **Training in organizations**. California: Pacific Grove, 1993.

GOLICIC, Susan L.; SMITH, Carlo D. A Meta-Analysis of Environmentally Sustainable Supply Chain Management Practices and Firm Performance. **Journal of Supply Chain Management**, Hoboken. v. 49, n. 2, p. 78-95, 2013.

GOTSCHOL, Antje; DE GIOVANNI, Pietro; ESPOSITO VINZI, Vincenzo. Is environmental management an economically sustainable business?. **Journal of environmental management**, London. v. 144, p. 73-82, 2014.

GOVINDARAJULU, Nalini; DAILY, Bonnie F. Motivating employees for environmental improvement. **Industrial Management & Data Systems**, Bingley. v. 104, n. 4, p. 364-372, 2004.

GREEN JR, Kenneth W. et al. Green supply chain management practices: impact on performance. **Supply Chain Management: An International Journal**, Bingley. v. 17, n. 3, p. 290-305, 2012.

GUERCI, Marco; PEDRINI, Matteo. The consensus between Italian HR and sustainability managers on HR management for sustainability-driven change—towards a 'strong'HR management system. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 25, n. 13, p. 1787-1814, 2014.

GUNASEKARAN, Angappa; HONG, Paul; FUJIMOTO, Takahiro. Building supply chain system capabilities in the age of global complexity: Emerging theories and practices. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 147, n. Part B, p. 189-197, 2014.

GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric W. T. The future of operations management: An outlook and analysis. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 135, n. 2, p. 687-701, 2012.

GUNASEKARAN, Angappa; GALLEAR, David. Special Issue on Sustainable development of manufacturing and services. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 140, n. 1, p. 1-6, 2012.

GUNASEKARAN, Angappa; SPALANZANI, Alain. Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 140, n. 1, p. 35-47, 2012.

HAIR, Jr. J. F. et al. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, New York. v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HAIR Jr., J. F.; RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **The Journal of Marketing Theory and Practice**, Armonk. v. 19, n. 2, p. 139-152, 2011.

HAIR Jr., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Análise multivariada de dados**. 5th ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR Jr, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6 ed. São Paulo: Bookmam, 2009

HAIR Jr, J. F. et al. Multivariate data analysis. 5 th edition. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998.

HALE, Monica. Ecolabelling and cleaner production: principles, problems, education and training in relation to the adoption of environmentally sound production processes. **Journal of cleaner production**, Amsterdam. v. 4, n. 2, p. 85-95, 1996.

HALE, Monica. Training for environmental technologies and environmental management. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 3, n. 1, p. 19-23, 1995.

HALL, R. **Organizations: Structures, Processes, and Outcomes**. Pearson: Upper Saddle River, NJ, 2004.

HALL, Jeremy; WAGNER, Marcus. Integrating sustainability into firms' processes: Performance effects and the moderating role of business models and innovation. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 21, n. 3, p. 183-196, 2012.

HARRIS, Candice; TREGIDGA, Helen. HR managers and environmental sustainability: strategic leaders or passive observers?. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 23, n. 2, p. 236-254, 2012.

HART, Stuart L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of Management Review**, Briarcliff Manor. v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HAZEN, Benjamin T.; CEGIELSKI, Casey; HANNA, Joe B. Diffusion of green supply chain management: Examining perceived quality of green reverse logistics. **International Journal of Logistics Management**, Bingley. v. 22, n. 3, p. 373-389, 2011.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SINKOVICS, Rudolf R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. **Advances in International Marketing**, Bingley. v. 20, n. 1, p. 277-319, 2009.

HOLLOS, Daniel; BLOME, Constantin; FOERSTL, Kai. Does sustainable supplier co-operation affect performance? Examining implications for the triple bottom line. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 50, n. 11, p. 2968-2986, 2012.

HSU, C. C. et al. Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy. **International Journal Operations Production Management**, Bingley. v. 33, n. 6, p. 656-688, 2013.

HSU, Chia-W.; HU, Allen H. Green supply chain management in the electronic industry. **International Journal of Environmental Science & Technology**, Tehran. v. 5, n. 2, p. 205-216, 2008.

IBGE. **CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS - CNAE: versão 2.0**, 2007 - ISBN 978-85-240-3970-6

IVANCEVICH, J. M. **Human resource management**. Chicago: Irwin, 1995.

JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa et al. Quality management, environmental management maturity, green supply chain practices and green performance of Brazilian companies with ISO 14001 certification: Direct and indirect effects. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, Kidlington. v. 67, p. 39-51, 2014.

JABBOUR, Ana Beatriz et al. Mixed methodology to analyze the relationship between maturity of environmental management and the adoption of green supply chain management in Brazil. **Resources, Conservation and Recycling**, Amsterdam. 2014, in press.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta et al. Environmental management and operational performance in automotive companies in Brazil: the role of human resource management and lean manufacturing. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 47, p. 129-140, 2013.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Environmental training in organizations: From a literature review to a framework for future research. **Resources, Conservation and Recycling**, Amsterdam. v. 74, p. 144-155, 2013a.

JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa; ARANTES, Ariana Fernandes; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Green supply chain management: mapping the territory. **International Journal of Environment and Sustainable Development**, Bucks. v. 12, n. 2, p. 145-167, 2013.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Environmental training and environmental management maturity of Brazilian companies with ISO14001: empirical evidence. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. 2013b, in press.

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. Environmental development in Brazilian companies: The role of human resource management. **Environmental Development**, Amsterdam. v. 3, n. July 2012, p. 137-147, 2012.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada; NAGANO, Marcelo Seido. Contributions of HRM throughout the stages of environmental management: methodological triangulation applied to companies in Brazil. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 21, n. 7, p. 1049-1089, 2010.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta et al. Managing environmental training in organizations: theoretical review and proposal of a model. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, Bingley. v. 21, n. 6, p. 830-844, 2010.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta. In the eye of the storm: exploring the introduction of environmental issues in the production function in Brazilian companies. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 48, n. 21, p. 6315-6339, 2010.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada. Relationships between human resource dimensions and environmental management in companies: proposal of a model. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 16, n. 1, p. 51-58, 2008a.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada. The central role of human resource management in the search for sustainable organizations. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 19, n. 12, p. 2133-2154, 2008b.

JACK, Erick P.; RATURI, Amitab S. Lessons learned from methodological triangulation in management research. **Management Research News**, Bingley. v. 29, n. 6, p. 345-357, 2006

JACKSON, Susan E.; SCHULER, Randall S.; JIANG, Kaifeng. An Aspirational Framework for Strategic Human Resource Management. **The Academy of Management Annals**, Philadelphia. v. 8, n. 1, p. 1-56, 2014.

JACKSON, Susan E.; ONES, Deniz S.; DILCHERT, Stephan. **Managing human resources for environmental sustainability**. John Wiley & Sons, 2012.

JACKSON, Susan E. et al. State-of-the-art and future directions for green human resource management: Introduction to the special issue. **Zeitschrift für Personalforschung (ZfP)**, Mering. v. 25, n. 2, p. 99-116, 2011.

JACOBS, Brian W.; SINGHAL, Vinod R.; SUBRAMANIAN, Ravi. An empirical investigation of environmental performance and the market value of the firm. **Journal of Operations Management**, Amsterdam. v. 28, n. 5, p. 430-441, 2010.

JAMROG, Jay J.; OVERHOLT, Miles H. Building a strategic HR function: continuing the evolution. **Human resource planning**, Chicago. v. 27, n. 1, p. 51-63, 2004.

JESWANI, Harish Kumar; WEHRMEYER, Walter; MULUGETTA, Yacob. How warm is the corporate response to climate change? Evidence from Pakistan and the UK. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 17, n. 1, p. 46-60, 2008.

KANNAN, Devika; JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam. v. 233, n. 2, p. 432-447, 2014.

KANNAN, Devika et al. A carbon footprint based reverse logistics network design model. **Resources, Conservation and Recycling**, Amsterdam. v. 67, n. October 2012 p. 75-79, 2012.

KING, Andrew A.; LENOX, Michael J. Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's responsible care program. **Academy of Management Journal**, Briarcliff Manor. v. 43, n. 4, p. 698-716, 2000.

KLEMES, Jiri Jaromir; VARBANOV, Petar Sabev; HUISINGH, Donald. Recent cleaner production advances in process monitoring and optimisation. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 34, p. 1-8, 2012.

KOCK, Ned; LYNN, Gary S. Lateral collinearity and misleading results in variance-based SEM: An illustration and recommendations. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 13, n. 7, p. 546-580, 2012.

KRAMAR, Robin. Beyond strategic human resource management: is sustainable human resource management the next approach?. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 25, n. 8, p. 1069-1089, 2014

KRAMAR, R. HRM at the Crossroads: Editor's Note – Recent Developments and Ethics. **Asia Pacific Journal of Human Resources**, Oxford. v. 44, n. 2, p. 130 – 131, 2006.

KRAUSE, Daniel R.; VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Special topic forum on sustainable supply chain management: introduction and reflections on the role of purchasing management. **Journal of Supply Chain Management**, Hoboken. v. 45, n. 4, p. 18-25, 2009.

KRISTENSEN, Kai; ESKILDSEN, Jacob. Design of PLS-based satisfaction studies. In: **Handbook of partial least squares**. Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 247-277.

KUMAR, Amit; JAIN, Vipul; KUMAR, Sameer. A comprehensive environment friendly approach for supplier selection. **Omega**, Kidlington. v. 42, n. 1, p. 109-123, 2014.

LATAN, H.; Ghozali, I. **Partial Least Squares: Concepts, Techniques and Applications using SmartPLS 2.0 M3**. Semarang: Diponegoro University Press, 2012.

LAURSEN, Keld; FOSS, Nicolai J. New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance. **Cambridge Journal of economics**, Oxford. v. 27, n. 2, p. 243-263, 2003.

LEE, Su-Yol. Drivers for the participation of small and medium-sized suppliers in green supply chain initiatives. **Supply Chain Management: An International Journal**, Bingley. v. 13, n. 3, p. 185-198, 2008.

LENGNICK-HALL, Mark L. et al. Strategic human resource management: The evolution of the field. **Human Resource Management Review**, Kidlington. v. 19, n. 2, p. 64-85, 2009.

LIN, Ru-Jen. Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 40, n. February 2013, p. 32-39, 2013.

LÓPEZ-GAMERO, María D.; MOLINA-AZORÍN, José F.; CLAVER-CORTES, Enrique. The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variables. **Journal of Environmental Management**, London. v. 90, n. 10, p. 3110-3121, 2009.

LÓPEZ-GAMERO, María D. et al. Sustainable development and intangibles: building sustainable intellectual capital. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 20, n. 1, p. 18-37, 2011.

LIU, Xianbing et al. An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China. **Journal of Environmental Management**, London. v. 91, n. 8, p. 1707-1717, 2010.

MACRIS, Aristomenis M.; GEORGAKELLOS, Dimitrios A. A new teaching tool in education for sustainable development: ontology-based knowledge networks for environmental training. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 14, n. 9, p. 855-867, 2006.

MADSEN, Henning; ULHØI, John P. Greening of human resources: environmental awareness and training interests within the workforce. **Industrial Management & Data Systems**, Bingley. v. 101, n. 2, p. 57-65, 2001.

MARTÍ, Joana M.C.; SEIFERT, Ralf W. Assessing the Comprehensiveness of Supply Chain Environmental Strategies. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 22, n. 5, p. 339-356, 2013.

MARTÍN-ALCÁZAR, Fernando; ROMERO-FERNÁNDEZ, Pedro M.; SÁNCHEZ-GARDEY, Gonzalo. Human Resource Management as a Field of Research. **British Journal of Management**, Chichester. v. 19, n. 2, p. 103-119, 2008.

MARTIN, Maria J.; RIGOLA, Miquel. Incorporating cleaner production and environmental management systems in environmental science education at the University of Girona. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Bingley. v. 2, n. 4, p. 329-338, 2001.

MARTINS, Gilberto Andrade. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo. v. 2, n. 2, p. 4-18, 2008.

MARSHALL, M. E.; MAYER, David W. Environmental training: it's good business. **Business Horizons**, New York. v. 35, n. 2, p. 54-57, 1992.

MASSOUD, Jacob A.; DAILY, Bonnie F.; BISHOP, James W. Reward for environmental performance: using the Scanlon Plan as catalyst to green organisations. **International Journal of Environment, Workplace and Employment**, Bucks. v. 4, n. 1, p. 15-31, 2008.

MASSOUD, Jacob A.; DAILY, Bonnie F.; BISHOP, James W. Perceptions of environmental management systems: an examination of the Mexican manufacturing sector. **Industrial Management & Data Systems**, Bingley. v. 111, n. 1, p. 5-19, 2011.

MILLIMAN, J.; CLAIR, J. Best Environmental HRM Practices in the USA. In: Wehrmeyer, W. (org.). **Greening people: human resource and environmental management**. New York: Greenleaf, 1996

MILKOVICH, G. T.; BOUDREAU, J. W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo, SP: Atlas, 2006.

MIN, Hokey; GALLE, William P. Green purchasing practices of US firms. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 21, n. 9, p. 1222-1238, 2001.

MIN, Hokey; KIM, Ilsuk. Green supply chain research: past, present, and future. **Logistics Research**, Heidelberg. v. 4, n. 1-2, p. 39-47, 2012.

MITRA, Subrata; DATTA, Partha Priya. Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: an exploratory study of Indian manufacturing firms. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 52, n. 7, p. 2085-2107, 2014.

Mohammadrezaie, S., Eskafi. F., 2007. Environmental performance evaluation (EPE) of Iran Khodro Co. (IKCO). **International Journal of Environmental Research**, Tehran. v. 1, n. 1, p. 49-57

MOLINA-AZORÍN, José F. et al. Green management and financial performance: a literature review. **Management Decision**, Bingley v. 47, n. 7, p. 1080-1100, 2009.

MUDULI, Kamalakanta et al. Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries. **Resources, Conservation and Recycling**, Amsterdam. v. 76, n. July 2013, p. 50-60, 2013a.

MUDULI, Kamalakanta et al. Barriers to green supply chain management in Indian mining industries: a graph theoretic approach. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 47, n. May 2013, p. 335-344, 2013b.

MURILLO-LUNA, Josefina L.; GARCÉS-AYERBE, Concepción; RIVERA-TORRES, Pilar. Barriers to the adoption of proactive environmental strategies. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam v. 19, n. 13, p. 1417-1425, 2011.

NINLAWAN, C. et al. The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. In: **Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists**. 2010. p. 17-19.

NOONAN, Richard; WOLD, Herman. Evaluating school systems using partial least squares. **Evaluation in Education**, Kidlington .v. 7, n. 3, p. 219-364, 1983.

NUNES, Breno; BENNETT, David. Green operations initiatives in the automotive industry: an environmental reports analysis and benchmarking study. **Benchmarking: An International Journal**, Bingley. v. 17, n. 3, p. 396-420, 2010.

OSMAN, Intan; HO, Theresa C. F; GALANG, Maria Carmen. The relationship between human resource practices and firm performance: an empirical assessment of firms in Malaysia. **Business Strategy Series**, Bingley. v. 12, n. 1, p. 41-48, 2011.

PAILLÉ, Pascal et al. The impact of human resource management on environmental performance: An employee-level study. **Journal of Business Ethics**, Dordrecht. v. 121, n. 3, p. 451-466, 2014.

PEREIRA-MOLINER, Jorge et al. Quality management, environmental management and firm performance: direct and mediating effects in the hotel industry. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 37, n. December 2012, p. 82-92, 2012.

PERRON, Genevieve M.; CÔTÉ, Raymond P.; DUFFY, John F. Improving environmental awareness training in business. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 14, n. 6, p. 551-562, 2006.

PIMENOVA, Polina; VAN DER VORST, Rita. The role of support programmes and policies in improving SMEs environmental performance in developed and transition economies. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 12, n. 6, p. 549-559, 2004.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, Boston. v. 73, n. 5, p. 120-134, 1995.

RAMUS, C. Encouraging innovative environmental actions: what companies and managers must do. **Journal of World Business**, Kidlington. v.37, n. 2, p.151-164, 2002

RAO, Purba; HOLT, Diane. Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 25, n. 9, p. 898-916, 2005.

RENEWICK, Douglas W. S; REDMAN, Tom; MAGUIRE, Stuart. Green Human Resource Management: A Review and Research Agenda. **International Journal of Management Reviews**, Chichester. v. 15, n. 1, p. 1-14, 2013.

RENEWICK, D. W.S. et al. Call for papers. **The International Journal of Human Resource Management**, Abingdon. v. 23, n. 16, p. 3498-3499, 2012.

RENEWICK, Douglas; REDMAN, Tom; MAGUIRE, Stuart. Green HRM: A review, process model, and research agenda. **University of Sheffield Management School Discussion Paper**, n. 2008.01, 2008.

RIMANOCZY, Isabel; PEARSON, Tony. Role of HR in the new world of sustainability. **Industrial and Commercial Training**, Bingley. v. 42, n. 1, p. 11-17, 2010.

RINGLE, Christina M.; SARSTEDT, M.; STRAUB, D. W. A critical look at the use of PLS in *Mis Quarterly*. **Mis Quarterly**, Minneapolis. v. 36, n. 1, p. iii-xiv, 2012.

ROBBINS, Stephen P.; DECENZO, David A. **Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações**. 4. edição. Tradução Robert Brian Taylor, Revisão técnica Reinaldo O. da Silva. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

ROBERTS, Nicholas; THATCHER, Jason Bennett; GROVER, Varun. Advancing operations management theory using exploratory structural equation modelling

techniques. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 48, n. 15, p. 4329-4353, 2010.

ROTHENBERG, Sandra; PIL, Frits K.; MAXWELL, James. Lean, green, and the quest for superior environmental performance. **Production and Operations Management**, Hoboken. v. 10, n. 3, p. 228-243, 2001.

RUSSO, Michael V.; FOUTS, Paul A. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of Management Journal**, Briarcliff Manor. v. 40, n. 3, p. 534-559, 1997.

SAMMALISTO, Kaisu; BRORSON, Torbjörn. Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): a case study at the University of Gävle, Sweden. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 16, n. 3, p. 299-309, 2008.

SARKIS, Joseph; GONZALEZ-TORRE, Pilar; ADENSO-DIAZ, Belarmino. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training. **Journal of Operations Management**, Amsterdam. v. 28, n. 2, p. 163-176, 2010.

SARKIS, Joseph. A strategic decision framework for green supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 11, n. 4, p. 397-409, 2003.

SARKIS, Joseph. Evaluating environmentally conscious business practices. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam. v. 107, n. 1, p. 159-174, 1998.

SARMENTO, Manuela; DURÃO, Diamantino; DUARTE, Manuela. Evaluation of company effectiveness in implementing environmental strategies for a sustainable development. **Energy**, Rondebosch. v. 32, n. 6, p. 920-926, 2007.

SATURNINO NETO, Angelo; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Guidelines for improving the adoption of cleaner production in companies through attention to non-technical factors: A literature review. **African Journal of Business Management**, Victoria Island. v. 4, n. 19, p. 4217-4229, 2010.

SAVELY, S. M.; CARSON, A. I.; DELCLOS, G.L. An environmental management system implementation model for U.S. colleges and universities. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 15, n. 7, p. 660-670, 2007.

SCROGGINS, Wesley A.; BENSON, Philip G. International human resource management: diversity, issues and challenges. **Personnel Review**, Bingley. v. 39, n. 4, p. 409-413, 2010.

SEBRAE , 2014. Critérios de classificação de empresas EI – ME – EPP. Disponível em: <http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>. Acesso em: 02/07/2014.

SEURING, Stefan; GOLD, Stefan. Sustainability management beyond corporate boundaries: from stakeholders to performance. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 56, n. October 2013, p. 1-6, 2013.

SHAW, Laurinda; DINGLE, Peter; ANNANDALE, David. Improving the design and implementation of environmental training programmes. **Eco-Management and Auditing**, v. 6, n. 3, p. 140-147, 1999.

SHEU, Jih-Biing; CHOU, Yi-Hwa; HU, Chun-Chia. An integrated logistics operational model for green-supply chain management. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, Kidlington. v. 41, n. 4, p. 287-313, 2005.

SHI, Victor Guang et al. Natural resource based green supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, Bingley. v. 17, n. 1, p. 54-67, 2012.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **Florianópolis, UFSC**, 2005.

SIMPSON, Dayna; SAMSON, Danny. Environmental strategy and low waste operations: exploring complementarities. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 19, n. 2, p. 104-118, 2010.

SOUBIHIA, Davi Fouad; JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta; LEAL FILHO, Walter. Green management, climate change and small business in Brazil: implications for training and education for sustainable development. **Journal of Baltic Science Education**, Siauliai. v. 9, n. 4, p. 324-333, 2010.

SRIVASTAVA, Samir K. Network design for reverse logistics. **Omega**, Kidlington. v. 36, n. 4, p. 535-548, 2008.

- SRIVASTAVA, Samir K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, Chichester. v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.
- SROUFE, Robert; LIEBOWITZ, Jay; SUBRAMANIAM, Nagaraj. Are you a leader or a laggard? HR's role in creating a sustainability culture. **Human Resource Planning**, Chicago. v. 33, n. 1, p. 34, 2010.
- STOCK, James R.; BOYER, Stefanie L. Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bingley. v. 39, n. 8, p. 690-711, 2009.
- STRACHAN, Peter A.; SINCLAIR, Ivor McKay; LAL, David. Managing ISO 14001 implementation in the United Kingdom continental shelf (UKCS). **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, Chichester. v. 10, n. 1, p. 50-63, 2003.
- SYNODINOS, Nicolaos E. The "art" of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. **Computer Integrated Manufacturing Systems**, Kidlington. v. 14, n. 3, p. 221-237, 2003.
- TEIXEIRA, Adriano Alves; JABBOUR, Charbel José Chiappetta; JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa. Relationship between green management and environmental training in companies located in Brazil: A theoretical framework and case studies. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 140, n. 1, p. 318-329, 2012.
- TEIXEIRA, Adriano Alves et al. Environmental practices and motivational elements: a study of leading Brazilian companies. **Environmental Quality Management**, Hoboken. v. 21, n. 1, p. 39-51, 2011.
- TENENHAUS, Michel et al. PLS path modeling. **Computational statistics & data analysis**, Amsterdam. v. 48, n. 1, p. 159-205, 2005.
- TESTA, Francesco; IRALDO, Fabio. Shadows and lights of GSCM (Green Supply Chain Management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 18, n. 10, p. 953-962, 2010.
- THE UNITED NATIONS. Agenda 21. Chapter 36: **Promoting education, public awareness and training**. Rio de Janeiro, Brazil: The United Nations; 1992.

THUN, Jörn-Henrik; MÜLLER, Andrea. An empirical analysis of green supply chain management in the German automotive industry. **Business Strategy and the Environment**, Chichester. v. 19, n. 2, p. 119-132, 2010.

THOMAS, Ian. Sustainability in tertiary curricula: what is stopping it happening?. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Bingley. v. 5, n. 1, p. 33-47, 2004.

TUNG, Amy; BAIRD, Kevin; SCHOCH, Herbert. The relationship between organisational factors and the effectiveness of environmental management. **Journal of Environmental Management**, London. v. 144, p. 186-196, 2014.

UNNIKRISHNAN, Seema; HEGDE, D. S. Environmental training and cleaner production in Indian industry—a micro-level study. **Resources, Conservation and Recycling**, Amsterdam. v. 50, n. 4, p. 427-441, 2007.

VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 26, n. 7, p. 795-821, 2006.

VENSELAAR, Jan. Environmental training: industrial needs. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 3, n. 1, p. 9-12, 1995.

VIDAL-SALAZAR, María Dolores; CORDÓN-POZO, Eulogio; FERRÓN-VILCHEZ, Vera. Human resource management and developing proactive environmental strategies: the influence of environmental training and organizational learning. **Human Resource Management**, Hoboken. v. 51, n. 6, p. 905-934, 2012.

ESPOSITO VINZI, Vincenzo et al. **Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications**. Springer Handbooks of Computational Statistics, 2010.

WAGNER, Marcus. Environmental management activities and sustainable HRM in German manufacturing firms: Incidence, determinants, and outcomes. **Zeitschrift für Personalforschung (ZfP)**, Mering. v. 25, n. 2, p. 157-177, 2011.

WALKER, Helen et al. Sustainable operations management: recent trends and future directions. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 34, n. 5, p. 1-1, 2014.

WEE, Yeo Soo; QUAZI, Hesan A. Development and validation of critical factors of environmental management. **Industrial Management & Data Systems**, Bingley. v. 105, n. 1, p. 96-114, 2005.

WEHRMEYER, Walter (Ed.). **Greening people: human resource and environmental management**. New York: Greenleaf Publishing, 1996.

WETZELS, Martin; ODEKERKEN-SCHRODER, Gaby; VAN OPPEN, Claudia. Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: guidelines and empirical illustration. **Management Information Systems Quarterly**, Minneapolis. v. 33, n. 1, p. 11, 2009.

WU, Guo-Ciang; DING, Jyh-Hong; CHEN, Ping-Shun. The effects of GSCM drivers and institutional pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 135, n. 2, p. 618-636, 2012.

YANG, Chen-Lung et al. Mediated effect of environmental management on manufacturing competitiveness: an empirical study. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 123, n. 1, p. 210-220, 2010.

ZAILANI, Suhaiza et al. Sustainable supply chain management (SSCM) in Malaysia: A survey. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 140, n. 1, p. 330-340, 2012.

ZENG, S. X. et al. Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 13, n. 7, p. 645-656, 2005.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Examining the effects of green supply chain management practices and their mediations on performance improvements. **International Journal of Production Research**, Abingdon. v. 50, n. 5, p. 1377-1394, 2012.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam. v. 111, n. 2, p. 261-273, 2008a.

ZHU, Qinghua et al. Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context. **Omega**, Kidlington. v. 36, n. 4, p. 577-591, 2008.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Green supply chain management implications for “closing the loop”. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, Kidlington. v. 44, n. 1, p. 1-18, 2008b.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 15, n. 11, p. 1041-1052, 2007a.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers. **Journal of Environmental Management**, London. v. 85, n. 1, p. 179-189, 2007b.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph. An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 14, n. 5, p. 472-486, 2006.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; GENG, Yong. Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley. v. 25, n. 5, p. 449-468, 2005.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management**, Amsterdam. v. 22, n. 3, p. 265-289, 2004.

ZHU, Qinghua; COTE, Raymond P. Integrating green supply chain management into an embryonic eco-industrial development: a case study of the Guitang Group. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam. v. 12, n. 8, p. 1025-1035, 2004.

ZIDANSEK, Aleksander; DOBROVIC, Slaven. Editorial special issue on sustainable development of energy, water and environmental systems. **International Journal of Environmental and Sustainable Development**, v. 11, n.1, 2012.

ZUTSHI, Ambika; SOHAL, Amrik S. Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, Bingley. v. 15, n. 4, p. 399-419, 2004.

Apêndice A - Questionário da pesquisa

Por favor, responda com base na *Unidade da Empresa* que você trabalha:

- 1) Setor Industrial da Empresa: _____
 2) Quantidade de Funcionários da Unidade: (a) 1 a 19 (b) 20 a 99 (c) 100 a 499 (d) acima de 499
 3) Possui sistema de gestão ambiental certificado pela norma ISO 14001 () Sim () Não

Assinale qual é o nível de concordância sobre o “TREINAMENTO AMBIENTAL” na sua empresa:

	Discordo Fortemente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Fortemente
TA1 - O conteúdo do treinamento ambiental é levantado por meio de uma sistemática análise das necessidades de treinamento					
TA2-As responsabilidades e deveres dos funcionários responsáveis pelo treinamento ambiental são precisamente definidos					
TA3 - O treinamento ambiental é oferecido para todos os funcionários (inclusive terceirizado) em todos os níveis hierárquicos					
TA4 - Há adequada estrutura (espaço físico, material, pessoas) para o oferecimento de treinamento ambiental					
TA5 - As sessões de treinamento ambiental ocorrem dentro da empresa					
TA6 - As sessões de treinamento ambiental ocorrem fora da empresa					
TA7 - Há adequada avaliação do desempenho dos funcionários após o oferecimento de treinamento ambiental					
TA8 - De forma geral, os funcionários estão satisfeitos com o treinamento ambiental oferecido					
TA9 - Os temas abordados nas sessões de treinamento ambiental são adequados e atuais para as atividades da empresa					
TA10 - Os funcionários que recebem treinamento ambiental têm muitas oportunidades de aplicar o conhecimento ambiental adquirido					

Assinale qual é o nível de implementação na sua empresa das práticas de “*Green Supply Chain Management*”:

	Não Implementado	Começando a Implementar	Parcialmente Implementado	Consideravelmente implementado	Completamente implementado
CV1 - Seleção de fornecedores com certificação ISO 14001					
CV2 - Cooperação com fornecedores para atingir objetivos de gestão ambiental					
CV3 - Entrega aos fornecedores de diretrizes ambientais para cada produto a ser adquirido					
CV4 - Avaliação da gestão ambiental dos fornecedores de segunda camada (fornecedores dos seus fornecedores)					
CV5 - Realização de auditorias ambientais dentro das empresas fornecedoras					
CC1 - Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa					
CC2 - Cooperação com o cliente para o desenvolvimento de uma embalagem ecologicamente adequada					
CC3 - Cooperação com o cliente para o eco-design (desenvolvimento de produtos ambientalmente mais adequados)					