

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

ÉRICA TESSARO DE JESUS

**RELAÇÕES ENTRE PRÁTICAS AMBIENTAIS E SOCIAIS E O DESEMPENHO DE
EMPRESAS DE MANUFATURA**

**CURITIBA
2018**

ÉRICA TESSARO DE JESUS

**RELAÇÕES ENTRE PRÁTICAS AMBIENTAIS E SOCIAIS E O DESEMPENHO DE
EMPRESAS DE MANUFATURA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

Co-Orientador: Prof. Dr. Sérgio E. Gouvêa da Costa

CURITIBA

2018

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Giovanna Carolina Massaneiro dos Santos – CRB 9/1911

J58r
2018

Jesus, Érica Tessaro de
Relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho de empresas de manufatura / Érica Tessaro de Jesus ; orientador: Edson Pinheiro de Lima ; coorientador: Sérgio E. Gouvêa da Costa. – 2018.
191 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018
Inclui bibliografias.

1. Engenharia de produção. 2. Sustentabilidade. 3. Empresas – Aspectos ambientais. 4. Desempenho. I. Lima, Edson Pinheiro de. I. Costa, Sérgio E. Gouvêa da. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. III. Título.

CDD 20. ed. – 670

TERMO DE APROVAÇÃO

Érica Tessaro de Jesus

RELAÇÕES ENTRE PRÁTICAS AMBIENTAIS E SOCIAIS E O DESEMPENHO DE EMPRESAS DE MANUFATURA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Presidente da Banca

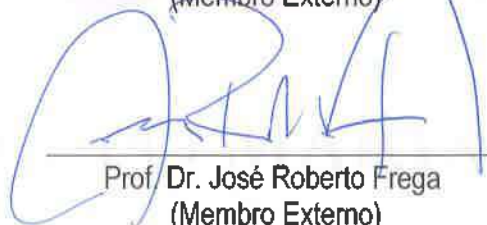
Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima
(Orientador)



Prof. Dr. Sérgio E. Gouvêa da Costa
(Co-orientador)



Prof. Dr. Ubiratã Tortato
(Membro Externo)



Prof. Dr. José Roberto Frega
(Membro Externo)

Curitiba, 27 de abril de 2018.

RESUMO

O desempenho ambiental, social e econômico, que definem o desempenho em sustentabilidade é uma megatendência à qual as empresas precisam se adaptar para permanecer competitivas, inserindo-a em sua agenda estratégica de forma efetiva. Para tal, há diversos exemplos de práticas ambientais e sociais que podem ser adotadas, e estudos têm mostrado que a sustentabilidade pode ser mais do que um custo, e sim um investimento rentável. Este estudo visa identificar as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho de empresas de manufatura. A primeira etapa da pesquisa é uma Revisão Sistemática de Literatura com análises bibliométrica e de redes sociais para mapear o campo de pesquisa em sustentabilidade no domínio da disciplina de gestão de operações. Observou-se que a área de estudo vem amadurecendo, mas ainda há oportunidade para estudos exploratórios e descritivos. Posteriormente é realizada análise de conteúdo de uma amostra de 31 artigos, resultando em um modelo conceitual que relaciona práticas ambientais e sociais com as medidas de desempenho e que serviu de base para a formulação das hipóteses. Por fim foram realizadas as análises estatísticas dos dados do 4º round do projeto *High Performance Manufacturing*. Esta foi dividida em três estudos: modelagem de equações estruturais; regressão simples; e regressão múltipla, esta última apenas para fins exploratórios dos dados. As práticas socioambientais apresentaram uma influência de 27% nas medidas de desempenho analisadas. Houve relação positiva direta significativa entre *financial performance ~ environmental management system*, *financial performance ~ environmental supply chain management*, *financial performance ~ green operational practices*, *cost ~ green operational practices* e *market performance ~ green operational practices*. Também se observou a presença de duas relações quadráticas, sendo estas entre *cost ~ environmental supply chain management* e *quality ~ green operational practices*. Na análise de regressão múltipla, tanto relações lineares quanto quadráticas, positivas e negativas, são obtidas. *Training and development* e *valorization* tiveram influência na maioria das medidas de desempenho. *Conservation of natural resources* e *diversity* apresentaram apenas relações negativas significativas. Das variáveis que possuem relação quadrática, *ethics* foi a única na qual o desempenho tende a piorar com o aumento do nível de adoção das práticas. Conclui-se com este estudo que as relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho podem ser tanto positivas quanto negativas em um primeiro momento, bem como não serem lineares, e mais estudos são necessários para justificar as relações mapeadas. Também se observa que ainda há lacunas nessa área de estudo, a qual oferece boas oportunidades de pesquisa como explorar as relações quadráticas entre algumas práticas ambientais e sociais e o desempenho, comparar os resultados ao longo do tempo de adoção e estudar as possíveis relações indiretas.

Palavras-chave: Sustentabilidade; *Triple Bottom Line*; Práticas ambientais e sociais; Desempenho.

ABSTRACT

The environmental, social and economic performance, that determine sustainability performance, is a mega-trend which companies need to adapt to remain competitive, inserting it effectively into their strategic agenda. For this, there are several examples of environmental and social initiatives that can be adopted, and studies have been showing that sustainability can be more than a cost, but a profitable investment. This study aims to identify the relationships between the adoption of environmental and social practices and the performance results of manufacturing companies. The first phase of the research is a Systematic Review of Literature with bibliometric and social network analysis to map the field of sustainability research in the domain of operations management discipline. It was observed that this area of study has been maturing, but there is still opportunity for exploratory and descriptive studies. Subsequently, a content analysis of a sample of 31 papers is realized, resulting in a conceptual framework that relates environmental and social practices to performance results, which is the basis for the hypotheses formulation. Finally, the statistical analysis of the 4th round data of the High Performance Manufacturing Project is done. This phase is divided into three studies: structural equation modeling; simple regression; and multiple regression, the latter just for exploratory purposes. The socio-environmental practices presented 27% of influence on the performance measures analyzed. There was a significant direct positive relationship between financial performance ~ environmental management system, financial performance ~ environmental supply chain management, financial performance ~ green operational practices, cost ~ green operational practices and market performance ~ green operational practices. The presence of two quadratic relations is also observed, these being between cost ~ environmental supply chain management and quality ~ green operational practices. In the multiple regression analysis, both linear and quadratic relations, positive and negative, are obtained. Training and development and valorization influenced most of the performance measures. Conservation of natural resources and diversity presented only significant negative relationships. Of those variables with a quadratic relation, ethics is the only one in which the performance tends to be worse with the increase of the level of adoption of practices. This study concludes that the relationships between environmental and social practices and performance can be both positive and negative at first, as well as not linear, and more studies are required in order to justify the mapped relationships. It is also observed that there are still gaps in this area of study, which offers great opportunities for research as to explore the quadratic relationships between some environmental and social practices and the performance, to compare the results throughout the time of adoption and to study the possible indirect relationships.

Keywords: Sustainability; Triple Bottom Line; Environmental and social practices; Performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da Revisão Sistemática de Literatura.....	31
Figura 2 – Fases do processo de análise de conteúdo	32
Figura 3 – Etapas da Análise de Conteúdo	33
Figura 4 – Etapas da Análise Estatística.....	35
Figura 5 – Grau de centralidade de citação com restrição ≥ 20	42
Figura 6 – Betweenness de citação com restrição ≥ 20	43
Figura 7 – Rede de co-citação com restrição > 2	43
Figura 8 – Palavras chave mais co-citadas.....	44
Figura 9 – Grau de centralidade de palavras chave.....	45
Figura 10 – Grupos da Agenda de Pesquisa	46
Figura 11 – Distribuição de empresas por país.....	71
Figura 12 – Histograma, assimetria e curtose de CNR	73
Figura 13 – Histograma, assimetria e curtose de EMS	73
Figura 14 – Histograma, assimetria e curtose de ESC.....	74
Figura 15 – Histograma, assimetria e curtose de ENE.....	74
Figura 16 – Histograma, assimetria e curtose de GOP	74
Figura 17 – Boxplot das variáveis do construto de práticas ambientais	75
Figura 18 – Médias dos valores das variáveis do construto ambiental	75
Figura 19 – Histograma, assimetria e curtose de DIV	77
Figura 20 – Histograma, assimetria e curtose de ETH.....	77
Figura 21 – Histograma, assimetria e curtose de HAS.....	77
Figura 22 – Histograma, assimetria e curtose de SSC.....	77
Figura 23 – Histograma, assimetria e curtose de TAD.....	78
Figura 24 – Histograma, assimetria e curtose de VAL	78
Figura 25 – Boxplot das variáveis do construto de práticas sociais	79
Figura 26 – Médias dos valores das variáveis do construto social.....	79
Figura 27 – Histograma, assimetria e curtose de CUS	81
Figura 28 – Histograma, assimetria e curtose de EMP	81
Figura 29 – Histograma, assimetria e curtose de DEP.....	81
Figura 30 – Histograma, assimetria e curtose de COS	81
Figura 31 – Histograma, assimetria e curtose de FIN	82
Figura 32 – Histograma, assimetria e curtose de FLE	82
Figura 33 – Histograma, assimetria e curtose de INO.....	82
Figura 34 – Histograma, assimetria e curtose de MKT	82
Figura 35 – Histograma, assimetria e curtose de OPE	82
Figura 36 – Histograma, assimetria e curtose de QUA	82
Figura 37 – Histograma, assimetria e curtose de SUP.....	83
Figura 38 – Histograma, assimetria e curtose de SPE.....	83
Figura 39 – Boxplot das variáveis do construto de medidas de desempenho.....	84
Figura 40 – Médias dos valores das variáveis do construto desempenho	85
Figura 41 – Modelo da relação entre a adoção de práticas socioambientais e o desempenho.....	95
Figura 42 – Relação FIN ~ EMS	96
Figura 43 – Relação FIN ~ ESC.....	98
Figura 44 – Relação COS ~ ESC.....	98
Figura 45 – Relação FIN ~ GOP	100
Figura 46 – Relação COS ~ GOP	100
Figura 47 – Relação MKT ~ GOP	101

Figura 48 – Relação QUA ~ GOP 103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente de Cronbach.....	73
Tabela 2 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de práticas ambientais.....	76
Tabela 3 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de práticas ambientais	76
Tabela 4 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de práticas sociais.....	80
Tabela 5 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de práticas sociais.....	80
Tabela 6 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de desempenho.....	85
Tabela 7 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de desempenho.....	86
Tabela 8 – Carga fatorial e KMO das variáveis ambientais.....	88
Tabela 9 – Carga fatorial e KMO das variáveis sociais.....	88
Tabela 10 – Índices de ajuste dos construtos ambiental e social.....	89
Tabela 11 – Carga fatorial e KMO do construto socioambiental.....	89
Tabela 12 – Índices de ajuste do construto socioambiental.....	90
Tabela 13 – Carga fatorial e KMO do construto medidas de desempenho.....	91
Tabela 14 – Índices de ajuste do construto medidas de desempenho.....	91
Tabela 15 – Índices de ajuste do modelo de mensuração.....	93
Tabela 16 – Relações do modelo de mensuração.....	94
Tabela 17 – Relações consideradas entre indicadores.....	94
Tabela 18 – Coeficientes das relações entre FIN ~ EMS e COS ~ EMS.....	96
Tabela 19 – Fatores de qualidade das regressões de FIN ~ EMS e COS ~ EMS....	97
Tabela 20 – Coeficientes das relações entre FIN ~ ESC e COS ~ ESC.....	97
Tabela 21 – Fatores de qualidade das regressões de FIN ~ ESC e COS ~ ESC....	99
Tabela 22 – Coeficientes das relações entre FIN ~ GOP e COS ~ GOP.....	99
Tabela 23 – Fatores de qualidade das regressões de FIN ~ GOP e COS ~ GOP..	101
Tabela 24 – Coeficientes da relação entre MKT ~ GOP.....	101
Tabela 25 – Fatores de qualidade das regressões de MKT ~ GOP.....	102
Tabela 26 – Coeficientes da relação entre QUA ~ GOP.....	102
Tabela 27 – Fatores de qualidade das regressões de QUA ~ GOP.....	103
Tabela 28 – Fator de Variância de Inflação (VIF) das variáveis independentes....	104
Tabela 29 – Coeficientes de correlação entre as variáveis independentes.....	105
Tabela 30 – Resultados da regressão das variáveis dependentes CUS, DEP, INO e MKT.....	106
Tabela 31 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de CUS, DEP, INO e MKT.....	107
Tabela 32 – Resultados da regressão das variáveis dependentes OPE, SPE, EMP e FLE.....	107
Tabela 33 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de OPE, SPE, EMP e FLE.....	109
Tabela 34 – Resultados da regressão das variáveis dependentes OPE, QUA, SUP e VEL.....	109
Tabela 35 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de COS, FIN, SUP e QUA.....	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano de publicações	19
Quadro 2 – Aspectos ambientais e sociais do GRI	24
Quadro 3 – Autores com maior grau de centralidade	31
Quadro 4 – Veículos de publicação mais utilizados	39
Quadro 5 – Palavras chave mais utilizadas	40
Quadro 6 – Autores com mais publicações	40
Quadro 7 – Tema e descrição dos grupos da Agenda de Pesquisa	46
Quadro 8 – Palavras chave pertencentes ao grupo 1	48
Quadro 9 – Palavras chave pertencentes ao grupo 3	48
Quadro 10 – Palavras chave pertencentes ao grupo 4	49
Quadro 11 – Categorias de práticas ambientais, definições e artigos	50
Quadro 12 – Categorias de práticas sociais, definições e artigos	52
Quadro 13 – Categorias de dimensões de desempenho, definições e artigos	53
Quadro 14 – Recortes das relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho nos artigos analisados	56
Quadro 15 – Práticas ambientais, medidas de desempenho e relações por artigo ...	58
Quadro 16 – Práticas sociais, medidas de desempenho e relações por artigo	63
Quadro 17 – Matriz de frequência das relações entre práticas ambientais e indicadores de desempenho	64
Quadro 18 – Matriz de frequência das relações entre práticas sociais e indicadores de desempenho	66
Quadro 19 – Categorias de práticas ambientais e sociais e medidas de desempenho e sua definição	70
Quadro 20 – Relações encontradas na análise de regressão múltipla	112
Quadro 21 – Confirmação das hipóteses	116

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização do trabalho	13
1.2	Tema e questão de pesquisa	14
1.3	Justificativa	16
1.4	Objetivos	17
1.5	Abordagem metodológica	18
1.6	Estruturação do trabalho	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Sustentabilidade	21
2.2	Práticas ambientais e sociais	23
2.3	Desempenho	25
2.4	Relações entre os pilares	27
3	PLANEJAMENTO DE PESQUISA	30
3.1	Estratégia de pesquisa	30
3.1.1	Revisão sistemática de literatura	30
3.1.2	Análise de conteúdo e criação de modelo	32
3.1.3	Análise estatística	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
4.1	Revisão Sistemática de Literatura	39
4.1.1	Análise bibliométrica	39
4.1.2	Análise de citação	41
4.1.3	Análise de co-citação	43
4.1.4	Análise de palavras chave	44
4.1.5	Agenda de pesquisa	45
4.1.5.1	Grupos de estudo	47
a)	Grupo 1	48
b)	Grupo 3	48
c)	Grupo 4	49
4.2	Análise de conteúdo e modelo conceitual da relação entre práticas ambientais e sociais e objetivos de desempenho	49
4.2.1	Formulação das Hipóteses	66
4.3	Análise estatística da relação entre práticas ambientais e sociais e medidas de desempenho	68
4.4	Análise descritiva	72
4.4.1	Práticas ambientais	73
4.4.2	Práticas sociais	77
4.4.3	Medidas de desempenho	81
4.5	Análise fatorial	86
4.5.1	Ambiental e social	88
4.5.2	Socioambiental	89
4.5.3	Medidas de desempenho	91
4.6	Modelagem de equações estruturais	92
4.7	Regressão simples	95
4.8	Regressão múltipla	104
5	VALIDAÇÃO DE HIPÓTESES	116
6	CONCLUSÃO	117
6.1	Atendimento aos objetivos propostos	117
6.2	Contribuições	119

6.3 Limitações do estudo	120
6.4 Propostas para trabalhos futuros	121
APÊNDICE A – Fichamento do grupo 1	132
APÊNDICE B – Fichamento do grupo 3	133
APÊNDICE C – Fichamento do grupo 4	134
APÊNDICE D – Artigos do grupo 1	135
APÊNDICE E – Artigos do grupo 3	142
APÊNDICE F – Artigos do grupo 4	146
APÊNDICE G – Artigo de análise bibliométrica aprovado ICPR 2016	149
APÊNDICE H – Artigo de análise de citação aprovado P&OM 2016	155
APÊNDICE I – Artigos utilizados na análise de conteúdo	165
APÊNDICE J – Artigo de análise de conteúdo	168
APÊNDICE K – Codificação das variáveis	192

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um mapeamento da literatura no que diz respeito às relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho, bem como as identifica em dados reais de empresas de manufatura¹, tendo sido observado um comportamento diferente do apresentado até então.

Para compreensão desta pesquisa, primeiramente é realizada uma breve discussão sobre o tema sustentabilidade, seu histórico e contexto atual, levando à reflexão do porquê seu estudo é importante e dando base teórica para a compreensão desta pesquisa.

1.1 Contextualização do trabalho

Segundo Lubin e Esty (2010), sustentabilidade é uma tendência que vem trazendo mudanças significativas ao mercado, tornando-se necessária a adaptação e modificação da visão das empresas. No entanto, ainda há dúvidas e discordância sobre o que realmente é ser sustentável – cumprir leis e normas, operar de forma ética ou investir em práticas ambientais e sociais –, e qual seria a principal motivação de buscar sê-lo (HART; MILSTEIN, 2003).

Uma empresa sustentável é a que se desenvolve gerando benefícios econômicos, ambientais e sociais. Ainda assim, muitos líderes de empresas têm dificuldade em conciliar a sustentabilidade com o aumento de valor para acionistas. Acreditam que, quanto mais sustentáveis forem, mais isso prejudicará sua competitividade, subestimando as oportunidades de negócio. Isso se deve principalmente à possível necessidade de investimentos iniciais e retorno a longo prazo, bem como às diferentes exigências em cada país de operação quanto à sustentabilidade (HART; MILSTEIN, 2003; NIDUMOLU et al., 2009; LUBIN; ESTY, 2010).

O aumento da preocupação ambiental e social tem pressionado as organizações a reformularem suas estratégias. As exigências legais vêm crescendo

¹ O termo “manufatura” foi utilizado com o sentido de transformação de recursos em bens de forma padronizada e em série, ou seja, não artesanal.

de forma geral e os consumidores estão cada vez mais dispostos a pagar mais produtos e serviços sustentáveis. No entanto, além de seguir leis e normas, algumas empresas têm considerado a sustentabilidade como uma forma de valorizar o seu negócio (SCHWARZ et al., 2002; HART; MILSTEIN, 2003; NIDUMOLU et al., 2009; LUBIN; ESTY, 2010).

De acordo com Porter e Kramer (2011), essa visão é denominada criação de valor compartilhado, ou seja, gerar benefícios ambientais e sociais para a população em conjunto com benefícios econômicos para a empresa. Assim, práticas ambientais e sociais têm potencial para reduzir custo, melhorar a reputação e legitimidade, acelerar a inovação e o reposicionamento e definir a trajetória de crescimento. Isso torna-se possível devido à relação entre o desempenho ambiental, social e econômico defendido por Elkington (1998).

O objetivo deste trabalho foi identificar as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho das empresas.

As áreas do conhecimento envolvidas nesta pesquisa são Gestão de Operações, Estratégia de Operações e Sustentabilidade, sendo a principal teoria o *Triple Bottom Line*.

A temática, bem como a questão de pesquisa na qual este se baseia, são melhor discutidos a seguir.

1.2 Tema e questão de pesquisa

O tema deste estudo é sustentabilidade em operações, buscando-se a análise da relação de causa e efeito entre a adoção de práticas ambientais e sociais por empresas e seu desempenho. As práticas estudadas podem ter foco no processo produtivo, na cadeia de fornecimento, nas áreas de suporte como marketing e vendas, nos clientes ou colaboradores. O desempenho, no entanto, não será mensurado de forma contábil, e sim de acordo com as dimensões de desempenho segundo a estratégia de manufatura, como alterações de preço, qualidade, tempo de entrega, entre outros.

Segundo Hart e Milstein (2003), a sustentabilidade é integrar o desempenho ambiental, social e econômico, cada um destes fatores sendo capaz de impactar os resultados do outro. No entanto, há muitos estudos com conclusões contraditórias,

alguns autores mostrando que práticas ambientais e sociais levam a um melhor desempenho e outros que não. É fundamental, portanto, a realização de mais estudos sobre esta relação, tornando mais claro para pesquisadores e empresários a existência ou não de benefícios ao se investir em sustentabilidade (KING; LENOX, 2002; KASSINIS; SOTERIOU, 2003).

Visando preencher esta lacuna e assim contribuir para o tema, esse trabalho apresenta uma análise de dados consistentes coletados pelo *High Performance Manufacturing Project* (HPM), realizado entre 2012 e 2014 em mais de 500 plantas em 18 países. A natureza e abrangência do projeto auxiliará na obtenção de resultados representativos, visto que abrange diferentes empresas em realidades e contextos variados.

As contribuições deste estudo são: mapeamento da área de estudo, apontando-se os principais autores, teorias, metodologias e referências utilizadas; identificação, por meio de Revisão Sistemática de Literatura, de práticas ambientais e sociais que podem melhorar o desempenho e como isso ocorre; identificação, por meio de Revisão Sistemática de Literatura, das métricas não contábeis de desempenho que podem ser utilizadas; construção de modelo conceitual apresentando as relações de causa e efeito entre os três pilares do *Triple Bottom Line*; verificação estatística se as empresas estudadas realmente apresentam benefícios a partir da adoção de práticas ambientais e sociais; e identificação de fatores externos que podem mascarar as relações existentes entre os fatores. Além disso, a pesquisa contribui auxiliando gestores e responsáveis pela tomada de decisão de empresas a escolher estrategicamente em que práticas investir e como melhorar seu retorno.

A questão de pesquisa é, portanto: Quais são as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho em empresas de manufatura?

É fundamental que o tema e questão de pesquisa sejam relevantes e resultem em uma contribuição significativa na área de estudo. Assim, o próximo tópico detalha porque e como a busca pelo melhor entendimento das relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho é importante.

1.3 Justificativa

O crescimento econômico tem resultado em uma grande demanda por recursos naturais, enquanto a sua disponibilidade diminui e muitos resíduos e poluentes são gerados e emitidos ao meio. Muitos países têm, então, criado normas e regulamentações para pressionar as empresas a serem mais sustentáveis (TANG; ZHOU, 2012).

As organizações estão, portanto, buscando cada vez mais inserir a sustentabilidade em sua estratégia e gestão de operações. Isso ocorre devido à diminuição de penalidades, custos de produção mais baixos, menos poluição e maior segurança para os acionistas (WALKER et al., 2014; JACOBS, et al.; 2010). De acordo com Power et al. (2015), para manter a competitividade as empresas devem buscar diferentes prioridades estratégicas, como custo e qualidade. Entender como a sustentabilidade influencia nestes e outros fatores é, portanto, fundamental para posicionar e manter a empresa no mercado.

Ter a sustentabilidade como prioridade estratégica pode, no entanto, não significar que a empresa está indo a seu encontro na prática, sendo importante a realização de investimentos em melhorias de processos e gestão ou adoção de práticas ambientais e sociais (POWER et al., 2015).

O estudo da relação entre os aspectos da sustentabilidade, auxiliando assim o seu entendimento, é uma grande oportunidade de pesquisa, sendo que ainda há muitas lacunas sobre o tema (WU; PAGELL, 2011; WALKER et al., 2014). Além disso, observa-se que mostrar como a relação entre os pilares da sustentabilidade ocorre orienta os gestores a buscá-la, visto que a avaliação racional das possibilidades e seus retornos é significativa em suas escolhas (GATTIKER; CARTER, 2010).

Atualmente há estudos que comprovam a existência da relação causal entre o desempenho social e ambiental e o desempenho. Segundo Epstein et al. (2015), as empresas reconhecem que bons desempenhos ambiental e social geram benefício econômico, este sendo um cenário no qual a empresa e o ambiente/sociedade ganham. Unruh et al. (2016), por sua vez, abordam o aumento da consciência de investidores de que a sustentabilidade pode ser valiosa para seus negócios, fazendo com que se perpetuem e sejam rentáveis. Além disso, Barakat et al. (2016) apresentaram evidências de que empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bolsa de Valores de São Paulo – o qual incorpora a

sustentabilidade no mercado de ações –, apresentam retorno financeiro superior às que não o são no período de um ano.

É importante, no entanto, a realização de mais pesquisas para clarificar como ocorre esta relação, essa sendo uma grande oportunidade de pesquisa (KLEINDORFER et al., 2005; MCCREA, 2010. A obtenção de evidências mais generalizáveis também é uma lacuna na área de estudo (EPSTEIN et al., 2015).

A existência de poucos estudos generalizáveis e que descrevam como ocorre a relação entre os pilares da sustentabilidade foi o aspecto que mais motivou a realização deste estudo. Verificar como se dá a relação entre práticas ambientais e sociais adotadas por empresas e o seu desempenho contribui cientificamente para um maior conhecimento e maturidade do tema. Além disso, entender como se dá o retorno para a companhia pode incentivar empreendedores a investir em sustentabilidade e obter seus melhores resultados.

1.4 Objetivos

Os objetivos a seguir retratam o foco e o propósito desta pesquisa, permitindo compreender qual é o tipo de resultado que se desejou obter.

1.4.1 Objetivo geral

Identificar as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho de empresas de manufatura.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Mapear a pesquisa sobre sustentabilidade em operações para caracterizar e organizar as pesquisas na temática que envolve práticas ambientais e sociais e o desempenho das operações.

- Desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial.
- Testar o modelo conceitual por meio de dados oriundos de um *survey* que avalia o desempenho de empresas de manufatura de alto desempenho.

1.5 Abordagem metodológica

Esta é uma pesquisa qualitativa-quantitativa, pois visa a geração de um modelo conceitual com base na análise de conteúdo da literatura e, posteriormente, a realização de análise estatística de dados.

O estudo é composto por três etapas: Revisão Sistemática de Literatura, a qual resultará em uma agenda de pesquisa da área de operações sustentáveis; análise de conteúdo com foco no tema desta pesquisa, gerando assim um modelo conceitual; e por fim a análise estatística – modelagem de equações estruturais e regressão múltipla –, de dados secundários de *survey* já existente.

1.6 Estruturação do trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, como segue:

Capítulo 1 – Introdução, abordando o contexto ao qual o trabalho se apresenta, o tema e questão de pesquisa e a justificativa para este estudo, bem como seus objetivos, abordagem metodológica utilizada e estruturação do documento.

Capítulo 2 – Referencial teórico, apresentando os principais conceitos presentes na literatura sobre sustentabilidade, práticas ambientais e sociais, desempenho e a relação entre os três pilares do Triple Bottom Line.

Capítulo 3 – Projeto de pesquisa, o qual inclui a abordagem e estratégia de pesquisa, sendo explicitado quais foram as metodologias aplicadas, o porquê e quais as etapas para sua realização.

Capítulo 4 – Resultados e Discussões, o qual inclui a Revisão Sistemática de Literatura, a análise de conteúdo e consequente modelo conceitual e as análises estatísticas.

Capítulo 5 – Validação de hipóteses

Capítulo 6 – Conclusão, apresentando o fechamento do trabalho, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

Apêndices A, B e C – Fichamentos que apresentam informações sobre os grupos de interesse da Agenda de Pesquisa.

Apêndices D, E e F – Elencam os artigos os quais compõe cada grupo de interesse.

Apêndice G – Artigo sobre análise bibliométrica publicado no ICPR 2016.

Apêndice H – Artigo sobre análise de citação publicado no P&OM 2016.

Apêndice I – Artigos utilizados na análise de conteúdo.

Apêndice J – Artigo de análise de conteúdo submetido na Revista Brasileira de Gestão de Negócios.

Apêndice K – Codificação das variáveis.

Este trabalho resultou em três artigos principais, sendo um de revisão de literatura, um de análise de conteúdo e modelo conceitual e, por fim, um de verificação do modelo conceitual com análise estatística de dados secundários. Além disso, outros artigos resultarão da Revisão Sistemática de Literatura. O Quadro 1 apresenta o plano de publicações.

Quadro 1 – Plano de publicações

Fase	Tema	Status	Revista/Evento
Revisão Sistemática de Literatura	Agenda de pesquisa	Em andamento	Journal of Cleaner Production
	Análise bibliométrica	Aprovado	ICPR
	Análise de citação	Aprovado	P&OM
	Análise de co-citação	Em andamento	
	Análise de palavras chave	Em andamento	
Análise de conteúdo	Modelo conceitual	Submetido	Revista Brasileira de Gestão de Negócios

Análise de dados	Verificação do modelo conceitual	Não iniciado	
-------------------------	----------------------------------	--------------	--

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico visa expor conceitos fundamentais para o entendimento do tema em questão.

Primeiramente é apresentado um histórico sobre sustentabilidade e como seu entendimento mudou ao longo dos anos, chegando-se ao contexto atual. O segundo item descreve o que são práticas ambientais e sociais e aponta quais estão presentes na literatura, além de delimitar quais práticas serão consideradas por este estudo. Posteriormente é abordado sobre desempenho e como o mesmo pode ser medido em uma organização, além de se determinar como o mesmo será analisado. Por fim, os temas anteriormente apresentados são unidos e discute-se o que há na literatura sobre a relação entre as práticas ambientais e sociais e o desempenho, questão sobre a qual esta pesquisa busca melhor elucidar.

2.1 Sustentabilidade

Os primeiros debates registrados sobre sustentabilidade foram os relacionados ao meio ambiente com o Clube de Roma em 1968. A partir deste, foram realizados diversos eventos com o propósito de definir conceitos e estabelecer o que seria a nova tendência do final do século XX e século XXI – a sustentabilidade (HOFFMAN; EHRENFELD, 2013).

Em 1987 foi publicado o Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum, no qual é utilizado pela primeira vez o termo desenvolvimento sustentável, sendo definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (WCED, 1987). O documento aponta a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo da época, sendo necessário mudar a relação do ser humano com o meio. No entanto, é importante frisar que para alcançar a sustentabilidade não é necessário que haja estagnação do crescimento econômico, e sim que o mesmo seja alcançado de forma a proteger o meio ambiente.

Em 1992 foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Rio-92, a qual teve grande repercussão mundial. Nesta reuniram-se chefes de Estado de 176 países, Organizações Não

Governamentais e representantes civis com o objetivo de discutir sobre atitudes para em prol do desenvolvimento sustentável (SAND, 1993).

Com a publicação do livro “Canibais com Garfo e Faca” em 1998, John Elkington define a sustentabilidade como composta pela prosperidade econômica, justiça social e proteção ambiental. Isso mostra que uma organização só pode ser considerada sustentável se conseguir aliar as práticas ambientais e sociais com o desempenho econômico, mantendo-se assim no mercado.

Devido à abordagem do Triple Bottom Line de Elkington ser uma das mais aceitas e utilizadas na literatura, a mesma é utilizada como base teórica neste estudo. No entanto, há também outros enfoques das dimensões de sustentabilidade (SCHAUN; UTSUNOMYA, 2010).

- Costabeber (1989) defende a utilização de cinco dimensões: econômica, sociológica, ecológica, geográfica e tecnológica;

- Carmano e Muller (1993) aborda seis dimensões: justiça social, viabilidade econômica, sustentabilidade ambiental, democracia, solidariedade e ética;

- Sachs (1994) considera cinco dimensões: social, ambiental, econômica, geográfica e cultural;

- Carvalho (1999) aponta seis dimensões: econômica, social, ambiental, política, cultural e institucional;

- e Darolt (2000) apresenta cinco dimensões: sociocultural, técnico-agronômica, econômica, ecológica e políticoinstitucional.

A sustentabilidade deve ser buscada não apenas pelos governantes, mas também pelas empresas, as quais possuem grande influência e regem o mercado e forma de consumo da população. Na área dos negócios, a sustentabilidade pode ser considerada uma obrigação ou uma oportunidade (FIGGE; HAHN, 2004).

No início, o surgimento de regulamentações obrigou as empresas a começarem a seguir padrões para não ser multadas. No entanto, com o tempo as mesmas passaram a ser pressionadas por consumidores e outras empresas da cadeia de valor, tornando fundamental que adotem práticas ambientais e sociais para gerar valor, permanecendo e se destacando no mercado (HART; MILSTEIN, 2003; LUBIN; ESTY, 2010; NIDUMOLU et al., 2009; SCHWARZ et al., 2002; NGNIATEDEMA; LI, 2014).

2.2 Práticas ambientais e sociais

Os aspectos ambientais e sociais estão intimamente relacionados, muitas vezes sendo considerados como um só. Segundo Carroll (1979) e *Commission of the European Communities* (2001), por exemplo, a responsabilidade social corporativa é composta por responsabilidades que incluem as questões ambientais, estas sendo um subconjunto. No entanto, aspectos sociais como saúde e segurança do trabalho fazem parte da regulamentação ambiental em muitos países e têm sido conceitualmente relacionados ao desempenho ambiental (HENRIQUES; SADORSKY, 1999; PAGELL; GOBELI, 2009; PLAMBECK et al., 2011).

De acordo com Tate et al. (2010), as empresas estão buscando desenvolver práticas ambientais para, além de atender os objetivos de responsabilidade ambiental, diminuir seus custos e fidelizar clientes. Práticas ambientais são atividades intencionais, podendo ser formais ou não, adotadas com a finalidade de gerenciar e promover as responsabilidades ambientais. Qualquer atividade que promova a sustentabilidade ambiental pode ser considerada como prática ambiental (HUPPES; ISHIKAWA, 2005; LINTON et al., 2007).

A padronização de políticas reflete no alinhamento das metas operacionais, sendo que a cultura e natureza da empresa e seus colaboradores podem influenciar diretamente na definição das práticas a serem seguidas (HO et al., 2012; POWER et al., 2015). Há, portanto, uma grande gama de práticas ambientais e sociais citadas na literatura, utilizadas em conjunto ou não. Sarkis (1998) por exemplo, definiu as práticas ambientais como o design para o ambiente, análise de ciclo de vida, gestão ambiental da qualidade e cumprimento da ISO 14000. Sroufe (2003), por sua vez, cita como práticas o desenvolvimento de produtos, a reciclagem e a prevenção da poluição. Zhu et al. (2010) aponta práticas ambientais relacionadas a gestão ambiental interna, compras verdes e ecodesign. Já Tang e Zhou (2012) citam como principais práticas aquelas relacionadas à remanufatura, redução de emissões e também à reciclagem. Gotschol, de Giovani e Esposito Vinzi (2014) consideram também as práticas relacionadas à gestão verde de fornecedores.

Em sua descrição do que deve ser considerado quando se trata de sustentabilidade, Walker et al. (2014) englobam aspectos ambientais e sociais, como o desenvolvimento de produtos ecológicos, a adoção de normas, melhoria de processos, compras, gestão da cadeia de suprimentos, logística, medição de

desempenho e gestão de risco. Outros exemplos de práticas ambientais citadas na literatura são compra ecológica, reciclagem e remanufatura, gestão de sistemas ambientais, análise de ciclo de vida, processos de compra verdes, sensibilização de colaboradores, entre outros (HANDFIELD et al., 2005; PAGELL et al., 2007; MELNYK et al., 2003; ALLENBY, 2000; RAO, 2014).

Devido ao estudo de práticas sociais ser mais recente, há menor quantidade de trabalhos que tratam das mesmas. Isso também se deve a ser um fator visto como muito relacionado com as questões culturais do país no qual as operações são realizadas. De acordo com Vives (2006) e Hamann et al. (2005), o que leva as empresas a adotarem práticas sociais são valores éticos e religiosos e a pressão de *stakeholders*, os seus benefícios ultrapassando seus limites e atingindo comunidades como um todo (ENDERLE, 2004; ROBERTS, 2003).

As práticas citadas na literatura relacionam-se ao estabelecimento e cumprimento de código de conduta, saúde e segurança do trabalhador, geração de novos empregos, exigência do cumprimento da responsabilidade social em toda a cadeia de valor, conformidade de acordo com a legislação local, cumprimento da norma SA8000, atividades de informação e comunicação, desenvolvimento de fornecedores, controle de horas de trabalho e salário, respeito aos costumes locais, interesses das partes interessadas, condições de trabalho como um todo e projetos de caridade (TANG; ZHOU, 2012; JAMISON; MURDOCH, 2004; CILIBERTI et al., 2008; BAI; SARKIS, 2010).

O *Global Reporting Initiative* (GRI), importante padronização para divulgação do desempenho ambiental, social e econômico das empresas, também aponta uma classificação de práticas ambientais e sociais, a qual pode ser observada no Quadro 2.

Quadro 2 – Aspectos ambientais e sociais do GRI

Pilar				
Ambiental	Social			
	Práticas de trabalho	Direitos humanos	Sociedade	Responsabilidade do produto
Materiais	Emprego	Investimentos	Comunidades locais	Saúde e segurança do consumidor
Energia	Relações de trabalho	Não discriminação	Anticorrupção	Rotulagem
Água	Saúde e segurança	Liberdade para associações e negociação coletiva	Políticas públicas	Comunicação

Biodiversidade	Treinamentos e educação	Trabalho infantil	Comportamento não competitivo	Privacidade do consumidor
Emissões	Diversidade e oportunidade igualitária	Trabalho forçado	Conformidade	Conformidade
Efluentes e resíduos	Remuneração igual para homens e mulheres	Práticas de segurança	Avaliação dos impactos na sociedade em fornecedores	
Produtos e serviços	Avaliação do trabalho em fornecedores	Direitos indígenas	Mecanismos de reclamação	
Conformidade	Mecanismos de reclamação	Tributação		
Transporte		Avaliação de direitos humanos em fornecedores		
Avaliação ambiental de fornecedores		Mecanismos de reclamação		
Mecanismos de reclamação				
Meio ambiente como um todo				

Fonte: adaptado de GRI Standards, 2016.

Não é possível observar na literatura um padrão de práticas ambientais e sociais adotadas, havendo uma grande diversidade das mesmas. Assim, as práticas analisadas por este estudo foram definidas posteriormente com base na análise de conteúdo e realidade das empresas participantes.

2.3 Desempenho

O desempenho de uma empresa pode ser medido de diversas maneiras, dependendo do foco ao qual se deseja dar. Diversos estudos utilizam indicadores contábeis como retorno sobre vendas, retorno sobre o ativo, retorno sobre equidade, retorno do capital investido, rácio de dívida e valor de mercado, entre outros (IWATA; OKADA, 2010; KLINGENBERG; GEURTS, 2009, SLYWOTZKY et al., 2000, SARKIS; CORDEIRO, 2001; WANG; SARKIS, 2013). Também há pesquisadores, no entanto, que preferem medi-lo por meio de informações subjetivas como as percepções dos gestores, visto que os mesmos são mais acessíveis a fornecer este tipo de dados em relação aos quantitativos (FENG; TERZIOVSKI; SAMSON, 2007; YANG; HONG; MODI, 2011).

Muitos outros indicadores, no entanto, são importantes quando se trata do desempenho de uma companhia. A competitividade, por exemplo, indica a capacidade que a empresa possui em competir mundialmente com uma estratégia global, buscando ser melhor que seus concorrentes (PORTER, 1985). A redução de custos advinda de incentivos regulatórios, redução de impostos e redução da geração de resíduos devido ao aumento da eficiência também é um fator que faz parte diretamente do sucesso financeiro (NIDUMOLU et al., 2009). Outros exemplos que podem ser citados são geração de receita devido à criação de novos mercados, satisfação do consumidor, inovação, desenvolvimento da qualidade, construção da reputação e permissão para realizar negócios em outras regiões, expandindo assim o negócio (REINHARDT, 1999; AGERON et al., 2012).

De acordo com a área de atuação, alguns indicadores também podem ser flexibilizados. Em estudo realizado por Pereira-Moliner et al. (2015), por exemplo, o desempenho de hotéis foi medido por fatores como taxa de ocupação por quarto e receita por quarto, os quais não se encaixariam em outro tipo de empresa. Assim, ao analisar uma grande diversidade de organizações, torna-se importante verificar resultados em macro áreas em vez de áreas específicas, as quais podem não corresponder à realidade de algumas empresas.

Outra forma de avaliar o desempenho de uma organização é quanto aos requisitos de mercado. Segundo Slack e Lewis (2011), a operação deve buscar cumpri-los, os quais tornam-se seus objetivos de desempenho. São eles:

- Qualidade (*quality*): relacionada à capacidade de produzir de acordo com uma especificação com confiabilidade e consistência. Aborda duas vertentes – nível de especificação do produto ou serviço para que esteja de acordo com seu propósito; e conformidade da operação para atingir esta especificação. Alguns exemplos de dimensões de qualidade são as características do produto, seu desempenho, confiabilidade, estética, cortesia e comunicação do prestador de serviço, entre outros dependendo da área de atuação.
- Velocidade (*speed*): representa o tempo entre o início e o fim de um processo. Pode ser analisado apenas o tempo para produzir o produto ou serviço, ou seja, a operação central, ou também o tempo utilizado para comunicação com o cliente, transporte e outros.

- Confiabilidade (*dependability*): relacionado ao cumprimento do tempo de entrega estabelecido, sem adiantamentos ou atrasos, e pode ser cumprida por meio de rápidos processamentos. Também deve-se definir, de acordo com a operação analisada, o que determina que a entrega foi realizada.
- Flexibilidade (*flexibility*): referente a dois fatores – flexibilidade de resposta, representando o tempo e custo para realizar mudanças na operação; e flexibilidade de variedade, ou seja, o quanto a operação pode ser alterada. Estes fatores relacionam-se com a flexibilidade do produto ou serviço, flexibilidade do mix, flexibilidade de volume e flexibilidade de entrega.
- Custo (*cost*): objetivo de desempenho mais buscado, tanto para reduzir o preço final para seus consumidores quanto para aumento do lucro. Definido como qualquer gasto financeiro que permite a produção, pode ser dividido em: gastos de operação, como mão de obra, aluguel e energia; gastos de capital, como aquisição de imóvel para alocação da empresa e maquinário; e capital de giro, utilizado para suprir as necessidades de dinheiro entre entradas e saídas.

Diversas formas de analisar o desempenho de uma empresa puderam ser identificadas na literatura. No entanto, não se observou qualquer estudo que aborde a relação de práticas ambientais e sociais com os objetivos de desempenho determinados por Slack e Lewis (2011). Visando preencher esta lacuna, este trabalho avaliou o desempenho empresarial de acordo com esta teoria, a qual será complementada com o obtido na análise de conteúdo e dados das empresas participantes.

2.4 Relações entre os pilares

Elkington (1998), com o conceito do *Triple Bottom Line*, defende que para que haja uma sociedade justa e próspera – bom desempenho social e econômico –, é fundamental que os recursos naturais sejam preservados – bom desempenho ambiental. Esta relação entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o

desempenho vem sendo cada vez mais estudada, sendo uma área de pesquisa com diversas lacunas e oportunidades de desenvolvimento (WANG; SARKIS, 2013; KLEINDORFER et al., 2005; MCCREA, 2010).

A regulamentação ambiental levou à primeira inserção de práticas e melhorias ambientais nas empresas. No entanto, ainda não se sabia se estas resultariam em benefícios econômicos, as organizações apresentando maior resistência em mudar seus processos e estratégia e a sustentabilidade sendo vista mais como um desperdício do que como investimento (WAGNER; SCHALTEGGER, 2003; NIDUMOLU et al., 2009).

Ainda há autores que defendem que não é possível que uma empresa invista no meio ambiente e seja competitiva simultaneamente, ou seja, que não haveria uma relação de ganha-ganha entre estes fatores (HULL; ROTHENBERG, 2008). É importante destacar, no entanto, que o foco deve ser na adoção de práticas ambientais e sociais que resultem em benefício econômico à empresa, envolvendo os pilares ambiental, social e econômico em sintonia e seguindo assim o princípio do *Triple Bottom Line*. Conforme afirmado por Coral (2002), a estratégia de uma empresa deve estar relacionada tanto com sua competitividade quanto com a responsabilidade ambiental e social. Além disso, os custos relativos às adequações para estar em conformidade podem ser compensados pelas reduções de custo que a mesma gera (EPSTEIN et al., 2010).

Com a adoção de práticas ambientais e sociais, gestores passaram a observar que inserir a sustentabilidade na estratégia e na cadeia de valor pode resultar em: maior eficiência de processos e produtividade – reduzindo desperdício de insumos, geração de resíduos e, conseqüentemente, reduzindo custos; aumento do lucro; melhoria de sua reputação e imagem perante os consumidores, acionistas e outros *stakeholders*; aumento da inovação; obtenção de licença para operar; abertura de novos mercados; e criação de novos negócios. Devido a estes e outros fatores, a sustentabilidade traz vantagem competitiva e melhora o desempenho do negócio, auxiliando na sua permanência no mercado e na resiliência da cadeia de suprimentos. Criando cadeias de valor sustentáveis, os gestores percebem os benefícios econômicos e aprendem a unir iniciativas aos resultados do negócio (NIDUMOLU et al., 2009; SARKIS, 2009; CHAN, 2013; LEE et al., 2011; PEREIRA-MOLINER et al., 2015; LEONIDOU et al., 2013; CHEN; PENG, 2012; LÓPEZ-GAMERO et al., 2009; 2010).

Segundo Pereira-Moliner et al. (2015), a relação positiva entre as práticas ambientais e o desempenho da empresa está sendo cada vez mais aceita na literatura. Diversos estudos vêm relatando os benefícios que as companhias têm obtido (MOLINA-AZORÍN et al., 2009; ZHU; SARKIS, 2004; RAO; HOLT, 2005; WAHBA, 2008; KASSINIS; SOTERIOU, 2003; LEE; KLASSEN, 2008; DAM; PETKOVA, 2014).

Também há pesquisas que não apresentam relação direta estatisticamente significativa entre práticas ambientais e sociais e o desempenho. No entanto, sua adoção acaba levando indiretamente a melhores resultados em outros fatores, como aprendizado organizacional, o que resulta em melhor desempenho (CARTER, 2005).

Além da relação de ganha-ganha entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial, o inverso também é verificado: empresas de diferentes setores tiveram sua reputação e imagem prejudicados devido a não atenderem a exigências legais e expectativas socioambientais dos *stakeholders*, o que prejudicou sua rentabilidade (TANG; ZHOU, 2012).

Observa-se, então, que muitos estudos sobre o tema vêm sendo realizados, confirmando-se que há relação direta ou indireta entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho. No entanto, ainda não está claro como isso ocorre e quais práticas devem ser foco das empresas que desejam ter a sustentabilidade como algo rentável.

3 PLANEJAMENTO DE PESQUISA

3.1 Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa apresenta e justifica as metodologias utilizadas nas etapas de revisão sistemática de literatura, análise de conteúdo e análise estatística, bem como elucida quais as etapas foram realizadas em cada fase.

3.1.1 Revisão sistemática de literatura

Para a realização de uma pesquisa é fundamental que primeiramente se conheça a área de estudo, observando assim a relevância do que se propõe (LEVY; ELLIS, 2006). Processos de revisão de literatura permitem mapear as publicações do tema e período temporal o qual se deseja analisar, bem como identificar as principais lacunas e tendências de um campo de pesquisa (TRANFIELD et al., 2003).

De acordo com Denyer e Neely (2004), a revisão sistemática de literatura se difere da revisão tradicional por possuir métodos de pesquisa científicos, sistemáticos e explícitos, caracterizando-se como pela busca exaustiva de material. Reduz, assim, o viés do pesquisador, visto que o mesmo pouco interfere na inclusão ou exclusão de materiais a serem analisados. Além disso, possui alto nível de transparência, o processo para sua realização devendo ser comunicado de forma clara para maximizar a sua replicabilidade (CROWTHER; COOK, 2007; MULROW, 1994; COOK et al., 1997).

A revisão sistemática de literatura utiliza-se dos processos de coleta, análise, síntese e avaliação de artigos para criar embasamento científico e aumentar a compreensão sobre determinado tema (SAUNDERS et al., 2009). Auxilia na definição das questões de pesquisa, das abordagens utilizadas e na identificação de lacunas, permitindo o posicionamento da pesquisa no contexto do campo de estudo (CROOM, 2005). Segundo Cook et al (1997) e Hart (1998), também se destaca por seu rigor científico e contribui para a construção de agendas de pesquisa.

Para realização deste trabalho foi seguido o protocolo estabelecido em pesquisa anterior (MACHADO et al., 2012), no qual foram coletados artigos publicados de 1995 a 2010 com as palavras chave "*sustainability*" e "*operations management*" e

definidos os 20 autores com maior grau de centralidade. A lista dos autores pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 – Autores com maior grau de centralidade

Autor	Grau de centralidade	Autor	Grau de centralidade
Sarkis, J.	80	Rao, P.	44
Sroufe, R.	78	Calantone, R.	41
Klassen, R.	77	Muller, M.	39
Melnyk, S.	71	Henriques, I.	39
Handfield, R.	63	Geng, Y.	39
Zhu, Q.	61	Holt, D.	37
Walton, S.	49	Tate, W.	37
Carter, C.	48	Gamero, M.	36
Curkovic, S.	47	Sadorsky, P.	35
Seuring, S.	45	Sohal, A.	35

Fonte: Machado et al., 2012.

A revisão sistemática de literatura foi realizada, então, conforme as seguintes etapas (Figura 1):

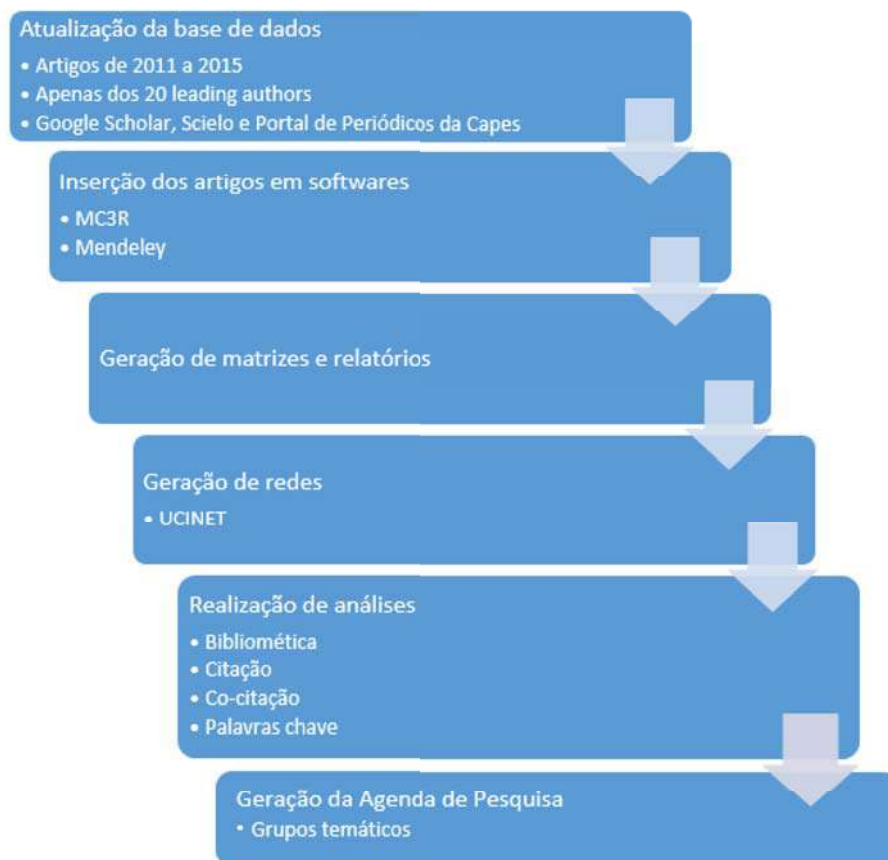


Figura 1 – Etapas da Revisão Sistemática de Literatura
Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Na primeira etapa, a base de artigos publicados de 1995 a 2010 foi atualizada com artigos de 2011 a 2015. Para a compilação de dados – palavras chave, autores e veículos de publicação –, e geração de matrizes de citação, cocitação e palavras chave foram utilizados os *softwares* MC3R e Mendeley. As redes foram geradas com o *software* UCINET, sendo realizadas análises como *closeness*, *betweenness*, *centrality degree* e outros.

3.1.2 Análise de conteúdo e criação de modelo

A análise de conteúdo é uma metodologia que tem por objetivo descrever e interpretar o conteúdo de documentos, levando a uma compreensão que vai além da obtida por uma leitura comum (MORAES, 1999). Segundo Lakatos e Marconi (1999) e Berelson (1984), esta é uma técnica utilizada para entender e descrever de forma objetiva, sistemática e quantitativa sobre o material analisado. Permite a compilação de ideias, reflexão e discussão de diferentes conceitos defendidos por autores conforme sua percepção e experiência, enriquecendo assim o estudo.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo é dividida em quatro fases, como pode ser observado na Figura 2.

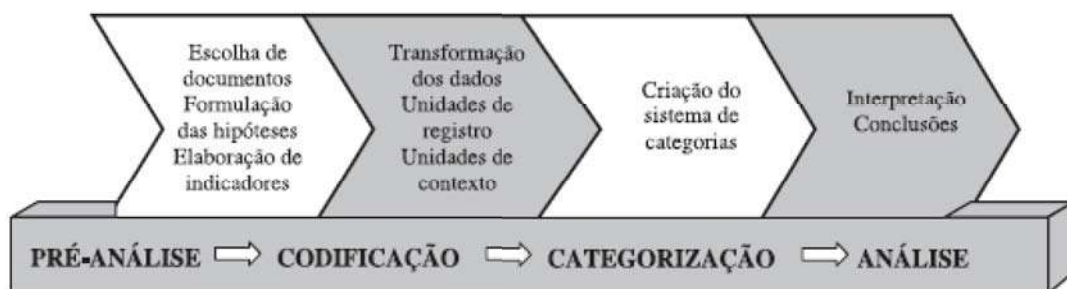


Figura 2 – Fases do processo de análise de conteúdo
Fonte: Bardin, 1977.

A Figura 3 apresenta, em síntese, como foi realizada a análise de conteúdo.

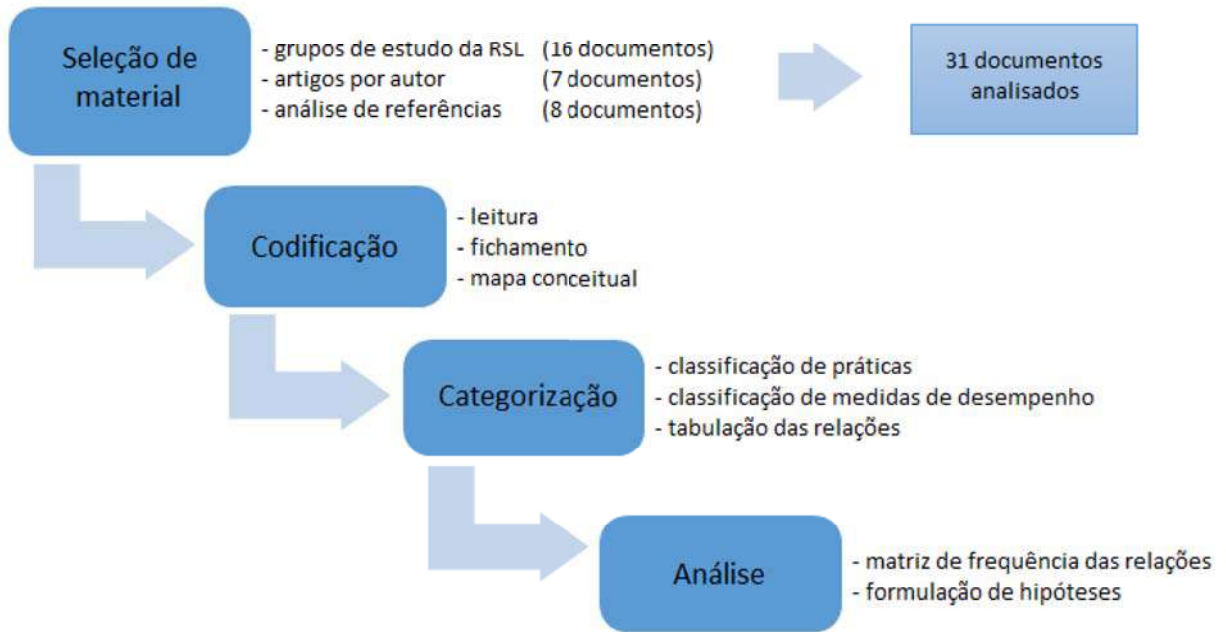


Figura 3 – Etapas da Análise de Conteúdo
 Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Na seleção de material ou pré análise, a definição dos artigos foi realizada em três etapas, sendo estas: triagem de artigos dos grupos de estudo definidos na Revisão Sistemática de Literatura; atualização de artigos por autor; e análise de referências.

Como critérios de seleção definiu-se que os estudos deveriam ser empíricos, em empresas de manufatura e tratassem da relação entre a adoção de práticas ambientais e/ou sociais e o desempenho da empresa (exceto desempenho ambiental).

Após realizada a Revisão Sistemática de Literatura foi possível selecionar três grupos de estudo, seus temas principais sendo “cadeia de suprimentos”, “desempenho ambiental” e “pilares do *Triple Bottom Line*”. Na primeira etapa da análise de conteúdo, os 113 artigos pertencentes a estes grupos foram analisados quanto a seus objetivos e resultados, sendo selecionados 16 artigos que tratam que se enquadram nos critérios de seleção.

Visando à atualização do portfólio com publicações mais recentes, foi realizada uma nova busca em bases de dados (etapa 2). Foram coletados 19 artigos publicados de 2015 a 2017 dos 25 autores da amostra definida na etapa 1, os quais foram analisados e resultaram em uma amostra de sete artigos.

Na terceira etapa foram analisadas as referências dos 23 artigos definidos nas duas fases anteriores, sendo coletados mais oito trabalhos e resultando numa amostra de 31 documentos para análise de conteúdo.

Na codificação, cada artigo da amostra foi inteiramente lido e teve seus principais conceitos, metodologia e resultados recortados e separados em um fichamento. Com base neste, também foi desenvolvido um mapa conceitual por artigo, os quais serviram de base para o modelo conceitual proposto neste trabalho.

Posteriormente, na categorização, todos os fichamentos e mapas conceituais foram analisados em conjunto, sendo seguidas as etapas:

- tabulação das práticas ambientais e sociais estudadas e sua classificação
- tabulação das medidas de desempenho avaliadas e sua classificação
- tabulação das relações observadas entre a adoção de práticas e o desempenho.

A análise das informações obtidas resultou em uma matriz com a frequência das relações presentes nos artigos. A partir desta foi possível realizar a formulação das hipóteses.

3.1.3 Análise estatística

A Figura 4 apresenta as etapas que foram realizadas para a análise estatística.

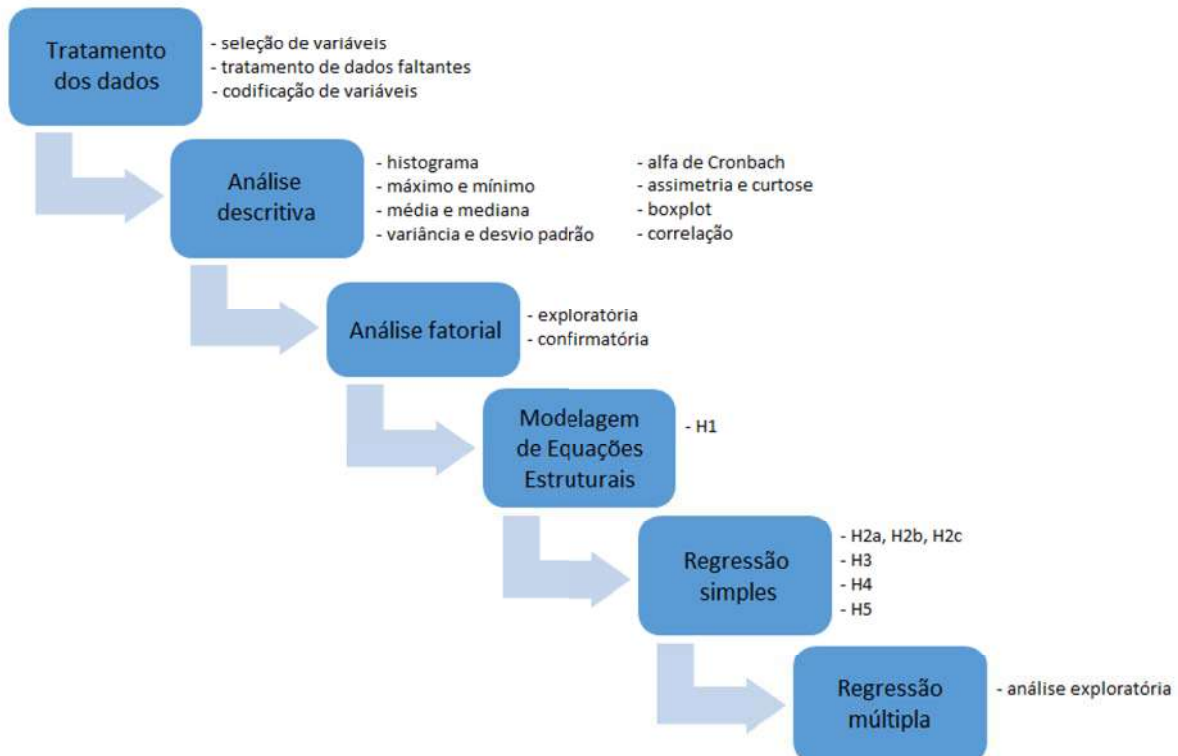


Figura 4 – Etapas da Análise Estatística
 Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Os dados empíricos utilizados foram fornecidos pelo projeto “*High Performance Manufacturing*” (HPM), round 4, o qual foi realizado com empresas de manufatura de alta performance de 18 países. O questionário conta com um total de 1597 questões divididas em 12 categorias, as quais foram respondidas por colaboradores de diversos setores em cada empresa.

Na etapa de tratamento dos dados, primeiramente cada uma das questões foi lida. As perguntas que se tratavam de práticas ambientais e sociais ou desempenho da empresa foram separadas. Foram selecionadas apenas questões com resposta em escala Likert, para permitir a análise estatística. Visto este estudo não ter como objetivo analisar relações de mediação e moderação, não foram consideradas as questões relacionadas ao desempenho ambiental, o qual muitas vezes possui este papel segundo a literatura.

Posteriormente as questões selecionadas foram separadas nas categorias determinadas na etapa de análise de conteúdo, bem como outras categorias necessárias foram criadas. Neste momento, cada categoria conteve diversas questões relacionadas ao seu tema.

As respostas das 304 empresas respondentes para cada questão foram colocadas em uma planilha de Excel. Devido à existência de questões formuladas tanto de forma positiva quanto negativa, foi necessário transformar os resultados para que pudessem ser posteriormente agrupados. Para tal, as respostas de questões negativas tiveram sua escala invertida.

Também se observou a presença de dados faltantes. De acordo com Hair et al. (2009), variáveis com 20 a 30% de dados faltantes geralmente ainda podem ser remediados. Visando uma maior quantidade de dados para a realização das análises de forma adequada, neste trabalho foram consideradas respostas com até 30% de dados faltantes, os quais foram tratados da seguinte maneira:

- Primeiramente foram excluídas as empresas que responderam menos de 70% do total de perguntas, ou seja, menos que 140 questões.

- Foram então analisadas as respostas por categoria, sendo excluídas as empresas que responderam menos que 70% das perguntas da categoria. Por exemplo, se uma empresa respondeu apenas 5 das 8 perguntas sobre Green Operational Practices, o que corresponde a 62,5% do total da categoria, a mesma foi excluída.

Após este filtro, chegou-se a um total de 165 empresas participantes do estudo, as quais ainda possuíam alguns dados faltantes. Segundo Hair et al. (2009), estes podem ser estimados utilizando-se técnicas de imputação como bom conhecimento prévio do comportamento das variáveis, substituição pela média dos dados existentes, regressão, maximização de expectativa ou imputação múltipla.

As respostas que ainda estavam faltando foram preenchidas utilizando a técnica de substituição pela média por categoria. Assim, para cada categoria foi realizada a média das respostas de cada empresa e com este valor foram preenchidos os dados faltantes.

Devido a este trabalho ter como objetivo analisar os indicadores e construtos, e não as questões que os representam, foi calculada a média de cada categoria por empresa e esse valor representará o grupo. Para facilitar a leitura dos dados, cada categoria foi codificada conforme APÊNDICE K. Após esta etapa, os dados estavam prontos para análises.

Segundo Hair et al. (2009), o exame e compreensão dos dados e suas interrelações é fundamental para qualquer análise multivariada. A análise descritiva permitiu, portanto, que a distribuição e características dos dados fossem analisados

por meio de histograma, valores mínimo e máximo, média e mediana, variância e desvio padrão, alfa de Cronbach, assimetria e curtose, *boxplot* e matriz de correlação das variáveis do construto. Estas análises foram realizadas utilizando o *software* SPSS.

Com o objetivo de obter uma distribuição mais adequada das variáveis, bem como verificar sua consonância com o previsto teoricamente, foi realizada a análise fatorial dos construtos. A análise fatorial fornece uma estimativa empírica da estrutura dos dados, pois permite condensar as variáveis reais em um conjunto menor de variáveis estatísticas ou fatores. A mesma pode ser dividida em: exploratória, a qual determina quantos fatores são necessários para melhor representar os dados; e confirmatória, cada variável sendo relacionada com os fatores previamente estabelecidos. Na análise fatorial confirmatória é possível verificar quão bem a estrutura dos dados reflete a realidade (HAIR et al., 2009).

Após a definição dos construtos e suas variáveis relacionadas, realizou-se a modelagem de equações estruturais visando testar a hipótese 1, a qual afirma que práticas ambientais e sociais possuem relação positiva significativa com os indicadores de desempenho. De acordo com Hair et al. (2009), a modelagem de equações estruturais é uma técnica de análise multivariada que estima as relações entre construtos de forma mais apropriada e eficiente do que uma série de regressões múltiplas individuais. Ela é composta por dois modelos:

- modelo de mensuração: relaciona as variáveis com seu construto de origem, permitindo avaliar o quanto cada uma contribui para a sua formação. Exemplo: relaciona ENE, EMS, ESC, GOP e CNR com o construto “práticas ambientais”, e QUA, SPE, DEP (...) com o construto “desempenho”.
- modelo estrutural: apresenta a relação apenas entre construtos. Permite analisar, por exemplo, o quanto o construto “práticas ambientais” influencia o construto “desempenho”.

A modelagem de equações estruturais não permite, no entanto, avaliar o quanto a variável de um construto interfere na variável de outro construto, ou seja, não é possível saber o quanto a variável ENE (pertencente ao construto “práticas ambientais”) influencia a variável QUA (pertencente ao construto “desempenho”), por exemplo.

Visando preencher essa lacuna e testar as hipóteses 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 também foi realizada análise de regressão simples com as variáveis abrangidas por tais suposições. De acordo com Doane e Seward (2008), a regressão simples ou bivariada permite analisar a relação existente entre duas variáveis quantitativas, sendo uma dependente e outra independente. Esta relação pode mostrar-se linear, quadrática ou outra forma não linear.

Por último realizou-se análise de regressão múltipla com todas as variáveis para fins exploratórios. Segundo Hair et al. (2005), a análise de regressão múltipla é indicada quando se deseja verificar a relação entre uma variável métrica dependente e duas ou mais variáveis métricas independentes. É possível avaliar, assim, como as mudanças nas variáveis independentes interferem na variável dependente. A realização desta análise permite verificar o quanto as práticas ambientais e sociais interferem em cada medida de desempenho. Para as análises de regressão simples e múltipla, bem como análise fatorial e modelagem de equações estruturais foi utilizado o *software* RStudio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados de revisão sistemática de literatura, análise de conteúdo e análise estatística, bem como discussões pertinentes, atingindo assim os objetivos específicos propostos por este trabalho. A metodologia utilizada está descrita no capítulo 3 - Projeto de Pesquisa.

4.1 Revisão Sistemática de Literatura

Nesta etapa são demonstrados os resultados referentes ao primeiro objetivo específico da pesquisa: “Mapear a pesquisa sobre sustentabilidade em operações para caracterizar e organizar as pesquisas na temática que envolve práticas ambientais e sociais e o desempenho das operações”.

Foi analisado um total de 190 artigos com publicação entre 1995 e 2015. As análises realizadas são bibliometria e redes sociais, gerando uma agenda de pesquisa com sete grupos temáticos principais.

Neste capítulo são apresentados alguns resultados da Revisão Sistemática de Literatura. Análises mais completas podem ser observadas nos artigos em apêndice.

4.1.1 Análise bibliométrica

Os veículos de publicação mais utilizados podem ser observados no Quadro 4, bem como seu quartil, índice h, fator de impacto e SJR.

Quadro 4 – Veículos de publicação mais utilizados

Veículo de publicação	Nº de artigos	Quartil	Índice h	Fator de impacto	SJR
<i>Journal of Cleaner Production</i>	37	Q1	96	4.959	1.721
<i>International Journal of Production Economics</i>	14	Q1	114	2.782	2.749
<i>Business Strategy and the Environment</i>	10	Q1	61	3.479	1.873
<i>International Journal of Operations & Production Management</i>	8	Q1	94	2.252	2.198
<i>Journal of Operations Management</i>	7	Q1	134	4.000	5.052

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Também pode-se citar as palavras chaves mais utilizadas, as quais mostram quais são os principais temas estudados. As dez palavras chaves mais citadas, bem como o número de vezes que aparecem na base, podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Palavras chave mais utilizadas

Palavra Chave	Vezes que foi utilizada
<i>Sustainability</i>	35
<i>Supply chain management</i>	24
<i>Environmental management</i>	19
<i>China</i>	17
<i>Green supply chain management</i>	10
<i>Environmental</i>	7
<i>Institutional theory</i>	7
<i>Supply chain management</i>	6
<i>Environmental sustainability</i>	6
<i>Case study</i>	5

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Os cinco autores que possuem maior número de publicações na área de estudo são listados no Quadro 6, bem como o número de artigos, índice h, país, instituição à qual são filiados, áreas de interesse e as palavras chave que mais são utilizadas em seus estudos.

Quadro 6 – Autores com mais publicações

Autor	Nº de artigos	Índice h	País	Instituição	Áreas de interesse	Palavras-chaves relacionadas
Sarkis, J	65	53	USA	<i>Worcester Polytechnic Institute, School of Business, Worcester, United States</i>	<i>Business, Management and Accounting, Decision Sciences</i>	<i>Environmental, Environmental management, Sustainability, Supply chain management</i>
Zhu, Q.	40	29	China	<i>Nanjing University, School of Information Management, Nanjing, China</i>	<i>Engineering, Computer Science</i>	<i>China, Supply chain management, Institutional theory, Environmental management</i>

Geng, Y.	36	30	China	<i>Shanghai Jiaotong University, School of Environment al Science and Engineering, Shanghai, China</i>	<i>Environmental Science, Energy</i>	<i>China, Green supply chain management, Circular economy</i>
Klassen , R. D.	19	32	Canada	<i>Western University, Ivey Business School, London, Canada</i>	<i>Business, Management and Accounting, Decision Sciences</i>	<i>Supply chain management, Environmental management, Sustainability, Supply management</i>
Seuring, S.	17	24	UK	<i>University of Bristol, School of Chemistry, Bristol, United Kingdon</i>	<i>Business, Management and Accounting, Environmental Science</i>	<i>Supply chain management, Sustainability</i>

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

O conhecimento de quais autores mais se destacam na área de estudo é fundamental para direcionar a pesquisa. Pesquisadores que são referência no tema devem ter suas publicações lidas para uma boa contextualização e posicionamento do trabalho, garantindo assim sua significância e contribuição.

4.1.2 Análise de citação

A análise de citação apresenta como ocorre a relação entre os autores da rede, ou seja, quais são mais utilizados como base teórica e referencial e por quais autores. Os autores mais centrais são mais ativos e têm muitas conexões.

A Figura 5 apresenta a análise de grau de centralidade com restrição ≥ 20 . Os autores com maior grau de centralidade são Sarkis, J., Zhu, Q., Geng, Y., Klassen, R.D., e Carter, C.R. Observa-se a formação de três grupos principais, sendo que quatro dos autores com maior grau de centralidade situam-se no grupo verde. Sarkis,

J., autor com o maior grau de centralidade, apresenta relação com autores de todos os grupos.

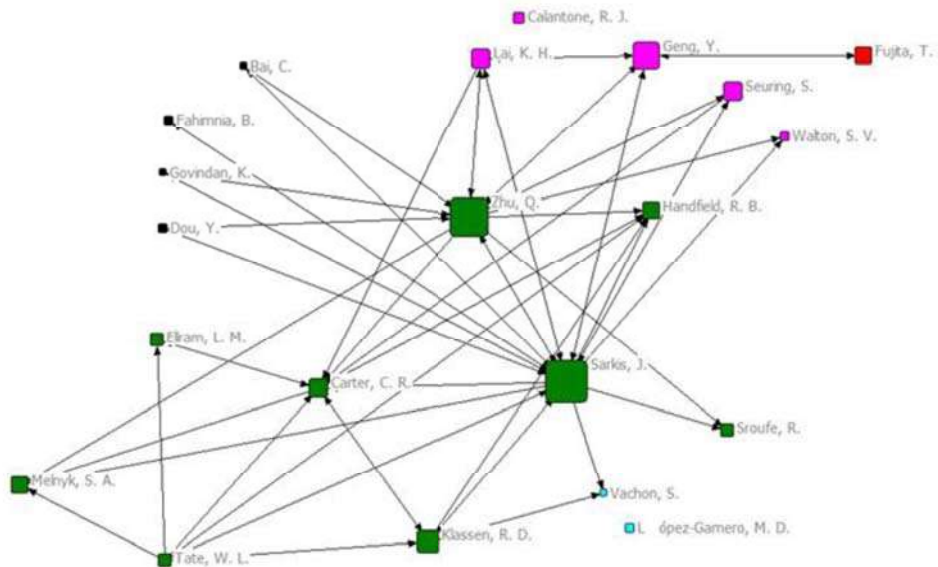


Figura 5 – Grau de centralidade de citação com restrição ≥ 20
Fonte: elaborado pela autora, 2017.

A análise *betweenness* busca identificar quais autores possuem o papel de conectar outros autores, sendo intermediários na rede. A rede de *betweenness* com restrição ≥ 20 é apresentada na Figura 6.

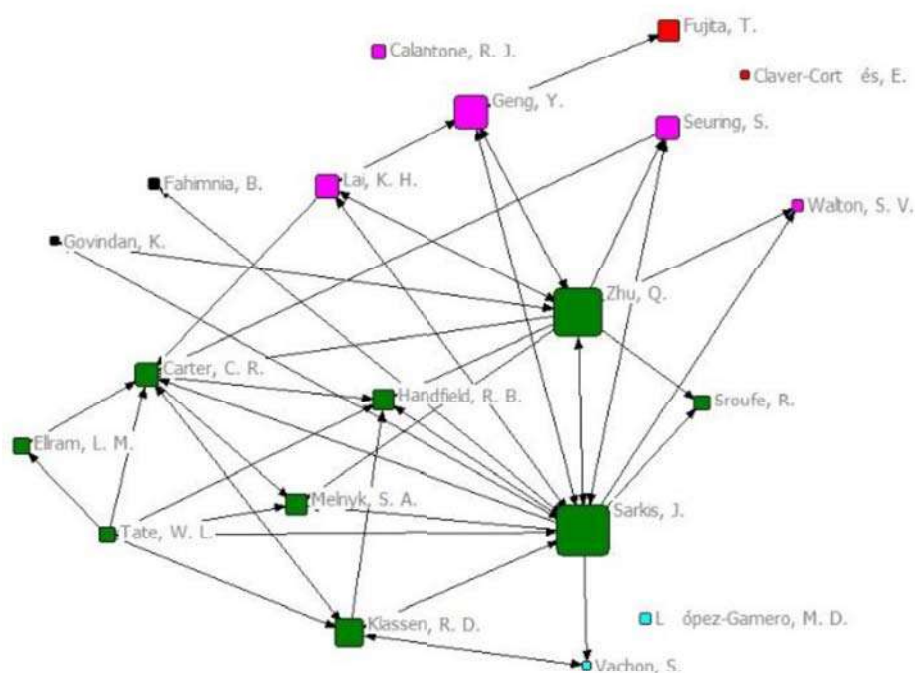


Figura 6 – *Betweenness* de citação com restrição ≥ 20
 Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Os autores com maior *betweenness* são Sarkis, J., Zhu, Q., Geng, Y., Klassen, R.D., e Seuring, S. Observa-se que quatro dos autores com maior *betweenness* também possuem maior grau de centralidade.

4.1.3 Análise de co-citação

A análise de co-citação tem como objetivo verificar como ocorre e a frequência em que dois autores são citados em conjunto em uma mesma publicação. Mede, então, o grau de associação entre os mesmos aos olhos de demais pesquisadores, visto que estes os utilizam como base teórica em conjunto. A Figura 7 apresenta a rede de co-citação com restrição >2 .

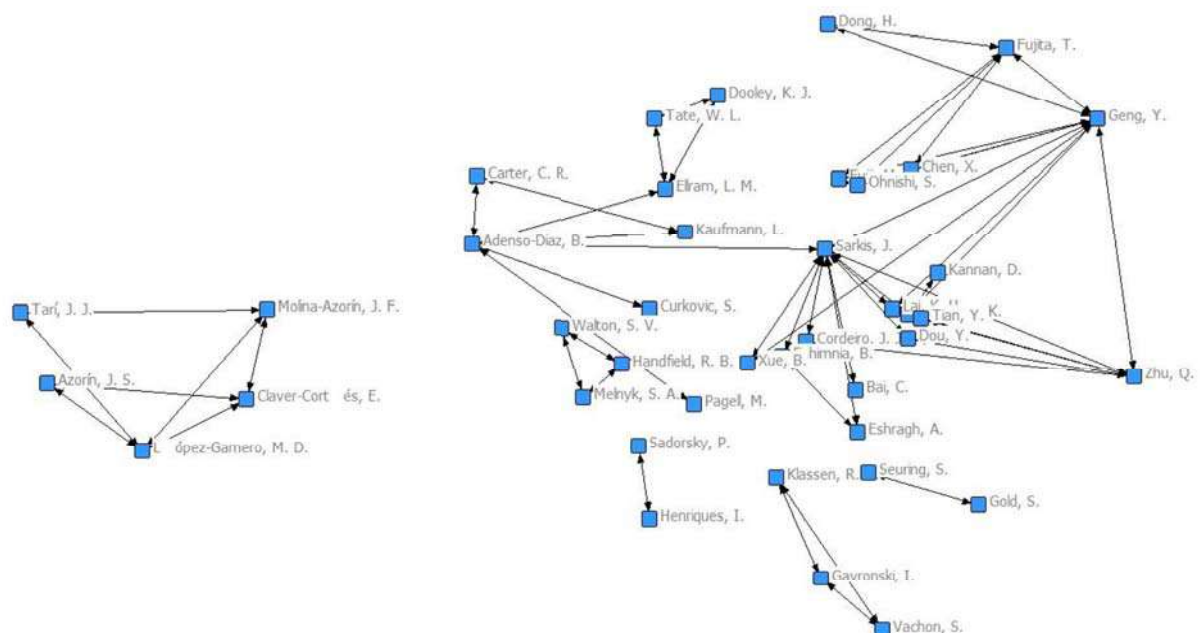


Figura 7 – Rede de co-citação com restrição >2
 Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se a existência de dois grandes grupos, os quais são conectados por Sarkis, J. e Adenso-Diaz, B. Isso provavelmente ocorre porque cada grupo trata de um tema diferente na área de operações sustentáveis, então não possuem como base teórica os mesmos autores. Sarkis J. e Adenso-Dias, B, no entanto, foram citados em

trabalhos que possivelmente abordaram um tema relacionado a ambos os grupos. Verifica-se também a existência de outros grupos menores isolados.

4.1.4 Análise de palavras chave

Esta análise trata de quanto – ou em quantas publicações – duas palavras foram utilizadas como palavras chave simultaneamente. As relações entre palavras chave observadas em conjunto em maior número são apresentadas na Figura 8, sendo que quanto maior a espessura da linha, mais vezes as palavras foram co-citadas.

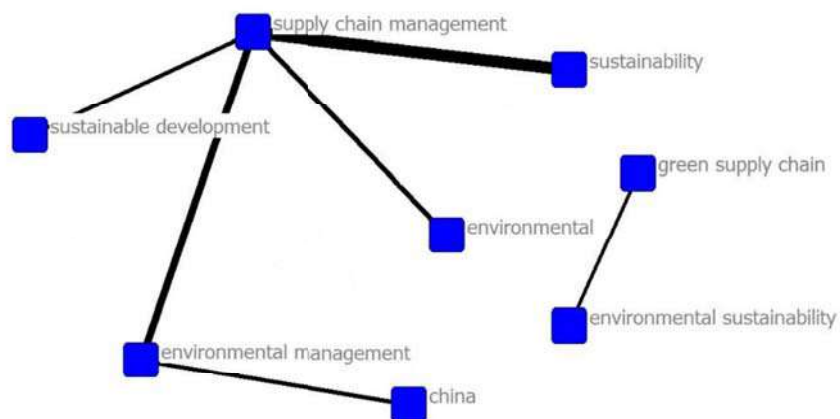


Figura 8 – Palavras chave mais co-citadas
Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se que “*supply chain management*” e “*sustainability*” foram as palavras mais co-citadas, o que indica que grande parte dos trabalhos estão relacionados com sustentabilidade na cadeia de suprimentos.

O grau de centralidade classifica a palavra com relação ao número de conexões que possui com outras palavras, ou seja, o quanto foi co-citada com estas. As que possuem maior grau de centralidade apresentam grande influência na rede. A rede de grau de centralidade de palavras chave pode ser observada na Figura 9.

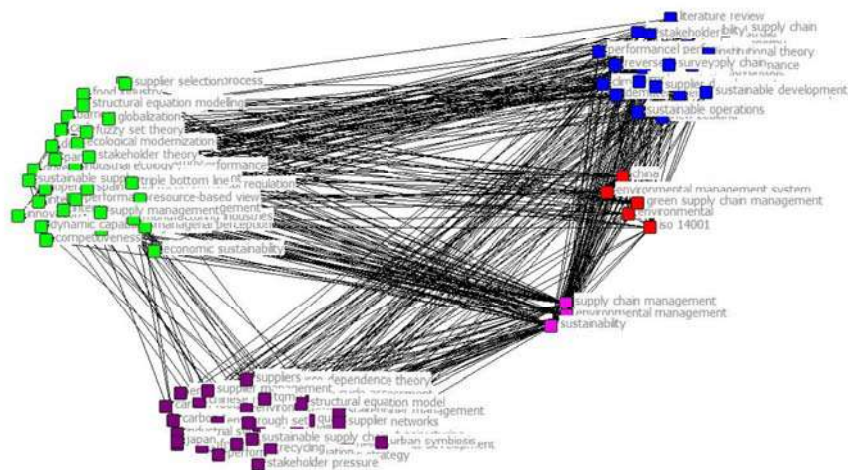


Figura 9 – Grau de centralidade de palavras chave
Fonte: elaborado pela autora, 2017

Apenas as palavras do grupo rosa possuem alto grau de centralidade (>0.7), sendo elas: “*supply chain management*”, “*environmental management*” e “*sustainability*”. Observa-se que duas das palavras com maior grau de centralidade são aquelas que compõem a co-citação mais utilizada – *supply chain management* e *sustainability*. Cerca de 80% das palavras apresentam grau de centralidade muito baixo, ou seja, <0.1 .

4.1.5 Agenda de pesquisa

A definição dos grupos que compõem a Agenda de Pesquisa foi realizada por meio da análise *Factions* das palavras-chave. Foram realizados diferentes agrupamentos de palavras e, por meio de análise dos autores e posterior triangulação de dados, definiu-se como ideal a divisão em sete grupos, conforme apresentado na Figura 10.

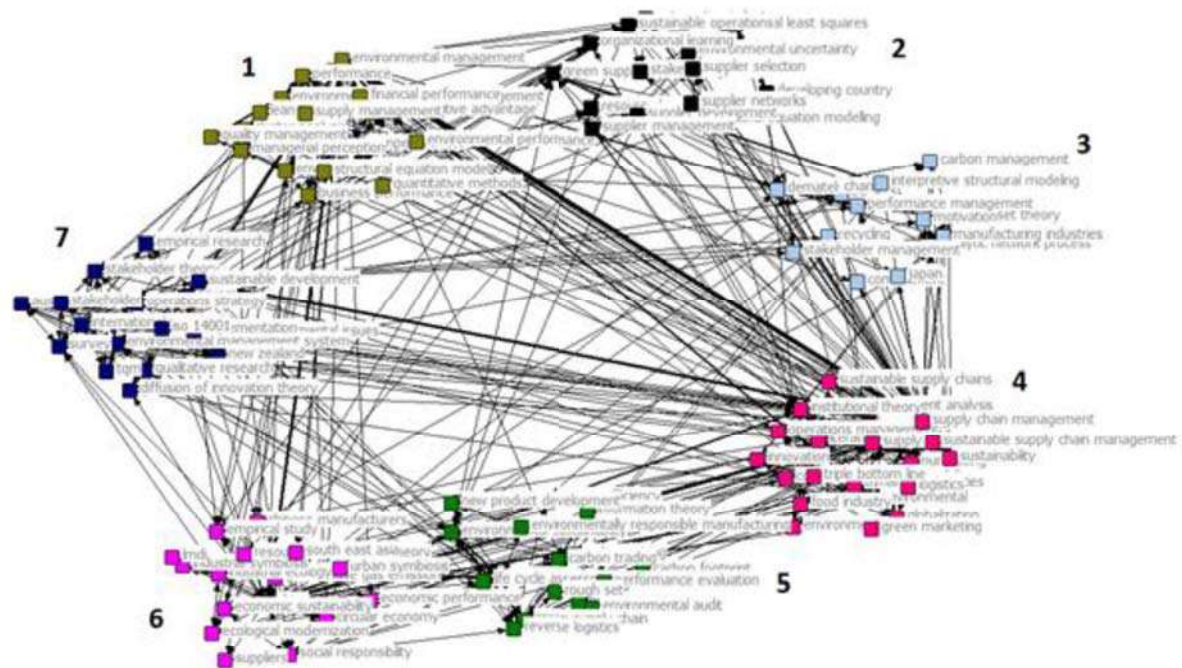


Figura 10 – Grupos da Agenda de Pesquisa
Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Cada grupo foi então analisado individualmente quanto aos artigos que o compunham, tema central, principais autores, teorias, métodos e referências. O tema dos grupos e uma breve descrição podem ser observados no Quadro 7. **Fonte de referência não encontrada..**

Quadro 7 – Tema e descrição dos grupos da Agenda de Pesquisa

Grupo	Tema	Descrição
1	Cadeia de suprimentos	Sustentabilidade em cadeia de suprimentos em relação à estratégia de negócio e seu impacto no desempenho das operações
2	Produtos verdes	Produtos verdes na análise de ciclo de vida considerando os impactos nos produtos e processos em relação a energia, pegada de carbono e desempenho verde para inovação
3	Desempenho ambiental	Sustentabilidade por meio da relação entre adoção de práticas ambientais e gestão verde com o desempenho organizacional
4	Pilares do <i>Triple Bottom Line</i>	Relação entre práticas ambientais e sociais na cadeia e sua relação com o desempenho econômico, bem como a evolução da área

		de <i>sustainable supply chain management</i> , suas dificuldades e tendências.
5	<i>Stakeholders</i>	Desenvolvimento da gestão de operações sustentáveis considerando características dos <i>stakeholders</i>
6	Práticas em sistemas de gestão ambiental	Gestão ambiental e de cadeias de suprimento verdes considerando práticas, avaliação e perspectivas de desempenho, com foco no método utilizado
7	Ecologia industrial	Relação entre meio ambiente e a cadeia de suprimentos verde

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Com a especificação do tema abordado em cada grupo foi possível direcionar a pesquisa para a área de estudo e realizar a análise de conteúdo apenas dos artigos pertencentes aos grupos de interesse.

4.1.5.1 Grupos de estudo

Após o estabelecimento dos sete grupos da Agenda de Pesquisa, cada qual com seu tema específico, foi possível verificar em quais grupos este estudo se enquadra. Foram escolhidos, assim, três grupos principais que tem maior relação com o tema da pesquisa, sendo eles:

1 – Cadeia de suprimentos, visto que trata de práticas sustentáveis em cadeias de suprimentos e o seu impacto no desempenho.

3 – Desempenho ambiental, pois apesar de este trabalho não avaliar esta categoria como mediadora/moderadora de resultados, o grupo trata da relação da adoção interna de práticas sustentáveis e o desempenho organizacional.

4 – Pilares do Triple Bottom Line, o qual tem como principal foco a relação entre os pilares ambiental, social e econômico.

Os grupos 2, 5, 6 e 7 não foram analisados pois tratam de outras linhas de estudo da sustentabilidade, não sendo pertinentes nesta pesquisa.

A seguir são apresentadas mais informações dos grupos 1, 3 e 4.

a) Grupo 1

Tem como tema principal a relação entre sustentabilidade na cadeia de suprimentos e a estratégia de negócios, bem como o impacto no desempenho da empresa.

Este grupo é composto por 84 artigos que contém as palavras chaves apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 – Palavras chave pertencentes ao grupo 1

Palavras do grupo 1		
<i>Analytic network process</i>	<i>Carbon management</i>	<i>Dematel</i>
<i>Supplier selection</i>	<i>Performance management</i>	<i>Innovation</i>
<i>Operations management</i>	<i>Purchasing</i>	<i>Sustainability</i>
<i>Interpretive structural modeling</i>	<i>Fuzzy set theory</i>	<i>Environmental audit</i>
<i>Environmental</i>	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Supply chain management</i>
<i>Business strategy</i>	<i>Green marketing</i>	<i>Triple bottom line</i>
<i>Corporate social responsibility</i>		

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Os principais autores do grupo são Sarkis, J., Zhu, Q., e Seuring, S. e as principais técnicas de pesquisa utilizadas são revisão de literatura, estudo de caso e survey.

b) Grupo 3

O principal tema deste grupo é a relação entre a adoção de práticas ambientais e o desempenho da organização. As palavras chave do grupo 3 podem ser observadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Palavras chave pertencentes ao grupo 3

Palavras do grupo 3		
<i>Quality management</i>	<i>Quantitative methods</i>	<i>Environmental performance</i>
<i>Competitive advantage</i>	<i>Business performance</i>	<i>Cluster analysis</i>
<i>Hotel</i>	<i>Environmental regulation</i>	<i>Managerial perception</i>
<i>Supply management</i>	<i>Financial performance</i>	<i>Lean management</i>
<i>Environmental management</i>	<i>Structural equation model</i>	<i>Spain</i>

<i>Competitiveness</i>	<i>Performance</i>	<i>Environmental performance</i>
<i>Quality management</i>	<i>Quantitative methods</i>	

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Composto por 42 artigos, seus principais autores são Zhu, Q, Molina-Azorin, J. F. e Darnall, N. As técnicas de pesquisa que se destacam neste grupo são revisão de literatura, estudo de caso e survey.

c) Grupo 4

O grupo 4 tem como tema a relação entre os pilares do *Triple Bottom Line* – ambiental, social e econômico, e contém 29 artigos. O Quadro 10 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as palavras chave do grupo 4.

Quadro 10 – Palavras chave pertencentes ao grupo 4

Palavras do grupo 4		
<i>Sustainable supply chain management</i>	<i>Commitment</i>	<i>Food industry</i>
<i>Dynamic capabilities</i>	<i>Supply chain</i>	<i>Economic sustainability</i>
<i>Humanitarian</i>	<i>South east asia</i>	<i>Recycling</i>
<i>Economic performance</i>	<i>Content analysis</i>	<i>Suppliers</i>
<i>Literature review</i>	<i>Sustainable supply chains</i>	<i>Social responsibility</i>
<i>Logistics</i>		

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Os principais autores deste grupo são Sarkis, J., Seuring, S., e Carter, C. R., e as técnicas de pesquisa mais utilizadas são revisão de literatura, estudo de caso, survey e análise de conteúdo.

4.2 Análise de conteúdo e modelo conceitual da relação entre práticas ambientais e sociais e objetivos de desempenho

Este capítulo apresenta os resultados referentes ao segundo objetivo específico da pesquisa: “Desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial”. A metodologia utilizada pode ser consultada no item 3.1.2.

Com a leitura e análise dos artigos foi possível observar algumas questões. Em primeiro lugar, o estudo da relação entre práticas e desempenho foi muito superior quando se trata apenas de questões ambientais (24 artigos), sendo que houve somente um artigo que tratou apenas de práticas sociais. A quantidade de trabalhos que aborda ambos os tipos de práticas em conjunto também foi bastante inferior (seis artigos). Além disso, há uma grande inconstância nas práticas analisadas, sendo que cada autor define um conjunto de práticas específico e dificulta a comparação com outros estudos. O mesmo acontece quando se trata de desempenho da empresa, sendo utilizados indicadores diferentes em cada estudo. Isso mostra que apesar deste tipo de pesquisa ser realizada há décadas, os autores estão seguindo caminhos diferentes, o que torna difícil a obtenção de um consenso.

Outra questão observada é que os estudos geralmente buscam analisar um recorte da empresa, como se fosse possível isolar as variáveis que se deseja do universo da empresa. No entanto, não é isso que acontece na realidade: há uma interferência mútua entre todos os fatores. Devido à sua complexidade, é compreensível que este tipo de pesquisa não seja capaz de analisar o todo, mas limitar o estudo apenas em práticas específicas definidas pelo autor é também limitar a compreensão das relações.

Para melhor entendimento do conteúdo dos artigos analisados, foram realizados recortes dos fatores de interesse. Devido à grande variedade de práticas e indicadores de desempenho, estes foram separados em categorias. O Quadro 11 apresenta cinco categorias de práticas ambientais, suas definições e em quais trabalhos foram avaliadas. É importante salientar que um mesmo artigo pode ter abordado mais de uma categoria.

Quadro 11 – Categorias de práticas ambientais, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
<i>Energy management system</i> (3)	Práticas relacionadas a gestão de energia, eficiência energética e emissões de carbono	Böttcher, C.; Müller, M. (2014) Böttcher, C.; Müller, M. (2013) Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)
<i>Environmental management system</i> (14)	Engloba práticas internas de gestão, como definição de política ambiental, auditorias ambientais e definição de indicadores e metas, por exemplo	Darnall, N.; Henriques, I.; Sadorsky, P. (2008) Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011) Vílchez, V. F.; Darnall, N. (2016) Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Ching, L.; Chiu, A. S. F. (2017) Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Tseng, M. (2016) López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016) Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)

		<p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009)</p> <p>Graham, S. Potter, A. (2015)</p> <p>Carter, C. R. (2005)</p> <p>Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)</p>
<p>Environmental supply chain management (15)</p>	<p>Tem como objetivo o comportamento ambiental responsável em sua cadeia de suprimentos</p>	<p>Wang, Z., Sarkis, J. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Lai, K. (2011)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)</p> <p>Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Rao, P. (2002)</p> <p>Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver Cortés, E. (2009)</p> <p>Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)</p> <p>Graham, S. Potter, A. (2015)</p> <p>Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009)</p>
<p>Green operational practices (14)</p>	<p>Práticas ambientais realizadas nas operações chave da empresa, como redução de insumos, <i>design</i> de produtos verdes e aquisição de tecnologias mais limpas, por exemplo</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)</p> <p>Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Rao, P. (2002)</p> <p>Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)</p> <p>Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)</p> <p>Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)</p> <p>Graham, S. Potter, A. (2015)</p> <p>Carter, C. R. (2005)</p> <p>Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)</p>
<p>Conservation of natural resources (2)</p>	<p>Relacionado a conservação do habitat, proteção dos recursos hídricos e solo, por exemplo</p>	<p>Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)</p> <p>Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

As práticas que mais estiveram presentes na amostra de trabalhos foram relacionadas a *Environmental Supply Chain Management* (15 artigos), *Environmental Management System* e *Green Operational Practices* (ambas com 14 artigos cada). Observa-se, portanto, que a pesquisa não está direcionada apenas para práticas ambientais internas, mas na responsabilidade ambiental em toda a cadeia de valor. Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010) e Vílchez, V. F.; Darnall, N. (2016) são exemplos de artigos que tratam destes temas.

O Quadro 12 apresenta as categorias de práticas sociais, bem como suas definições e em quais trabalhos foram analisadas.

Quadro 12 – Categorias de práticas sociais, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
<i>Diversity</i> (3)	Proteção e valorização de minorias e grupos vulneráveis	Carter, C. R. (2005) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)
<i>Human rights and welfare</i> (4)	Relacionado a trabalho escravo e infantil e à satisfação e qualidade de vida dos trabalhadores	Carter, C. R. (2005) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015) Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)
<i>Philanthropy</i> (4)	Engloba doação e voluntariado	Carter, C. R. (2005) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015) Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)
<i>Health and security</i> (3)	Práticas relacionadas a saúde e segurança do trabalhador e consumidores	Carter, C. R. (2005) Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)
<i>Social supply chain management</i> (4)	Busca por uma cadeia de suprimentos socialmente responsável	Carter, C. R. (2005) Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012) Wang, Z., Sarkis, J. (2013) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)
<i>Ethic</i> (2)	Envolve medidas anti-corrupção e concorrência justa	Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)
<i>Community involvement and development</i> (2)	Auxílio ao desenvolvimento de comunidades com o apoio à educação, cultura, preservação do meio ambiente e geração de renda	Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Nenhuma das categorias de práticas sociais se destacou, havendo um número de artigos bastante inferior para qualquer tipo de atividade quando comparado às práticas ambientais.

Conforme apresentado anteriormente, a amostra desta análise de conteúdo engloba artigos que relacionam práticas ambientais e sociais ao desempenho das empresas estudadas. O Quadro 13 aponta 11 categorias de desempenho, sendo cinco as dimensões de desempenho estabelecidas por Slack e Lewis (2011) – *quality, speed, dependability, flexibility e cost* –, e outras seis dimensões abordadas nos estudos analisados.

Quadro 13 – Categorias de dimensões de desempenho, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
Quality (13)	<p>Produzir de acordo com uma especificação com confiabilidade e consistência</p> <p>Ex.: características do produto, seu desempenho, confiabilidade, estética, cortesia e comunicação do prestador de serviço</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Graham, S. Potter, A. (2015)</p> <p>Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)</p> <p>Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Rao, P. (2002)</p> <p>Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)</p>
Speed (2)	<p>Tempo entre o início e o fim de um processo</p> <p>ex.: tempo para produzir o produto, para comunicação com o cliente, transporte</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p>
Dependability (6)	<p>Cumprimento do tempo de entrega estabelecido</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)</p>
Flexibility (6)	<p>Flexibilidade de resposta (tempo e custo para mudanças na operação) ou de variedade (o quanto a</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)</p>

	<p>operação pode ser alterada)</p> <p>Ex.: flexibilidade do produto, do mix, de volume e de entrega</p>	<p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)</p>
Cost (20)	<p>Qualquer gasto financeiro que permite a produção.</p> <p>Ex.: gastos de operação (mão de obra, aluguel e energia), de capital e capital de giro</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Graham, S. Potter, A. (2015)</p> <p>Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)</p> <p>Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)</p> <p>Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)</p> <p>Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Rao, P. (2002)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009)</p> <p>Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012)</p> <p>Böttcher, C.; Müller, M. (2014)</p> <p>Böttcher, C.; Müller, M. (2013)</p> <p>Carter, C. R. (2005)</p> <p>Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)</p> <p>Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)</p> <p>Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)</p> <p>Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)</p>
Inovation (3)	<p>Melhoria da inovação na empresa, tanto em produtos quanto em processos</p>	<p>Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)</p> <p>Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)</p> <p>Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009)</p>
Market performance (16)	<p>Participação no mercado, vantagem competitiva, melhoria da imagem e reputação</p>	<p>Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011)</p> <p>Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)</p> <p>Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)</p> <p>Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)</p> <p>Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Ching, L.; Chiu, A. S. F. (2017)</p> <p>Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Tseng, M. (2016)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)</p> <p>Rao, P. Holt, D. (2005)</p> <p>Rao, P. (2002)</p> <p>López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009)</p> <p>Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012)</p> <p>Böttcher, C.; Müller, M. (2014)</p> <p>Böttcher, C.; Müller, M. (2013)</p>

		Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013) Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009)
Financial performance (15)	Lucro líquido, retorno sobre vendas (ROS), retorno sobre investimento (ROI) e outros indicadores financeiros	Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011) Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010) Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014) Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015) Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Ching, L.; Chiu, A. S. F. (2017) Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Tseng, M. (2016) Wang, Z., Sarkis, J. (2013) Rao, P. Holt, D. (2005) Rao, P. (2002) Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007) López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009) Darnall, N.; Henriques, I; Sadorsky, P. (2008) Böttcher, C.; Müller, M. (2014) Böttcher, C.; Müller, M. (2013) Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)
Energy performance (2)	Redução do consumo energético e emissão de carbono	Böttcher, C.; Müller, M. (2014) Böttcher, C.; Müller, M. (2013)
Supplier performance (1)	Melhor desempenho dos fornecedores	Carter, C. R. (2005)
Organizational learning (1)	Melhor conhecimento do processo e da empresa como um todo	Carter, C. R. (2005)
Not specified (3)		Zhu, Q.; Geng, Y.; Lai, K. (2011) Vílchez, V. F.; Darnall, N. (2016) Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

A dimensão de desempenho mais estudada foi *cost*, presente em 20 artigos, seguida por *market performance* e *financial performance*, presentes em 16 e 15 artigos, respectivamente. A maioria dos estudos, portanto, visa analisar a influência da adoção de práticas ambientais e sociais em objetivos de desempenho relacionados ao retorno econômico direto. Alguns exemplos de artigos que abordam estas medidas de desempenho são Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014), Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013) e Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007).

O Quadro 14 apresenta recortes que representam a relação entre práticas e desempenho encontradas em cada artigo. Este método foi escolhido devido a permitir uma melhor observação das análises dos autores da amostra estudada.

Quadro 14 – Recortes das relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho nos artigos analisados

Artigo	Recorte das relações
Böttcher, C.; Müller, M. (2014)	<i>Low carbon production and logistics both significantly affect carbon performance; Carbon performance is significantly correlated with economic performance.</i>
Böttcher, C.; Müller, M. (2013)	<i>The relationship between low-carbon operations and carbon performance are all accepted; the impact of carbon performance on economic performance is also found to be significant; the direct effect on low-carbon operations is, contrary to our expectations, not found to be significant.</i>
Carter, C. R. (2005)	<i>Significant positive relationships exist between Purchasing Social Responsibility and organizational learning; organizational learning and supplier performance; and supplier performance and cost reduction. A significant, direct relationship does not exist between Purchasing Social Responsibility and supplier performance</i>
Darnall, N.; Henriques, I.; Sadorsky, P. (2008)	<i>Facilities adopting more comprehensive EMSs obtain positive business performance</i>
Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012)	<i>Adopting a social issue standards initially can legitimize claims of performance, thereby providing differentiation and reducing risk to brand image.</i>
Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)	<i>Products and economic performance were positively correlated to firm performance; green product innovation had positive effect on firm performance.</i>
López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009)	<i>Firm resources mediate the positive relationships of proactive environmental management and environmental performance with cost competitive advantage, but not with differentiation; There is a significant, positive effect of cost and differentiation competitive advantage on financial performance.</i>
Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)	<i>Significant and positive relationships between Environmental Management Practices and measures of performance; Environmental Management Practices are positively associated with product and process innovation.</i>
Rao, P. (2002)	<i>The covariance between environment performance and economic performance was no significant; another important link which came out as significant was the one leading from environmental performance to competitiveness; there was another importante link which emerged between competitiveness and economic performance.</i>
Rao, P. Holt, D. (2005)	<i>The green supply chain comprising all three phases clearly leads to significant values for competitiveness and economic performance.</i>
Wang, Z., Sarkis, J. (2013)	<i>Social and environmental supply chain management when operating jointly are positively associated with corporate financial performance; no significant results that support (...) the direct relationship between social supply chain management practices and organizational financial performance; we then regress a two-year change of firm performance from 2009 to 2011 (...) internal environmental management is positively associated with ROE.</i>
Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)	<i>Green supply chain management (...) has resulted in significant environmental and economic performance while operational performance improvement is not so significant; Japanese manufacturers have significantly reduced environmental costs; products' quality promotion, capacity utilization improvement and scrap rate decreasing are still significant.</i>
Zhu, Q.; Geng, Y.; Lai, K. (2011)	<i>Environmental Supply Chain Cooperation practices for manufacturers to fully realize the potential of circular economy practices in both the environmental and the economic performance dimensions</i>
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)	<i>The mean of positive economic performance is lower than the mean of negative economic performance; for operational performance, green supply chain management practices were perceived to have a large influence on promoting a product's quality. It also seems that the green supply chain</i>

	<i>management practices may have influenced capacity utilization and product line offerings (a proxy for product flexibility).</i>
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)	<i>The results of a reliability test and an item-total correlation analysis showed that the GSCM caused performance improvement factors are reliable.</i>
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)	<i>Results indicate that external GSCM practices (...) are also associated with economic performance; there is also a positive relationship between operational performance and economic performance.</i>
Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)	<i>Four corporate social responsibility practices are found to have positive association with social performance while three corporate social responsibility practices are positively associated with financial performance.</i>
Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)	<i>A firm's proactive environmental management strategy is positively related to a firm's operational performance; green collaboration with suppliers has a positive relationship with the development of green process innovation; green process innovation is positively related to operational performance.</i>
López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)	<i>Positive and significant effects of proactive environmental management on cost and differentiation competitive advantage.</i>
Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Tseng, M. (2016)	<i>The implementation of green and lean practice in Chinese manufacturing organisations has enhanced their performance; this hypothesis is also supported.</i>
Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Ching, L.; Chiu, A. S. F. (2017)	<i>Green and lean practice is significantly linked to the organisational performance.</i>
Vilchez, V. F.; Darnall, N. (2016)	<i>Facilities that adopt both QMS and EMS also are more likely to have positive business performance; adopters of EMS have a reported business performance that is not significantly different from that of non-EMS adopters; the estimated coefficients of QMS only and EMS only were positive and statistically significant.</i>
Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)	<i>Both directly and indirectly, green practices contribute to the improvement of financial performance and social performance; the financial benefits realized include reduced cost (...), more stable contracts with business partners, and a reduced amount of penalties achieved from improved environmental performance; the firm's social reputation and number of social awards improve significantly.</i>
Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)	<i>The hypothesized positive impacts of GSCM on green production and environmental performance are supported; environmental performance is positively associated with the economic performance; the results imply a stronger impact of GSCM on economic performance.</i>
Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)	<i>Environmental and social sustainability practices both have positive albeit often indirect impacts on firm performance.</i>
Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)	<i>There is a significant positive relationship between cleaner production and business performance.</i>
Graham, S. Potter, A. (2015)	<i>There is strong support for a link between waste reduction and cost performance but no support for this link in the case of energy reduction.</i>
Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011)	<i>Both negative and positive impact of environmental management practices in two ways: (1) the direct impact of environmental management practices on market and financial performance is negative; (2) however, environment management practices positively affect environmental performance which in turn positively impacts market performance and financial performance.</i>
Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; de Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.;	<i>These Green Operational Practices, in turn, affect performance indicators to a 'small' degree effect; also tend to influence a company's green and operational performance directly.</i>

Kannan, D.; Latan, H. (2016)	
Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)	<i>Firms' sustainability activities of numerous sorts are related to their financial performance; firms that adopt higher-order sustainability activities have a higher average level of financial benefit associated with undertaking these activities.</i>
Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009)	<i>Organisations making efforts to correctly manage the environmental aspects in their supply-chain do not necessarily perform better in absolute terms.</i>

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Após a análise das práticas e indicadores de desempenho, bem como dos recortes de cada trabalho, as informações foram compiladas em dois quadros resumo. Estes tiveram como objetivo facilitar a observação da relação entre tais fatores, visto que estes encontram-se lado a lado. Os Quadros 15 e 16 apresentam as práticas ambientais e sociais (respectivamente), indicadores de desempenho e uma síntese das relações de cada artigo. Para facilitar a sua leitura, as relações foram apresentadas como “práticas > tipo de desempenho analisado” (“>” significando “se relacionam a”) seguido de “+” para relações positivas significantes, “0” para relações não significantes e “-” para as negativas significantes. Além disso, “d” foi utilizado para representar relações diretas e “i” para as indiretas nos artigos em que esta característica foi especificada.

Quadro 15 – Práticas ambientais, medidas de desempenho e relações por artigo

Artigo	Práticas ambientais	Desempenho	Relação
Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; De Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016)	<i>Green operational practices</i>	<i>Quality Speed Dependability Flexibility Cost Inovação</i>	Práticas > <i>operational performance</i> (d+)
Böttcher, C.; Müller, M. (2014)	<i>Energy management system</i>	<i>Cost Market performance Financial performance Energy performance</i>	Práticas > <i>carbon performance</i> (d+) Práticas > <i>economic performance</i> (d0, i+)
Böttcher, C.; Müller, M. (2013)	<i>Energy management system</i>	<i>Cost Market performance Financial performance Energy performance</i>	Práticas > <i>carbon performance</i> (d0, d+, i+) Práticas > <i>economic performance</i> (i+)
Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)	<i>Energy management system</i>	<i>Not specified</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (+)

	<i>Environmental management system Green operational practices</i>		
Darnall, N.; Henriques, I.; Sadorsky, P. (2008)	<i>Environmental management system</i>	<i>Financial performance</i>	Práticas > <i>business performance</i> (d+)
Carter, C. R. (2005)	<i>Environmental management system Green operational practices</i>	<i>Cost Supplier performance Organizational learning</i>	Práticas > <i>organizational learning</i> (d+) Práticas > <i>supplier performance</i> (i+) Práticas > <i>cost</i> (i+)
Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013)	<i>Green operational practices</i>	<i>Quality Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>business performance</i> (d+) Práticas > <i>economic performance</i> (d+)
López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management</i>	<i>Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>cost</i> (d+) Práticas > <i>market performance</i> (d0) Práticas > <i>financial performance</i> (i+)
Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Inovação Financial performance</i>	Práticas > <i>innovation</i> (d+) Práticas > <i>financial performance</i> (d+)
Rao, P. (2002)	<i>Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Quality Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>competitiveness</i> (i+) Práticas > <i>economic performance</i> (i+)
Rao, P.; Holt, D. (2005)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Quality Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>competitiveness</i> (d+) Práticas > <i>economic performance</i> (d+)
Wang, Z., Sarkis, J. (2013)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Financial performance</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (d-) Práticas > <i>financial performance</i> (d+ maior prazo)
Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management</i>	<i>Quality Dependability Flexibility Cost</i>	Práticas > <i>economic performance</i> (d+) Práticas > <i>operational performance</i> (0) Práticas > <i>quality</i> (+)

			Práticas > cost (+)
Zhu, Q.; Geng, Y.; Lai, K. (2011)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Not specified</i>	Práticas > economic performance (di+)
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Quality Dependability Flexibility Cost</i>	Práticas > quality (+) Práticas > flexibility (+) Práticas ambientais > economic performance (+,-)
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Quality Dependability Flexibility Cost</i>	Práticas > economic performance (d+) Práticas > operational performance (d+)
Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Quality Dependability Flexibility Cost</i>	Práticas > economic performance (d+, d-) Práticas > operational performance (d+) Práticas > economic performance (i+)
Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)	<i>Green operational practices Conservation of natural resources</i>	<i>Market performance Financial performance</i>	Práticas > social performance (d+)
Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Quality Speed Dependability Flexibility Cost</i>	Práticas > organizacional performance (d+, i+) Práticas > inovacion (d+)
López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016)	<i>Environmental management system Green operational practices</i>	<i>Quality Cost Market performance</i>	Práticas > cost (+) Práticas > market performance (+)
Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Tseng, M. (2016)	<i>Environmental management system</i>	<i>Market performance Financial performance</i>	Práticas > business performance (d+)
Zhan, Y.; Tan, K.; Ji, G.; Ching, L.; Chiu, A. S. F. (2017)	<i>Environmental management system</i>	<i>Market performance Financial performance</i>	Práticas > business performance (d+)
Vílchez, V. F.; Darnall, N. (2016)	<i>Environmental management system</i>	<i>Not specified</i>	Práticas > performance (0,+)
Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)	<i>Green operational practices</i>	<i>Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > financial performance (d+) Práticas > social performance (d+)
Gotschol, A.; De Giovanni, P.; Vinzi, V. E. (2014)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Cost Market performance</i>	Práticas > economic performance (+)

	<i>Green operational practices</i>	<i>Financial performance</i>	
Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)	<i>Conservation of natural resources</i>	<i>Quality Cost</i>	Práticas > <i>quality</i> (d0) Práticas > <i>cost</i> (d0) Práticas > <i>quality</i> (i+) Práticas > <i>cost</i> (i+)
Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010)	<i>Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Quality Cost Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>performance</i> (d+)
Graham, S. Potter, A. (2015)	<i>Environmental management system Environmental supply chain management Green operational practices</i>	<i>Quality Cost</i>	Práticas > <i>cost</i> (d+)
Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009)	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Inovação Market performance</i>	Práticas > <i>performance</i> (0)
Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011)	<i>Environmental management system</i>	<i>Market performance Financial performance</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (d-,i+) Práticas > <i>market performance</i> (d-,i+)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

A partir do Quadro 15 é possível realizar alguns apontamentos. Primeiramente, os artigos muitas vezes não diferem os tipos de práticas e de desempenho estudados na análise da relação. O artigo de Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010), por exemplo, estuda práticas de gestão de cadeia de suprimentos e de produção verdes, bem como o desempenho em relação à qualidade, custo, desempenho de mercado e financeiro. No entanto, ao referir-se às relações, apenas confirma uma relação direta positiva entre as práticas e o desempenho de forma geral, sem especificar. Tal “incoerência” de informações pode ser devido à categorização de práticas e medidas de desempenho. Esta foi estabelecida na análise de conteúdo por não haver um padrão nos fatores estudados pelos artigos da amostra, tornando necessário uniformizá-los para poder representar o todo de forma mais coerente.

Também se observa uma grande quantidade de relações positivas entre a adoção de práticas ambientais e o desempenho da empresa, apenas um de 30 artigos não encontrando nenhuma relação significativa (Testa, F.; Iraldo, F.; Frey, M. (2009). Além disso, diversos trabalhos não encontraram relação direta significativa, mas

concluíram que a relação indireta mediada por outros fatores é existente. O artigo de Böttcher, C.; Müller, M. (2014), por exemplo, não apresentou relação direta entre as práticas ambientais estudadas e o desempenho econômico. No entanto, tais práticas melhoram o desempenho energético, que por sua vez tem impacto positivo no desempenho econômico, consolidando assim uma relação indireta entre as práticas e o desempenho econômico mediada pelo desempenho energético. O mesmo ocorre com Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009), que não encontrou relações diretas significativas de *conservation of natural resources* com *quality* e *cost*, mas verificou que há relação indireta positiva.

De acordo com Baron e Kenny (1986), há dois tipos de variáveis que podem fazer-se presentes nas relações: as variáveis moderadoras e as mediadoras. As variáveis moderadoras são capazes de fortalecer ou enfraquecer a relação entre uma variável dependente e uma independente; as variáveis mediadoras, por sua vez, são necessárias para que haja influência de uma variável independente em outra dependente. Devido às inúmeras possibilidades de moderação e mediação entre a adoção de práticas ambientais e sociais e os objetivos de desempenho, bem como à alta complexidade de sua análise, estas relações não serão estudadas neste trabalho.

Alguns autores, como Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011) e Zhu, Q.; Sarkis, J.; Geng, Y. (2005), encontraram tanto relações positivas quanto negativas, as quais variaram de acordo com as práticas e objetivos de desempenho analisados, efeitos de mediação ou métodos utilizados. Um dos artigos da amostra (WANG; SARKIS, 2013), apesar de ter como resultado a relação negativa entre práticas ambientais e o desempenho no ano de estudo, apresentou relação positiva quando analisou o desempenho após dois anos. Isso mostra que a adoção de práticas ambientais pode não trazer resultados em um primeiro momento, mas sim a médio e longo prazos.

O Quadro 16 apresenta as práticas sociais, indicadores de desempenho e uma síntese das relações de cada artigo, possuindo as mesmas características do quadro anterior.

Quadro 16 – Práticas sociais, medidas de desempenho e relações por artigo

Artigo	Práticas sociais	Desempenho	Relação
Carter, C. R. (2005)	<i>Diversity</i> <i>Human rights and welfare</i> <i>Philanthropy</i> <i>Health and security</i> <i>Social supply chain management</i>	<i>Cost</i> <i>Supplier performance</i> <i>Organizational learning</i>	Práticas > <i>organizational learning</i> (d+) Práticas > <i>supplier performance</i> (i+) Práticas > <i>cost</i> (i+)
Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016)	<i>Diversity</i> <i>Human rights and welfare</i> <i>Philanthropy</i> <i>Health and security</i> <i>Social supply chain management</i> <i>Ethic</i> <i>Community involvement and development</i>	<i>Market performance</i> <i>Financial performance</i>	Práticas > <i>social performance</i> (d+) Práticas > <i>financial performance</i> (d+)
Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015)	<i>Diversity</i> <i>Human rights and welfare</i> <i>Philanthropy</i> <i>Ethic</i>	<i>Cost</i> <i>Market performance</i> <i>Financial performance</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (d+) Práticas > <i>social performance</i> (d+)
Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009)	<i>Human rights and welfare</i>	<i>Quality</i> <i>Cost</i>	Práticas > <i>quality</i> (d0) Práticas > <i>cost</i> (d0) Práticas > <i>quality</i> (i+) Práticas > <i>cost</i> (i+)
Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013)	<i>Philanthropy</i> <i>Community involvement and development</i>	<i>Not specified</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (+)
Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012)	<i>Health and security</i> <i>Social supply chain management</i>	<i>Cost</i> <i>Market performance</i>	Práticas > <i>cost</i> (+) Práticas > <i>market performance</i> (+)
Wang, Z., Sarkis, J. (2013)	<i>Social supply chain management</i>	<i>Financial performance</i>	Práticas > <i>financial performance</i> (d0) Práticas > <i>financial performance</i> (d+ maior prazo)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se a existência de relações indiretas positivas entre práticas e desempenho, ou seja, também há a interferência de variáveis mediadoras e moderadoras. Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009), por exemplo, não observou relações diretas significativas entre as práticas sociais analisadas e o desempenho. No entanto, ao analisar as relações indiretas com *quality* e *cost*,

constatou que as mesmas existem e são positivas. Carter, C. R. (2005) também encontrou relações indiretas positivas entre as práticas e as medidas de desempenho analisadas. Nenhum dos estudos apresentou relação negativa entre os fatores analisados.

A partir dos Quadros 15 e 16, foram construídas duas matrizes (Quadros 17 e 18), relacionando respectivamente as práticas ambientais e sociais com os indicadores de desempenho. Estas são matrizes de média de frequência, ou seja, apontam em quantos artigos esta relação foi significativa e serão utilizadas de base para a formulação das hipóteses deste trabalho.

Para cada relação entre prática e indicador de desempenho foi somado a quantidade de artigos que a apresentou como significante positiva e descontado a quantidade que a apresentou como significante negativa ou não significante. Esta média resultou em valores que foram representados por simbologias que serão explicadas posteriormente. Os artigos que não especificaram os indicadores de desempenho analisados, como Kurapatskie, B.; Darnall, N. (2013) e Vílchez, V. F.; Darnall, N. (2016), por exemplo, bem como aqueles com resultados divergentes (relações negativas e positivas) não foram considerados.

Quadro 17 – Matriz de frequência das relações entre práticas ambientais e indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho	Práticas ambientais				
	<i>Energy management system</i>	<i>Environmental management system</i>	<i>Environmental supply chain management</i>	<i>Green operational practices</i>	<i>Conservation of natural resources</i>
<i>Quality</i>		+	++	++	+
<i>Speed</i>		+	+	+	
<i>Dependability</i>		+	+	+	
<i>Flexibility</i>		+	++	+	
<i>Cost</i>		+++	+++*	+++	+
<i>Inovation</i>		+	+	+	
<i>Market performance</i>		++*	+	+++	+
<i>Financial performance</i>	+	+++*	+++*	+++	
<i>Energy performance</i>	+				
<i>Supplier performance</i>		+		+	
<i>Organizational learning</i>		+		+	

+: 1 a 3 artigos; ++: 4 a 6 artigos; +++: 7 a 10 artigos; *: foi apresentada relação negativa.

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

O Quadro 17, o qual apresenta a relação entre práticas ambientais e indicadores de desempenho, apresenta a seguinte simbologia: “+” para relações com média de 1 a 3; “++” para relações com média de 4 a 6; e “+++” para relações com média de 7 a 10. As relações que foram apresentadas como negativas em pelo menos um artigo foram sinalizadas com “*”. Observa-se que a maioria dos artigos abordaram sobre práticas de *environmental management system*, *environmental supply chain management* e *green operational practices*, e que os objetivos de desempenho mais citados foram *financial performance*, *cost* e *market performance*.

Houve forte relação de *environmental management system*, *environmental supply chain management* e *green operational practices* com *financial performance* e *cost*, bem como entre *green operational practices* e *market performance*. Alguns destes artigos são Graham, S. Potter, A. (2015), Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015), Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017) e López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016), por exemplo.

Há uma relação média entre: *environmental management system* e *market performance*; *environmental supply chain management* e *quality*; *environmental supply chain management* e *flexibility*; e *green operational practices* e *quality*. Yang, M. G.; Hong, P.; Modi, S. B. (2011), Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012), Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2013) e Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; De Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016) são exemplos de artigos que apresentam estas relações.

É importante ressaltar que, devido a esta ser uma matriz de frequência, a inexistência de relação entre algumas práticas e objetivos de desempenho não significa que estas de fato não existam, e sim que não foi apresentada na amostra de artigos analisada.

O Quadro 18, que expõe a relação entre práticas sociais e indicadores de desempenho, apresenta a seguinte simbologia: “+” para relações com média 1; “++” para relações com média 2; e “+++” para relações com média 3.

Quadro 18 – Matriz de frequência das relações entre práticas sociais e indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho	Práticas sociais						
	<i>Diversity</i>	<i>Human rights and welfare</i>	<i>Philanthropy</i>	<i>Health and security</i>	<i>Social supply chain management</i>	<i>Ethic</i>	<i>Community involvement and development</i>
<i>Quality</i>		+					
<i>Speed</i>							
<i>Dependability</i>							
<i>Flexibility</i>							
<i>Cost</i>	++	+++	++	++	++	+	
<i>Inovation</i>							
<i>Market performance</i>	++	++	++	++	++	++	+
<i>Financial performance</i>	++	++	++	+	++	++	+
<i>Energy performance</i>							
<i>Supplier performance</i>	+	+	+	+	+		
<i>Organizational learning</i>	+	+	+	+	+		

+: 1 artigo; ++: 2 artigos; +++: 3 artigos.

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se que nenhuma prática social específica se destaca claramente das demais, o que pode ocorrer devido ao número reduzido de estudos sobre este tema. Atividades relacionadas a *community involvement and development* foram as menos presentes na amostra. *Financial performance* e *market performance* foram os objetivos de desempenho mais estudados, sendo relacionados a todas as práticas sociais. A única relação mais forte foi entre *human rights and welfare* e *cost*.

4.2.1 Formulação das Hipóteses

A análise de conteúdo foi utilizada como base para formular as hipóteses deste trabalho. Visando analisar a relação entre práticas ambientais e sociais e o desempenho de forma abrangente, é definida a primeira hipótese:

Hipótese 1: práticas socioambientais possuem relação positiva com os indicadores de desempenho.

A partir dos Quadros 17 e 18, os quais apresentam as matrizes de relação entre práticas ambientais e sociais e indicadores de desempenho, foram estabelecidas hipóteses mais específicas. Primeiramente observa-se no Quadro 18 que um número considerável de artigos apresentou a relação entre as medidas de desempenho *cost* e *financial performance* e as práticas ambientais *environmental management system*, *environmental supply chain management* e *green operational practices*. Com base nessas observações, foram formuladas as hipóteses:

Hipótese 2: práticas ambientais de *environmental management system* (EMS) possuem relação positiva e significativa com *financial performance* (FIN).

Hipótese 3: práticas ambientais de *environmental management system* (EMS) possuem relação positiva e significativa com *cost* (COS).

Hipótese 4: práticas ambientais de *environmental supply chain management* (ESC) possuem relação positiva e significativa com *financial performance* (FIN).

Hipótese 5: práticas ambientais de *environmental supply chain management* (ESC) possuem relação positiva e significativa com *cost* (COS).

Hipótese 6: práticas ambientais de *green operational practices* (GOP) possuem relação positiva e significativa com *financial performance* (FIN).

Hipótese 7: práticas ambientais de *green operational practices* (GOP) possuem relação positiva e significativa com *cost* (COS).

Além da sua relação com *financial performance* e *cost*, as práticas de *green operational practices* e seu impacto em *market performance* e *quality* também foram observados em diversos artigos, como pode ser visto do Quadro 17. Assim, são estabelecidas as hipóteses:

Hipótese 8: práticas ambientais de *green operational practices* (GOP) possuem relação positiva e significativa com *market performance* (MKT).

Hipótese 9: práticas ambientais de *green operational practices* (GOP) possuem relação positiva e significativa com *quality* (QUA).

Devido à pequena quantidade de artigos que tratam da relação entre práticas sociais e o desempenho das empresas, observa-se no Quadro 18 uma frequência muito inferior das relações quando comparado às práticas ambientais (Quadro 17).

Apenas uma prática social apareceu como influente a uma medida de desempenho em três artigos, estabelecendo a última hipótese:

Hipótese 10: práticas sociais de *Human Rights and Welfare* (HRW) possuem relação positiva e significativa com *cost* (COS).

As hipóteses foram testadas com dados do *Round 4* do Projeto *High Performance Manufacturing* (HPM), que visa identificar práticas de gestão adotadas por empresas manufatura de alto desempenho e que as diferenciam das outras no mercado. Devido à possível presença de práticas e indicadores de desempenho que não tenham sido apontados na análise de conteúdo, estes serão considerados e analisados caso se enquadrem neste estudo.

A análise de conteúdo permitiu verificar as relações entre práticas ambientais e sociais e objetivos de desempenho presentes nos artigos estudados. A compilação dos dados resultou em matrizes que mostram a frequência de tais relações, o que serviu de base para a definição de hipóteses a serem confirmadas por dados empíricos na sequência deste trabalho. Com o objetivo de não se limitar apenas nas relações presentes na análise de conteúdo e aproveitar o caráter exploratório da pesquisa, serão analisadas a relação entre todas as categorias de práticas e desempenho que forem abrangidas pela pesquisa empírica.

4.3 Análise estatística da relação entre práticas ambientais e sociais e medidas de desempenho

A análise de conteúdo, apresentada no item 4.2 deste trabalho, permitiu observar a relação entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho em um universo de 31 artigos. A partir desta foram formuladas sete hipóteses, as quais serão testadas neste capítulo, cumprindo-se assim o terceiro objetivo específico do trabalho: Testar o modelo conceitual por meio de dados oriundos de um *survey* que avalia o desempenho de empresas de manufatura de alto desempenho”.

Os dados empíricos utilizados para análise foram fornecidos pelo Projeto “*High Performance Manufacturing*” (HPM), o qual é resultado de uma cooperação de grupos de pesquisa de diversos países. Este projeto tem como objetivo identificar e avaliar

fatores importantes para o sucesso em gestão de operações, bem como compará-los em diversas empresas (FLYNN et al., 1997).

Para este estudo foram utilizados os dados obtidos pelo *Round 4*, o qual foi realizado entre 2012 e 2013 e englobou mais de 500 plantas. Os respondentes são empresas situadas nos Estados Unidos, Canadá, Brasil, Japão, Coréia do Sul, Índia, China, Taiwan, Alemanha, França, Espanha, Itália, Suécia, Finlândia, Suíça, Turquia, Israel ou sudeste asiático (Singapura, Malásia, Tailândia e Indonésia), com pelo menos 100 colaboradores e dos seguintes setores: fabricação de máquinas; fabricação de equipamentos de transporte; e fabricação de eletroeletrônicos.

Os questionários englobam um total de 1597 questões divididas em 12 categorias, sendo elas: *Accounting* (128 questões); *Downstream Supply Chain Management* (253 questões); *Environmental Affairs* (110 questões); *Human Resources Management* (41 questões); *Information System Management* (248 questões); *Plant Management* (196 questões); *Process Engineering* (146 questões); *Product Development* (74 questões); *Production Control* (38 questões); *Quality Management* (79 questões); *Supervision* (94 questões); e *Upstream Supply Chain Management* (190 questões). O *survey* apresenta questões com escala Likert de 5 pontos, questões dicotômicas (de sim ou não) e questões sobre valores monetários e porcentagem de investimentos.

Após a seleção das questões que se enquadravam no escopo deste trabalho, resultou-se em um total de 201 selecionadas (34 questões de práticas ambientais, 30 questões de práticas sociais e 137 questões de desempenho). As questões selecionadas foram então separadas nas categorias definidas pela análise de conteúdo. No entanto, os grupos *human rights and welfare*, *philantropy*, *community involvement and development*, *energy performance* e *organizational learning* não tiveram questões que se enquadrassem, sendo excluídas do estudo. Devido à natureza de algumas questões, também se verificou a necessidade de criar outros grupos. As categorias e suas definições são apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 – Categorias de práticas ambientais e sociais e medidas de desempenho e sua definição

	Categoria	Definição
Práticas ambientais	<i>Energy management system</i>	Práticas relacionadas a gestão de energia, eficiência energética e emissões de carbono
	<i>Environmental management system</i>	Engloba práticas internas de gestão, como definição de política ambiental, auditorias ambientais e definição de indicadores e metas, por exemplo
	<i>Environmental supply chain management</i>	Tem como objetivo o comportamento ambiental responsável em sua cadeia de suprimentos
	<i>Green operational practices</i>	Práticas ambientais realizadas nas operações chave da empresa, como redução de insumos, design de produtos verdes e aquisição de tecnologias mais limpas, por exemplo
	<i>Conservation of natural resources</i>	Relacionado a conservação do habitat, proteção dos recursos hídricos e solo, por exemplo
Práticas sociais	<i>Diversity</i>	Proteção e valorização de minorias e grupos vulneráveis
	<i>Health and security</i>	Práticas relacionadas a saúde e segurança do trabalhador e consumidores
	<i>Social supply chain management</i>	Busca por uma cadeia de suprimentos socialmente responsável
	<i>Ethic</i>	Envolve medidas anti-corrupção e concorrência justa
	<i>Training and Development *</i>	Treinamentos e orientação para que os colaboradores se desenvolvam dentro da empresa
	<i>Valorization *</i>	Práticas de valorização do colaborador, por exemplo uma bonificação pelos serviços realizados adequadamente.
Desempenho	<i>Quality</i>	Produzir de acordo com uma especificação com confiabilidade e consistência.Ex.: características do produto, seu desempenho, confiabilidade, estética, cortesia e comunicação do prestador de serviço
	<i>Speed</i>	Tempo entre o início e o fim de um processo. Ex.: tempo para produzir o produto, para comunicação com o cliente, transporte
	<i>Dependability</i>	Cumprimento do tempo de entrega estabelecido
	<i>Flexibility</i>	Flexibilidade de resposta (tempo e custo para mudanças na operação) ou de variedade (o quanto a operação pode ser alterada). Ex.: flexibilidade do produto, do mix, de volume e de entrega
	<i>Cost</i>	Qualquer gasto financeiro que permite a produção. Ex.: gastos de operação (mão de obra, aluguel e energia), de capital e capital de giro
	<i>Inovation</i>	Melhoria da inovação na empresa, tanto em produtos quanto em processos
	<i>Market performance</i>	Participação no mercado, vantagem competitiva, melhoria da imagem e reputação
	<i>Financial performance</i>	Lucro líquido, retorno sobre vendas (ROS), retorno sobre investimento (ROI) e outros indicadores financeiros
	<i>Supplier performance</i>	Melhor desempenho dos fornecedores
	<i>Customer's satisfaction *</i>	Satisfação dos clientes com os produtos e serviços prestados
	<i>Employee's satisfaction *</i>	Satisfação do colaborador em trabalhar na empresa
	<i>Operational performance *</i>	Desempenho na área operacional da empresa, como produtividade e adoção de lean manufacturing

* Categorias adicionadas devido às características dos dados analisados.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Assim, resultou-se na seguinte distribuição:

- categorias de práticas ambientais: *energy management system* (3 questões); *environmental management system* (9 questões); *environmental supply chain management* (10 questões); *green operational practices* (8 questões); e *conservation of natural resources* (4 questões).

- categorias de práticas sociais: *diversity* (2 questões); *health and security* (1 questão); *social supply chain management* (7 questões); *ethic* (2 questões); *training and development* (12 questões); e *valorization* (6 questões).

- categorias de desempenho: *quality* (28 questões); *speed* (10 questões); *dependability* (2 questões); *flexibility* (17 questões); *cost* (10 questões); *innovation* (9 questões); *market performance* (10 questões); *financial performance* (8 questões); *supplier performance* (4 questões); *customer's satisfaction* (11 questões); *employee's satisfaction* (18 questões); e *operational performance* (9 questões).

Os dados faltantes foram tratados conforme especificado no item 3.1.3. Após este filtro, chegou-se a um total de 165 empresas participantes do estudo. Destas, 37% são representantes do tipo 1, 39% do tipo 2 e 24% do tipo 3. A Figura 11 apresenta a distribuição das empresas de acordo com o país.

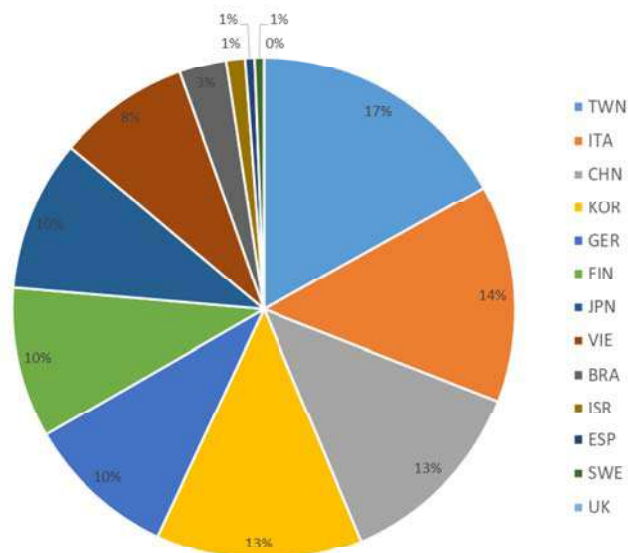


Figura 11 – Distribuição de empresas por país
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Taiwan, Itália, China e Coréia do Sul representam 57% dos respondentes. Isso se deve principalmente ao fato de que a maioria das empresas desses países não precisaram ser excluídas no tratamento de *missing values*. Brasil, Israel, Espanha,

Suécia e Reino Unido possuem a menor participação nas empresas analisadas, totalizando cerca de 6% do total.

Posteriormente foi realizada a média das questões de cada categoria, resultando assim em um único valor que a representasse. Para maior facilidade na leitura dos dados, as categorias foram representadas por três letras advindas de sua nomenclatura. Para melhor leitura e interpretação dos resultados, sugere-se a consulta da codificação das variáveis no Apêndice K.

Foram realizados quatro tipos de análise dos dados – análise descritiva, modelagem de equações estruturais, regressão simples e regressão múltipla, que serão apresentados na sequência.

4.4 Análise descritiva

De acordo com Hair et al. (2009), as técnicas de análise multivariadas auxiliam os pesquisadores a entenderem, avaliarem e interpretarem resultados complexos, e isso requer primeiramente entender as características básicas dos dados e suas relações.

O primeiro passo para entender uma variável é caracterizar a sua distribuição por meio de um histograma, o qual representa graficamente a frequência de ocorrência de um resultado. Juntamente com os valores de assimetria (AS) é possível analisar se a distribuição dos dados é simétrica ($AS = 0$), assimétrica positiva ou à direita ($AS > 0$) –, ou assimétrica negativa ou à esquerda ($AS < 0$), bem como se esta assimetria é fraca ($0 < |AS| < 0,15$), moderada ($0,15 < |AS| < 1$) ou forte ($|AS| \geq 1$) (CRESPO, 2004).

A curtose, por sua vez, indica o achatamento do histograma. Por meio do coeficiente de curtose (C) é possível determinar o grau deste achatamento, podendo ser classificado como platicúrtico ($C < 0,263$), mesocúrtico ($C = 0,263$) ou leptocúrtico ($C > 0,263$) (DOANE; SEWARD, 2008).

Outra forma de observar a distribuição dos dados é por meio dos *boxplots*, os quais são apresentados na sequência. Esta representação gráfica também permite observar a variabilidade dos dados e os possíveis *outliers*.

Posteriormente é apresentado um gráfico da média de cada variável do construto, permitindo assim compará-las visualmente. Os valores máximo e mínimo,

mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach são exibidos em uma tabela. O alfa de Cronbach é um dos coeficientes mais de confiabilidade mais utilizados, seus valores podendo ser classificados de acordo com a Tabela 1 (MALHOTRA, 2008).

Tabela 1 – Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente de Cronbach

Confiabilidade	Muito baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
Valor de alfa (α)	$\alpha < 0,3$	$0,3 \leq \alpha < 0,6$	$0,6 \leq \alpha < 0,75$	$0,75 \leq \alpha < 0,9$	$0,9 \leq \alpha$

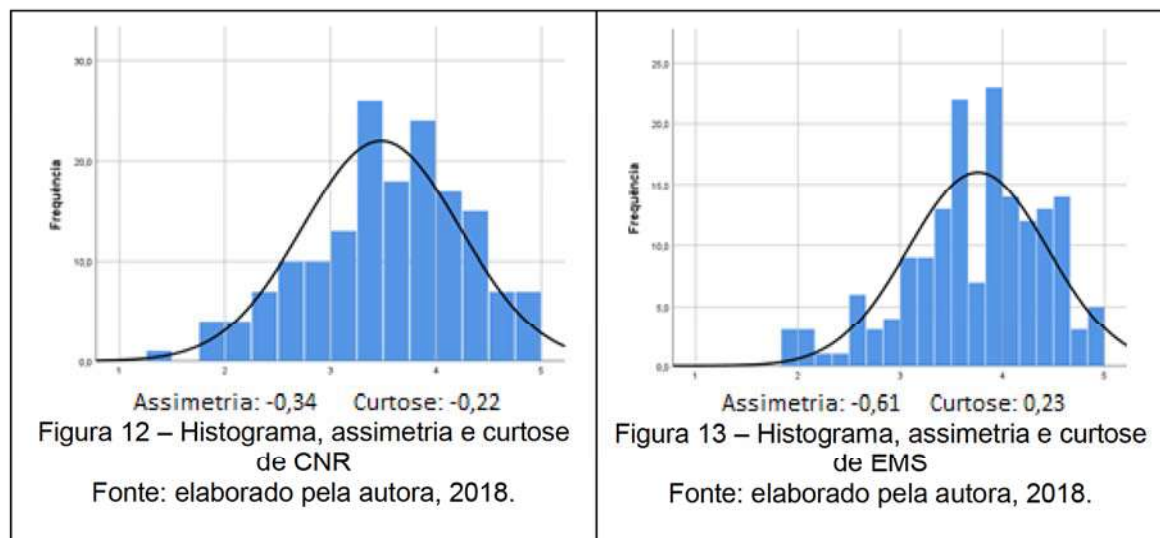
Fonte: Malhotra, 2008.

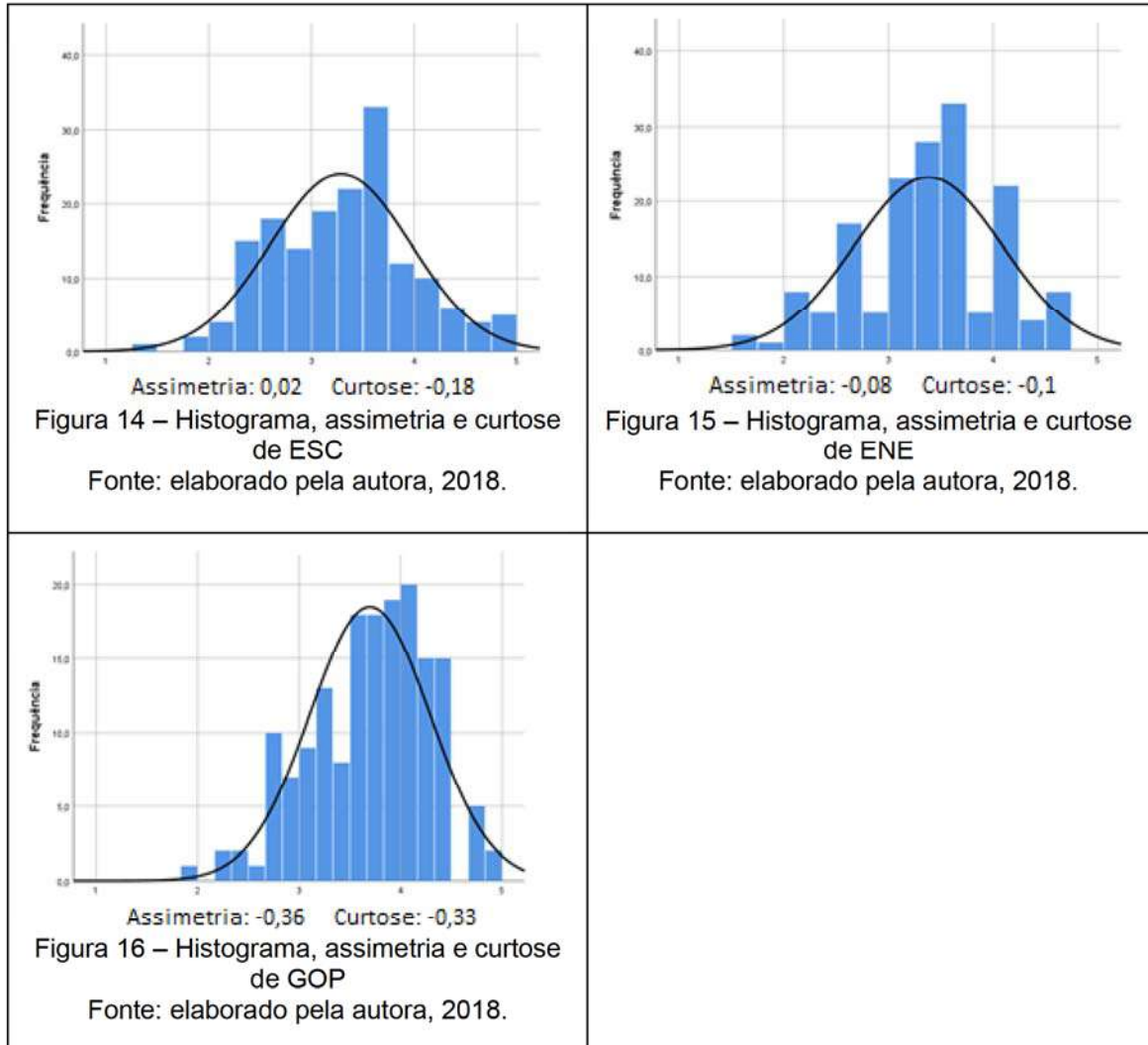
Posteriormente são apresentados os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis do construto. Segundo Callegari-Jacques (2003), a correlação pode ser classificada em:

- fraca, se $0,00 < |\rho| < 0,30$
- moderada, se $0,30 \leq |\rho| < 0,60$
- forte, se $0,60 \leq |\rho| < 0,90$
- muito forte, se $0,90 \leq |\rho| < 1,00$

4.4.1 Práticas ambientais

As Figuras 12 a 16 apresentam os histogramas das variáveis do construto ambiental, bem como os valores de assimetria e curtose.





As variáveis CNR, EMS e GOP apresentam assimetria moderada negativa ou à esquerda. ESC e ENE possuem assimetria fraca, visto o valor ser inferior a 0,15 (CRESPO, 2004). Quanto à curtose, todas as variáveis possuem valor abaixo de 0,263, sendo consideradas platicúrticas ou achatadas.

A variável CNR possui uma maior frequência de valores entre 3 e 4,5 e com valor discrepante à esquerda. EMS apresenta uma maior frequência de valores entre 3,33 e 4,67, mas possui uma baixa frequência entre 3,67 e 3,83. Para ESC, a maior frequência está entre 2,25 e 3,75. ENE possui maior frequência entre 2,5 e 4,25, mas possui uma baixa frequência entre 2,75 e 3 e entre 3,75 e 4. A variável GOP possui maior distribuição de valores entre 3,5 e 4,5.

A Figura 17 exibe o *boxplot* das variáveis do construto “práticas ambientais”. O tamanho das caixas permite afirmar que a variável EMS apresenta menor variabilidade, e CNR apresenta a maior. Quanto aos *outliers*, a única variável que não

possui nenhum é GOP. EMS apresenta seis *outliers* em seu conjunto de dados. No entanto, estes não serão excluídos devido a não resultarem de problemas de coleta, e sim representarem a realidade de algumas empresas da amostra.

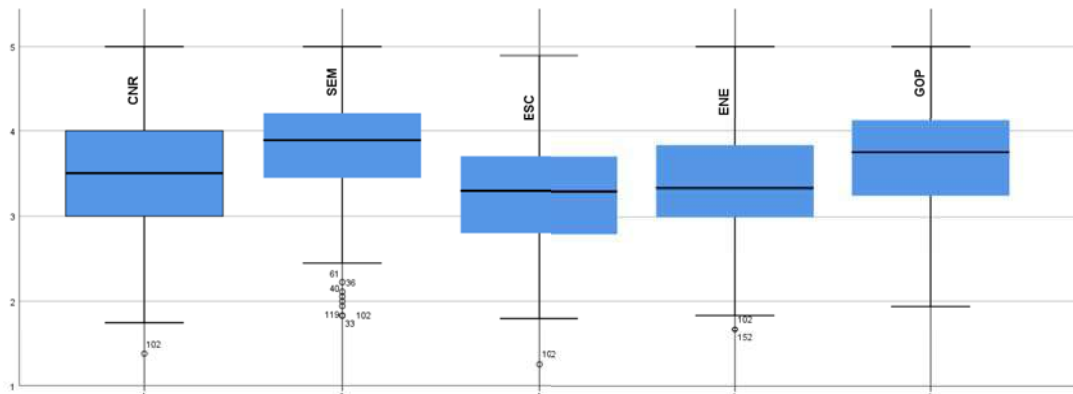


Figura 17 – Boxplot das variáveis do construto de práticas ambientais
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Figura 18 apresenta um gráfico das médias das 165 empresas para cada uma das variáveis ambientais.

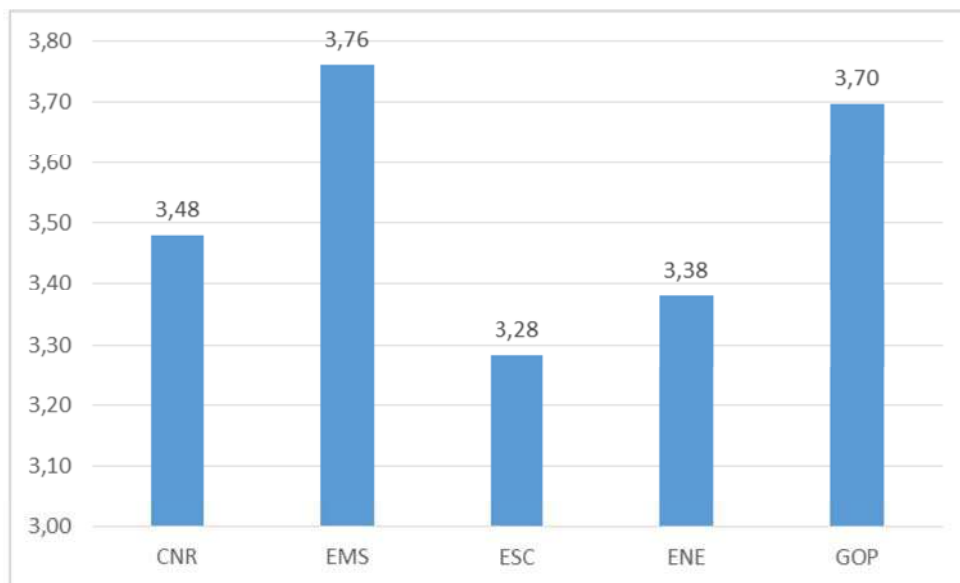


Figura 18 – Médias dos valores das variáveis do construto ambiental
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Observa-se que as médias de EMS e GOP foram as maiores do construto, o que mostra que as empresas tiveram uma maior adoção de práticas relacionadas a Environmental management system e Green operational practices. As práticas de Environmental supply chain management (ESC) foram as menos adotadas.

A Tabela 2 exibe, para cada variável, os valores mínimo e máximo, a mediana, o desvio padrão, a variância e o alfa de Cronbach.

Tabela 2 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de práticas ambientais

Variável	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Variância	Desvio padrão	Alfa de Cronbach
CNR	165	1,37	5	3,5	0,56	0,75	0,93
SEM	165	1,83	5	3,89	0,47	0,68	0,93
ESC	165	1,25	4,9	3,3	0,47	0,68	0,93
ENE	165	1,67	5	3,33	0,5	0,71	0,93
GOP	165	1,94	5	3,75	0,35	0,59	0,93

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As variáveis EMS e GOP, as quais apresentaram maior média, também possuem um valor mínimo maior que as demais, bem como uma maior mediana. ESC, por sua vez, possui um menor valor mínimo e a menor mediana do conjunto. A variância de GOP é a menor observada, o que mostra que seus dados são distribuídos mais uniformemente. Por sua vez, CNR possui a maior variância, ou seja, possui dados mais distantes da média. O alfa de Chronbach de todas as variáveis é 0,93, considerado muito alto de acordo com Malhotra (2008).

A Tabela 3 apresenta os valores de correlação entre as variáveis do construto ambiental.

Tabela 3 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de práticas ambientais

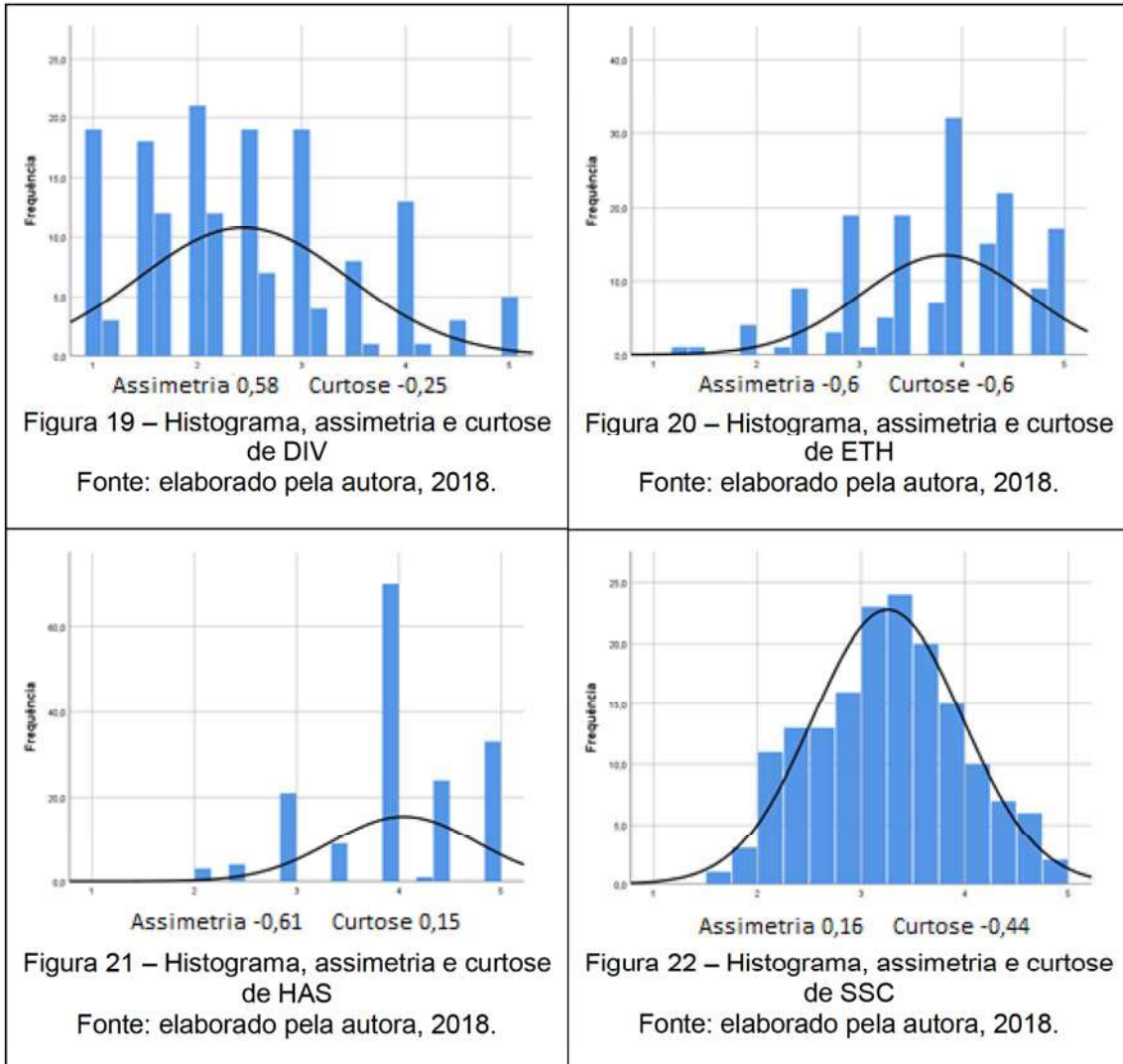
	CNR	SEM	ESC	ENE	GOP
CNR	1				
SEM	0,75	1			
ESC	0,69	0,76	1		
ENE	0,69	0,73	0,7	1	
GOP	0,76	0,76	0,75	0,66	1

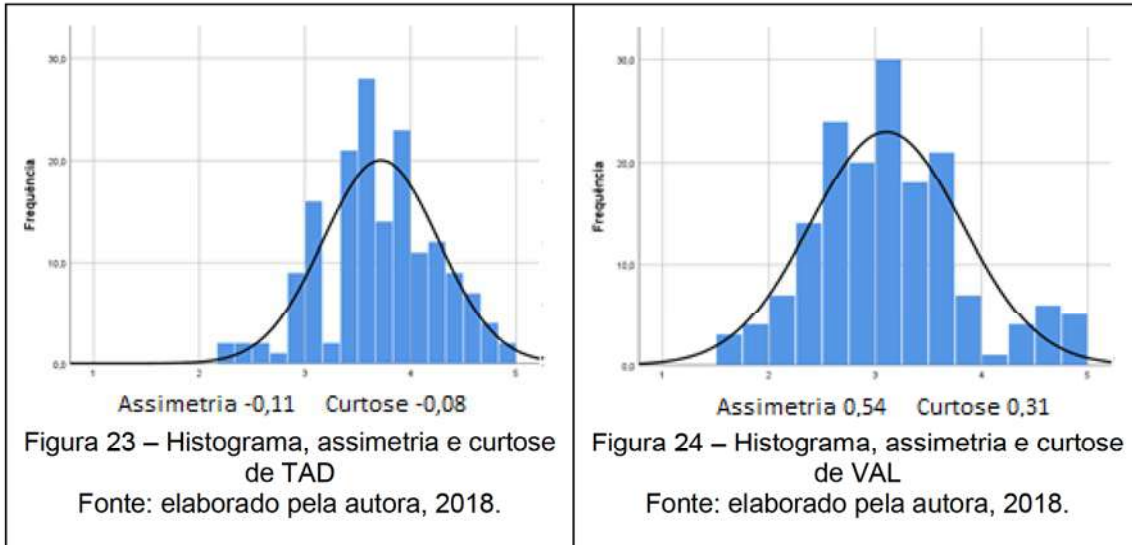
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Observa-se que o menor valor de correlação é de 0,66 entre GOP e ENE, o qual é considerado forte por Callegari-Jacques (2003). A maior correlação observada é entre CNR e GOP, SEM e ESC; e SEM e GOP, com 0,76, também classificada como forte.

4.4.2 Práticas sociais

As Figuras 19 a 24 exibem os histogramas e valores de assimetria e curtose das variáveis do construto social.





DIV, SSC e VAL possuem assimetria moderada positiva ou à direita, sendo que SSC possui um valor de assimetria mais próximo a 0,15. ETH, HAS e TAD apresentam assimetria negativa ou à esquerda, TAD sendo classificada como fraca e as demais como moderada (CRESPO, 2004). Todas as variáveis exceto VAL são platicúrticas ou achatadas (DOANE; SEWARD, 2008).

DIV possui uma frequência distribuída de 1 a 3,17 com quedas. Os valores de ETH possuem maior frequência entre 2,83 e 5, também com quedas. HAS possui maior frequência de 3,83 a 4 e de 4,83 a 5. A maior frequência de SSC está concentrada na faixa de 2 a 4. TAD possui maior frequência de 3 a 4,33 com grande queda de 3,17 a 3,33. VAL possui maior frequência de 2,25 a 3,75.

O *boxplot* das variáveis sociais é apresentado na Figura 25. De acordo com o tamanho das caixas, observa-se que HAS apresenta menor variabilidade, bem como 10 valores atípicos. DIV e ETH possuem os dados com maior variabilidade e possuem três e um *outliers* respectivamente. VAL apresenta cinco *outliers* e TAD, dois. Assim como abordado na análise das variáveis ambientais, os valores atípicos não são excluídos da amostra pois também representam a realidade de algumas empresas analisadas.

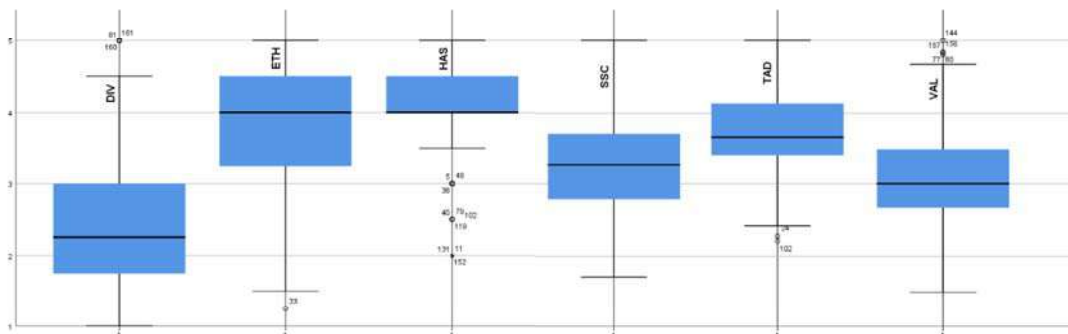


Figura 25 – *Boxplot* das variáveis do construto de práticas sociais
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Figura 26 apresenta as médias de cada variável social. HAS, ETH e TAD obtiveram as maiores médias, ou seja, as empresas estudadas adotaram mais fortemente as práticas de saúde e segurança, ética e treinamento e desenvolvimento do que outras práticas sociais. Práticas de diversidade (DIV) foram as menos adotadas, com a menor média entre as práticas ambientais e sociais.

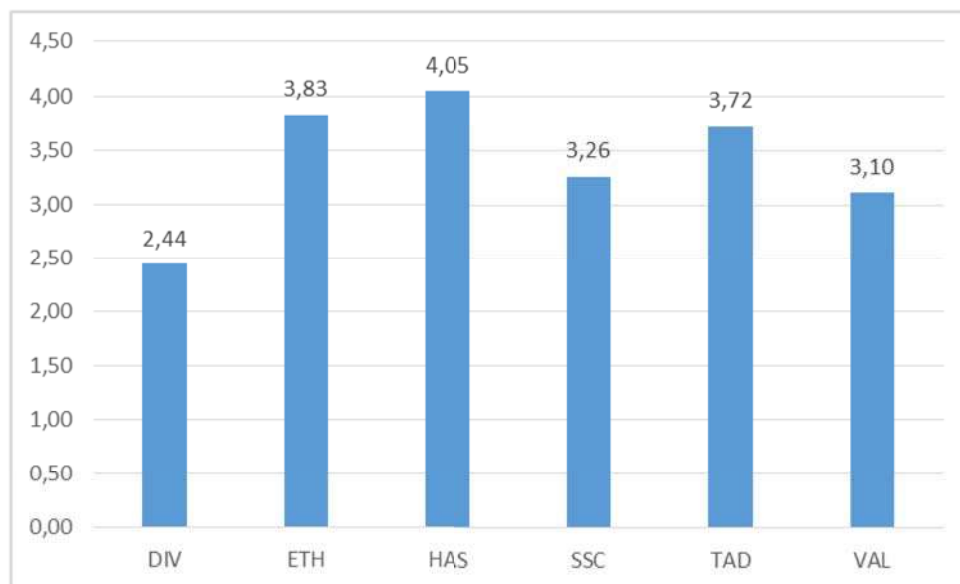


Figura 26 – Médias dos valores das variáveis do construto social
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Os valores mínimo e máximo, a mediana, o desvio padrão, a variância e o alfa de Cronbach das variáveis sociais são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de práticas sociais

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Variância	Desvio padrão	Alfa de Cronbach
DIV	165	1	5	2,25	1,04	1,02	0,93
ETH	165	1,25	5	4	0,66	0,82	0,93
HAS	165	2	5	4	0,51	0,71	0,94
SSC	165	1,71	5	3,29	0,52	0,72	0,93
TAD	165	2,21	5	3,67	0,3	0,55	0,93
VAL	165	1,5	5	3	0,51	0,71	0,94

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A variável DIV apresentou o menor valor mínimo e mediana. DIV e ETH possuem os maiores valores de variância, o que é compreensível observando-se a distribuição dos dados de forma não uniforme no histograma. TAD apresentou o maior valor mínimo, mediana e a menor variância do grupo. O alfa de Chronbach de VAL é 0,94 e de todas as demais variáveis é 0,93, considerado muito alto de acordo com Malhotra (2008).

Os valores de correlação entre as variáveis do construto social são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de práticas sociais

	DIV	ETH	HAS	SSC	TAD	VAL
DIV	1					
ETH	0,39	1				
HAS	0,25	0,39	1			
SSC	0,61	0,44	0,3	1		
TAD	0,34	0,43	0,25	0,4	1	
VAL	0,4	0,25	0,13	0,52	0,27	1

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As correlações entre HAS e VAL, DIV e HAS, ETH e VAL, HAS e TAD, TAD e VAL e HAS e SSC são menores que 30, por isso fracas. DIV e SSC possui correlação forte, com coeficiente de correlação de 0,62, e as outras são moderadas.

4.4.3 Medidas de desempenho

Os histogramas das variáveis do construto desempenho, bem como seus valores de assimetria e curtose são apresentados nas Figuras 27 a 38.

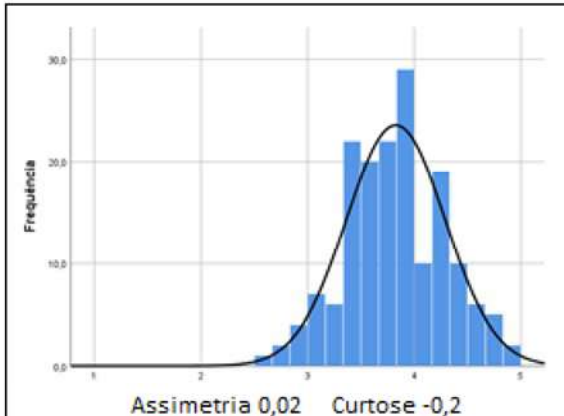


Figura 27 – Histograma, assimetria e curtose de CUS

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

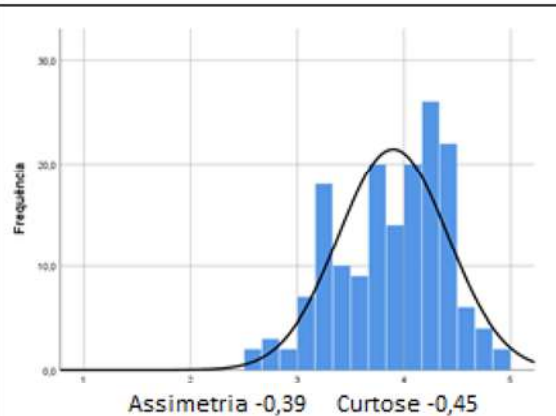


Figura 28 – Histograma, assimetria e curtose de EMP

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

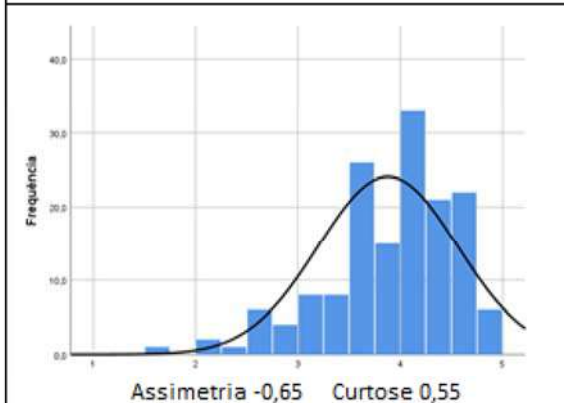


Figura 29 – Histograma, assimetria e curtose de DEP

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

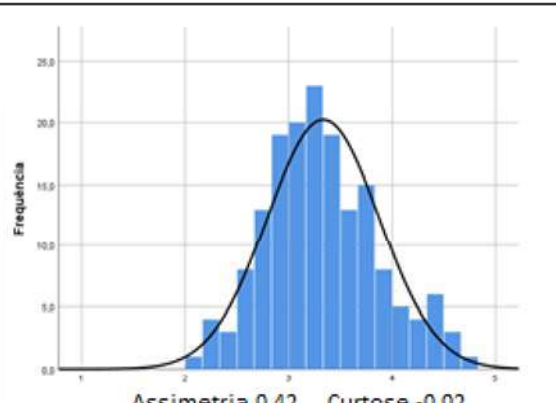


Figura 30 – Histograma, assimetria e curtose de COS

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

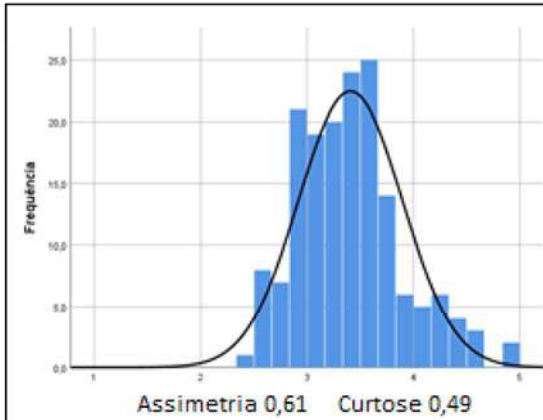


Figura 31 – Histograma, assimetria e curtose de FIN

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

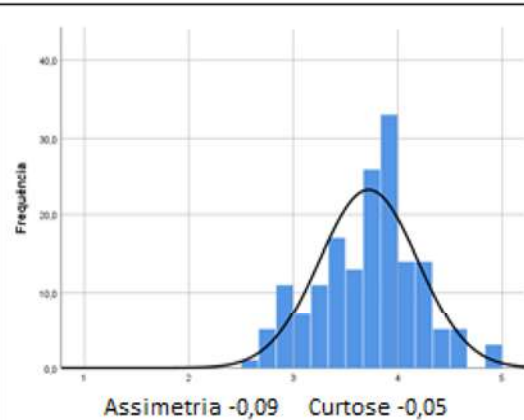


Figura 32 – Histograma, assimetria e curtose de FLE

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

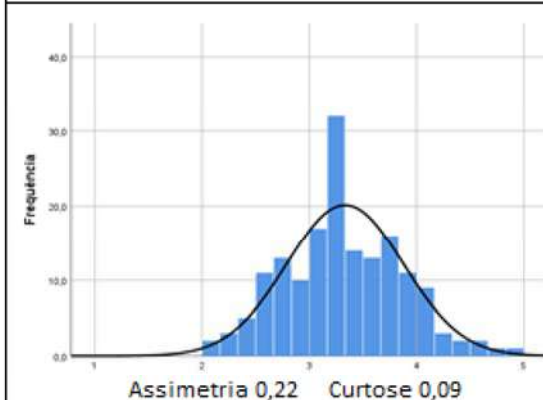


Figura 33 – Histograma, assimetria e curtose de INO

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

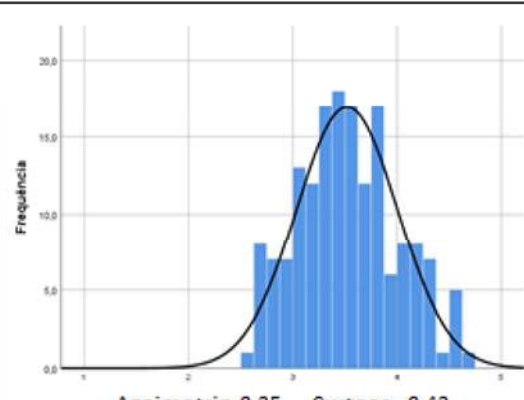


Figura 34 – Histograma, assimetria e curtose de MKT

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

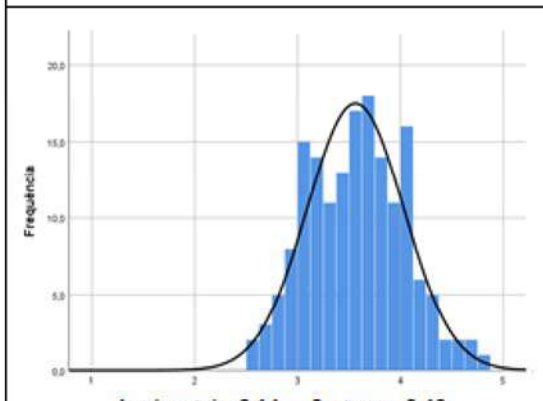


Figura 35 – Histograma, assimetria e curtose de OPE

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

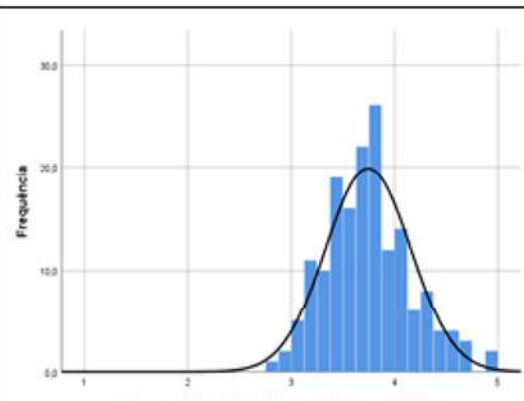
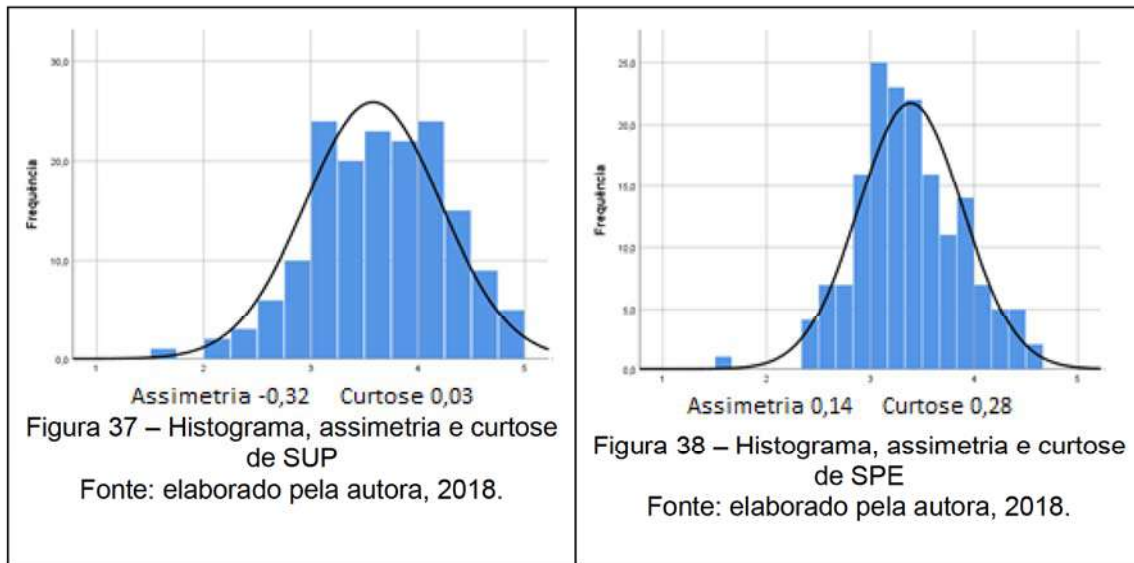


Figura 36 – Histograma, assimetria e curtose de QUA

Fonte: elaborado pela autora, 2018.



A partir dos histogramas e dos valores de assimetria e curtose, observa-se que EMP, DEP e SUP são assimétricos moderados negativos ou à esquerda, e que FLE é assimétrico fraco à esquerda. CUS, OPE e SPE, por sua vez, possuem assimetria fraca positiva ou à direita. COS, FIN, INO, MKT e QUA são assimétricos moderados positivos (CRESPO, 2004). Quanto à curtose, CUS, EMP, COS, FLE, INO, MKT, OPE, QUA e SUP possuem valor menor que 0,263, ou seja, são consideradas platicúrticas ou achatadas.

As maiores frequências observadas foram: CUS de 3,33 a 4,33, com uma forte queda de 4 a 4,17; EMP de 3,17 a 3,33 e 3,66 a 4,5; DEP de 3,5 a 4,75; COS de 2,66 a 3,83; FIN de 2,83 a 3,83; FLE de 3,5 a 4,5; INO de 2,5 a 4,17; MKT de 3 a 3,87; OPE de 2,87 a 4,12; QUA de 3,12 a 4,12; SUP de 3 a 4,5; e SPE de 2,83 a 4,0.

A Figura 39 exibe o *boxplot* das variáveis de desempenho. SUP, EMP e REL possuem maior variabilidade dos dados, e QUA a menor. Não é possível observar a presença de *outliers* em CUS, EMP, MKT e OPE. COS, SUP e VEL possuem apenas um *outlier* cada, seguidos de FLE que possui dois. QUA e REL apresentam dois pontos discrepantes, enquanto INO e FIN possuem quatro e seis, respectivamente. Estes valores discrepantes serão considerados visto também representarem as características da amostra, e não derivarem de problemas de coleta.

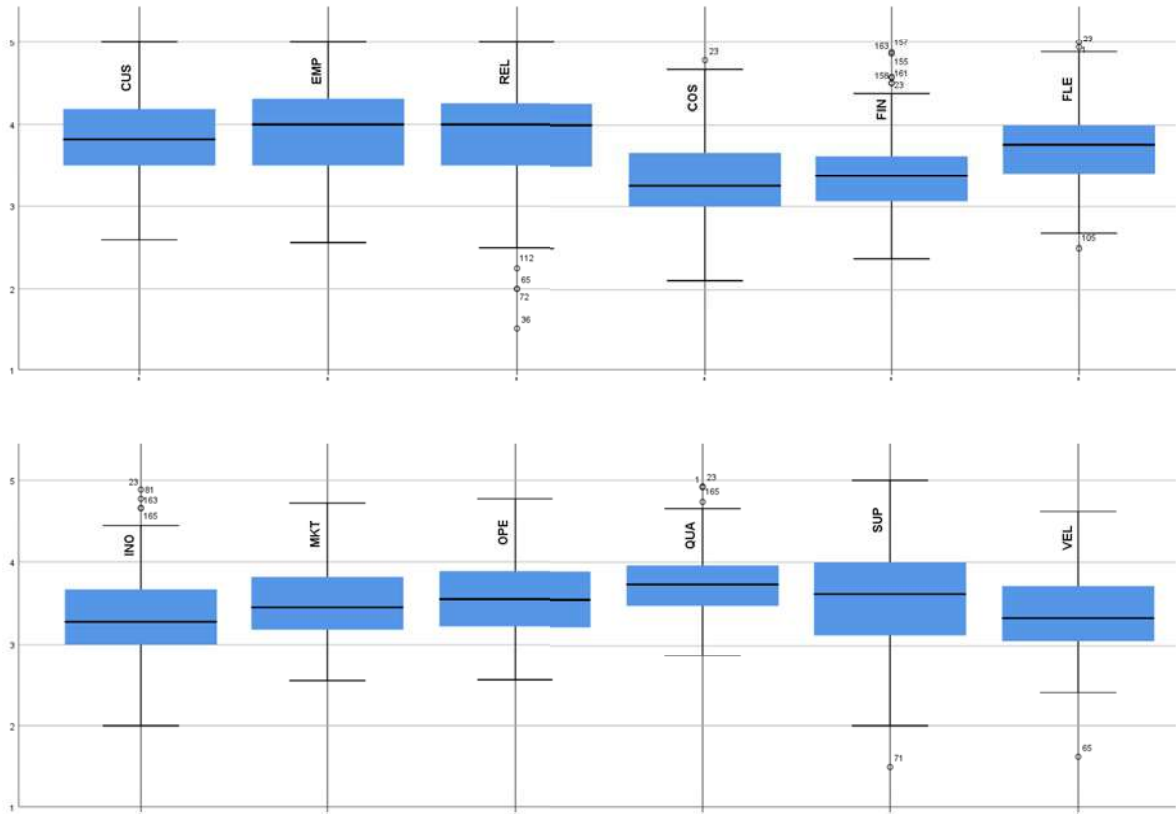


Figura 39 – *Boxplot* das variáveis do construto de medidas de desempenho
 Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Figura 40 apresenta um gráfico das médias dos valores de cada variável de desempenho. EMP, REL e CUS obtiveram as maiores médias, ou seja, as empresas participantes tiveram resultados mais significativos quando relacionados a satisfação dos colaboradores, confiabilidade e satisfação dos clientes. Os menores foram COS e INO, seguidos de SPE e FIN.

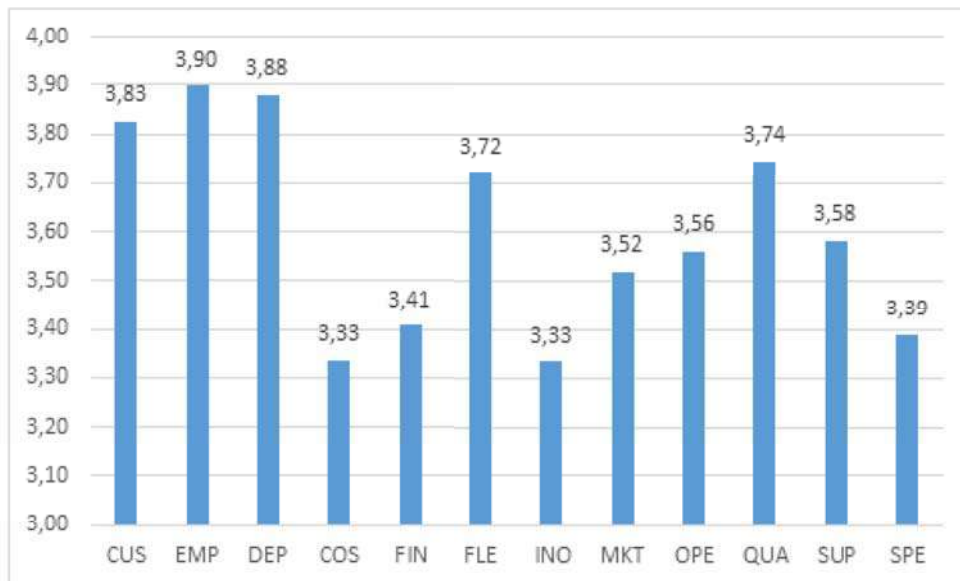


Figura 40 – Médias dos valores das variáveis do construto desempenho
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Na Tabela 6 são expostos os valores mínimo e máximo, a mediana, o desvio padrão, a variância e o alfa de Cronbach das variáveis do construto desempenho.

Tabela 6 – Mínimo, máximo, mediana, variância, desvio padrão e alfa de Cronbach das variáveis de desempenho

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Variância	Desvio padrão	Alfa de Cronbach
CUS	165	2,59	5	3,82	0,22	0,46	0,93
EMP	165	2,56	5	4	0,26	0,51	0,94
DEP	165	1,5	5	4	0,47	0,68	0,94
COS	165	2,11	4,78	3,25	0,29	0,54	0,93
FIN	165	2,37	4,87	3,37	0,24	0,49	0,93
FLE	165	2,5	5	3,76	0,22	0,47	0,93
INO	165	2	4,89	3,28	0,3	0,54	0,93
MKT	165	2,54	4,73	3,45	0,24	0,49	0,93
OPE	165	2,55	4,78	3,55	0,22	0,47	0,93
QUA	165	2,86	4,93	3,73	0,17	0,41	0,93
SUP	165	1,5	5	3,62	0,4	0,64	0,93
SPE	165	1,62	4,62	3,33	0,25	0,50	0,93

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

DEP e CUS apresentam os menores valores mínimos, seguidos por INO. COS e INO possuem as menores medianas, e EMP e DEP a maior. A menor variância dos dados é encontrada em QUA, e a maior em DEP. O alfa de Cronbach é 0,94 para EMP e DEP e, para as outras variáveis, é 0,93, ambos considerados muito altos (Malhotra, 2008).

A Tabela 7 apresenta os coeficientes de correlação entre as variáveis de desempenho.

Tabela 7 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de desempenho

	CUS	EMP	REL	COS	FIN	FLE	INO	MKT	OPE	QUA	SUP	VEL
CUS	1											
EMP	0,23	1										
REL	0,52	0,32	1									
COS	0,48	-0,01	0,41	1								
FIN	0,48	-0,05	0,33	0,73	1							
FLE	0,6	0,23	0,37	0,46	0,44	1						
INO	0,6	0,04	0,36	0,59	0,63	0,62	1					
MKT	0,54	0,08	0,31	0,61	0,67	0,52	0,58	1				
OPE	0,53	0,17	0,53	0,68	0,6	0,58	0,58	0,6	1			
QUA	0,76	0,17	0,46	0,59	0,62	0,58	0,61	0,71	0,62	1		
SUP	0,45	0,15	0,42	0,64	0,59	0,42	0,51	0,59	0,62	0,59	1	
VEL	0,58	0,04	0,48	0,56	0,57	0,57	0,5	0,51	0,56	0,6	0,55	1

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A variável EMP apresentou baixa correlação com quase todas as variáveis, exceto REL. Além disso, foi a única variável que apresentou valores negativos, em sua relação com COS e FIN, mas ambos muito próximos a zero. A maioria das correlações são moderadas, ou seja, possuem valor entre 0,3 e 0,6. As relações mais fortes possuem valor de correlação de 0,76 a 0,61 e em ordem decrescente são entre: CUS e QUA; COS e FIN; MKT e QUA; COS e OPE; MKT e FIN; COS e SUP; FIN e INO; FIN e QUA; FLE e INO; OPE e QUA; OPE e SUP; e QUA e INO.

4.5 Análise fatorial

A análise fatorial é utilizada para estimar a melhor estruturação de um conjunto de dados, pois permite condensar as variáveis em conjuntos menores de acordo com suas características (HAIR, 2009). Tanto a análise fatorial exploratória quanto a confirmatória foram realizadas.

É necessário definir o número de fatores do grupo a serem retidos, o qual foi realizado por meio da *Horn's Parallel Analysis*. Após, a análise fatorial determina a carga fatorial, a qual representa a importância de cada variável na formação do fator. De acordo com Hair (2005), cargas com valor superior a 0,50 possuem significância prática.

O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) vem em sequência com o objetivo de verificar a quão apropriada foi a análise fatorial. Friel (2009) sugere a seguinte classificação:

- inadequado, se entre 0 e 0,49
- ruim, se entre 0,5 e 0,59
- medíocre, se entre 0,6 e 0,69
- mediano, se entre 0,7 e 0,79
- bom, se entre 0,8 e 0,89
- excelente, se entre 0,9 e 1

Caso a carga fatorial e o valor de KMO de uma variável não estejam adequados, é então realizada a sua exclusão para melhor ajuste do modelo. Posteriormente são determinados os seguintes índices de ajuste:

- p-valor > 0,05
- GFI > 0,9 (Hair, 2009)
- NNFI, NFI, RFI, TLI, RNI, CFI > 0,95 (HU; BENTLER, 1999)
- RMSEA < 0,05 (BROWNE; CUDEK, 1992)
- p-valor de RMSEA > 0,5 (KENNY, 2015)
- cn_{05} e cn_{01} > 200 (BYRNE, 2010)

O modelo é ajustado até que estes índices estejam dentro do aceitável. A variância média extraída (AVE) e confiabilidade composta (CR) também devem estar dentro do estabelecido por Fornell e Larcker (1981), sendo maiores que 0,5 e 0,7, respectivamente.

Este conjunto de análises foi realizado primeiro para os construtos ambiental e social separadamente, e posteriormente para um novo construto denominado “práticas socioambientais”, o qual engloba tanto as variáveis de práticas ambientais quanto sociais. Também foi realizada análise fatorial para o construto de medidas de desempenho.

4.5.1 Ambiental e social

A *Horn's Parallel Analysis* definiu apenas uma dimensão retida por construto analisado.

As Tabelas 8 e 9 apresentam a carga fatorial e o KMO para as variáveis dos construtos ambiental e social, respectivamente.

Tabela 8 – Carga fatorial e KMO das variáveis ambientais

Variável	Carga fatorial	KMO
CNR	0,85	0,9
EMS	0,89	0,89
ESC	0,85	0,9
ENE	0,8	0,91
GOP	0,86	0,88

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Observa-se que a carga fatorial de todas as variáveis foi superior a 0,8, valor com significância prática segundo Hair (2005). O KMO teve valores maiores classificados como bom e excelente. O alfa de Chronbach foi de 0,93, considerado muito alto por Malhotra (2008).

Tabela 9 – Carga fatorial e KMO das variáveis sociais

Variável	Carga fatorial	KMO	Carga fatorial	KMO
DIV	0,72	0,8	0,72	0,78
ETH	0,56	0,8	0,54	0,8
HAS	0,39*	0,81		
SSC	0,84	0,75	0,85	0,73
TAD	0,51	0,85	0,5	0,82
VAL	0,57	0,81	0,58	0,8

*Retirado da análise devido a carga fatorial <0,5.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Na análise fatorial exploratória do construto social, a carga fatorial de HAS ficou abaixo de 0,5, o que tornou necessária sua exclusão. Ao realizar novamente a análise, observa-se que a carga fatorial ficou dentro do esperado para todas as variáveis, e os valores de KMO são aceitáveis. O alfa de Chronbach foi de 0,77, alto de acordo com Malhotra (2008).

A Tabela 10 apresenta os índices de ajuste finais dos construto ambiental e social. Não foram necessários ajustes no construto ambiental; no entanto, foi necessária a exclusão da variável TAD do construto social, o mesmo ficando finalmente composto por DIV, ETH, SSC e VAL.

Tabela 10 – Índices de ajuste dos construtos ambiental e social

	Ambiental	Social*
Iterações	31	19
p-valor	0,127	0,5
cfi	0,99	1
tli	0,99	1
nnfi	0,99	1
rfi	0,97	0,98
nfi	0,99	0,99
rni	0,99	1
rmsea	0,07	0
rmsea.pvalor	0,3	0,63
cn_05	214	716
cn_01	291	1100
gfi	0,98	1
AVE	0,54	0,31*
CR	0,88	0,65

* AVE < 0,7

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Devido ao valor de AVE das práticas sociais ser inferior a 0,7, este grupo não é forte o suficiente para se sustentar como construto. Assim, trabalhou-se com o construto socioambiental – união dos construtos ambiental e social –, e desempenho.

4.5.2 Socioambiental

O construto socioambiental apresentou apenas um fator retido pela *Horn's Parallel Analysis*, o que confirma que as práticas ambientais e sociais podem fazer parte de um mesmo conjunto.

A análise fatorial exploratória foi então realizada, bem como o KMO. A Tabela 11 apresenta seus índices.

Tabela 11 – Carga fatorial e KMO do construto socioambiental

Variável	Carga fatorial	KMO	Carga fatorial	KMO
CNR	0,82	0,94	0,83	0,94
EMS	0,88	0,93	0,88	0,93
ESC	0,89	0,9	0,89	0,89

ENE	0,79	0,94	0,8	0,95
GOP	0,85	0,91	0,85	0,91
DIV	0,67	0,93	0,66	0,92
ETH	0,7	0,95	0,7	0,95
HAS	0,56	0,91	0,56	0,91
SSC	0,64	0,85	0,63	0,84
TAD	0,54	0,96	0,54	0,95
VAL	0,39*	0,88		

*Retirado da análise devido a carga fatorial <0,5.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Devido à carga fatorial de VAL ter sido inferior a 0,5, a mesma foi excluída do construto. Após, todos os índices ficaram dentro do esperado. O valor de alfa de Cronbach foi de 0,92.

Também foram necessários ajustes, seus índices finais podendo ser observados na Tabela 12.

Tabela 12 – Índices de ajuste do construto socioambiental
Socioambiental

Iterações	42
P-valor	0,1
cfi	0,99
tli	0,99
nnfi	0,99
rfi	0,95
nfi	0,97
rni	0,99
rmsea	0,05
rmsea.pvalor	0,5
cn_05	183
cn_01	216
gfi	0,96
AVE	0,57
CR	0,92

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Após os ajustes terem sido realizados, o construto socioambiental ficou constituído pelas variáveis: CNR, EMS, ESC, ENE, GOP, DIV, ETH, HAS e TAD. Ao se averiguar os índices de modificação, se verificou a necessidade de considerar as relações existentes entre ESC e DIV, ESC e ETH e ESC e HAS.

4.5.3 Medidas de desempenho

Para o construto desempenho, a *Horn's Parallel Analysis* também indicou apenas um fator retido. Os valores de carga fatorial e KMO antes e após ajustes podem ser observados na Tabela 13.

Tabela 13 – Carga fatorial e KMO do construto medidas de desempenho

Variável	Carga fatorial	KMO	Carga fatorial	KMO
CUS	0,74	0,89	0,74	0,88
EMP	0,15*	0,59		
DEP	0,55	0,88	0,55	0,9
COS	0,78	0,93	0,79	0,93
FIN	0,78	0,91	0,78	0,91
FLE	0,69	0,9	0,69	0,91
INO	0,76	0,93	0,76	0,93
MKT	0,78	0,93	0,78	0,93
OPE	0,79	0,94	0,79	0,94
QUA	0,84	0,91	0,84	0,91
SUP	0,73	0,94	0,73	0,95
SPE	0,73	0,92	0,73	0,94

* Retirado da análise devido a carga fatorial <0,5.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Observa-se que a carga fatorial de EMP ficou abaixo de 0,5, o que tornou necessário a exclusão desta variável. Sem a mesma, todos os parâmetros foram atendidos e o alfa de Cronbach atingiu um valor de 0,93.

Após foram realizados os demais ajustes necessários. A Tabela 14 apresenta os índices de ajuste finais.

Tabela 14 – Índices de ajuste do construto medidas de desempenho

Desempenho	
Iterações	63
P-valor	0,022
cfi	0,98
tli	0,97
nnfi	0,97
rfi	0,93
nfi	0,96
rni	0,98
rmsea	0,06
rmsea.pvalor	0,284
cn_05	153
cn_01	178
gfi	0,95
AVE	0,54

CR	0,92
----	------

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Para o atendimento dos parâmetros estabelecidos na literatura, foi necessária a exclusão da variável CUS do construto, o mesmo sendo finalmente composto por: DEP, COS, FIN, FLE, INO, MKT, OPE, DEP e MKT; MKT e QUA; FIN e INO; e FLE E VEL.

4.6 Modelagem de equações estruturais

A modelagem de equações estruturais tem como objetivo a estimação da relação entre variáveis, estas podendo ser mensuráveis ou latentes. As variáveis mensuráveis são aquelas passíveis de medição, ou seja, seus dados podem ser coletados. As variáveis latentes, por sua vez, são teóricas e não podem ter seus valores mensurados diretamente (Hair et al., 2009). Além disso, é composta pelo modelo de mensuração e modelo estrutural.

O modelo de mensuração relaciona as variáveis mensuráveis com seu respectivo construto, podendo ser:

- formativo: baseado na suposição de que as variáveis mensuráveis são a causa do construto ou índice;
- reflexivo: considera que o construto latente é a causa das variáveis mensuráveis.

Nesta pesquisa, as variáveis mensuráveis disponíveis foram utilizadas para formar cada construto ou variável latente (construto socioambiental, composto por CNR, EMS, ESC, ENE, GOP, DIV, ETH, HAS e TAD e suas relações; e construto desempenho, formado por REL, COS, FIN, FLE, INO, MKT, OPE, QUA, SUP e VEL e suas relações). Devido às variáveis mensuráveis terem sido utilizadas para formar cada construto, previa-se que sua relação era formativa. No entanto, analisando as características dos dados na etapa de Análise Descritiva, observou-se que eles possuem altos valores de alfa de Cronbach e correlação, o que não caracteriza uma relação formativa, e sim reflexiva (HAIR et al., 2009).

Um possível motivo para este comportamento é que, devido às empresas analisadas serem de alto desempenho, as mesmas podem já ter alcançado um grau

de maturidade que as influencia à adoção de práticas. Ou seja, ter um alto desempenho pode levar a empresa a buscar ter a sustentabilidade mais presente em sua estratégia e operação, seja por cumprimento de exigências legais ou melhoria da imagem perante seus clientes. Além disso, a alta correlação entre as práticas mostra que as empresas analisadas não as adotam de forma isolada. É possível que, em seu estágio inicial, tais companhias tivessem práticas pontuais; neste momento, no entanto, já possuem uma adoção mais consolidada e integrada.

Devido à natureza reflexiva dos dados, a busca por relações causais e o número de respostas, o método de análise escolhido foi o por covariância, sendo utilizado o método Lavaan. Para a realização das análises foi utilizado o *software* RStudio.

Foram realizados os ajustes o modelo de mensuração e estrutural de acordo com os índices de ajuste e índices de modificação. Devido à não normalidade dos dados, optou-se por utilizar o procedimento de *bootstrapping* de Bollen-Stine. Os índices após ajuste final podem ser observados na Tabela 15.

Tabela 15 – Índices de ajuste do modelo de mensuração

Iterações	80
P-valor	0,00
P-valor (Bollen-Stine Bootstrap)	0,009
cfi	0,96
tli	0,95
nnfi	0,95
rfi	0,89
nfi	0,91
mi	0,96
rmsea	0,06
rmsea.pvalue	0,08
cn_05	122
cn_01	133
gfi	0,9

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Tabela 16 apresenta as relações entre os indicadores e seus respectivos construtos após os ajustes.

Tabela 16 – Relações do modelo de mensuração

Construto	Indicador	Coefficiente	p-valor
Socioambiental	CNR	0,82	0
Socioambiental	EMS	0,92	0
Socioambiental	ENE	0,80	0
Socioambiental	GOP	0,83	0
Socioambiental	ETH	0,68	0
Socioambiental	HAS	0,61	0
Desempenho	DEP	0,57	0
Desempenho	COS	0,8	0
Desempenho	FIN	0,75	0
Desempenho	FLE	0,64	0
Desempenho	INO	0,71	0
Desempenho	MKT	0,76	0
Desempenho	OPE	0,82	0
Desempenho	QUA	0,79	0
Desempenho	SUP	0,76	0
Desempenho	SPE	0,71	0

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As relações consideradas devido aos índices de modificação podem ser observadas na Tabela 17.

Tabela 17 – Relações consideradas entre indicadores

Indicador	Indicador	Coefficiente	p-valor
COS	FIN	0,31	0
FLE	INO	0,31	0
REL	MKT	-0,22	0,004
MKT	QUA	0,26	0,001
FIN	INO	0,21	0,001
FLE	SPE	0,22	0,001
CNR	GOP	0,22	0,016
FIN	MKT	0,16	0,025

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

De acordo com as análises, a relação entre o construtos socioambiental e desempenho foi de 0,52, com R^2 de 0,27. A variância média extraída (AVE) dos construtos foram 0,54 para as práticas socioambientais e 0,45 para o desempenho; a confiabilidade composta (CR), por sua vez, foi de 0,92 e 0,82, respectivamente. Ambos os parâmetros estão dentro do estabelecido por Fornell e Larcker (1981).

A representação do modelo pode ser observada na Figura 41.

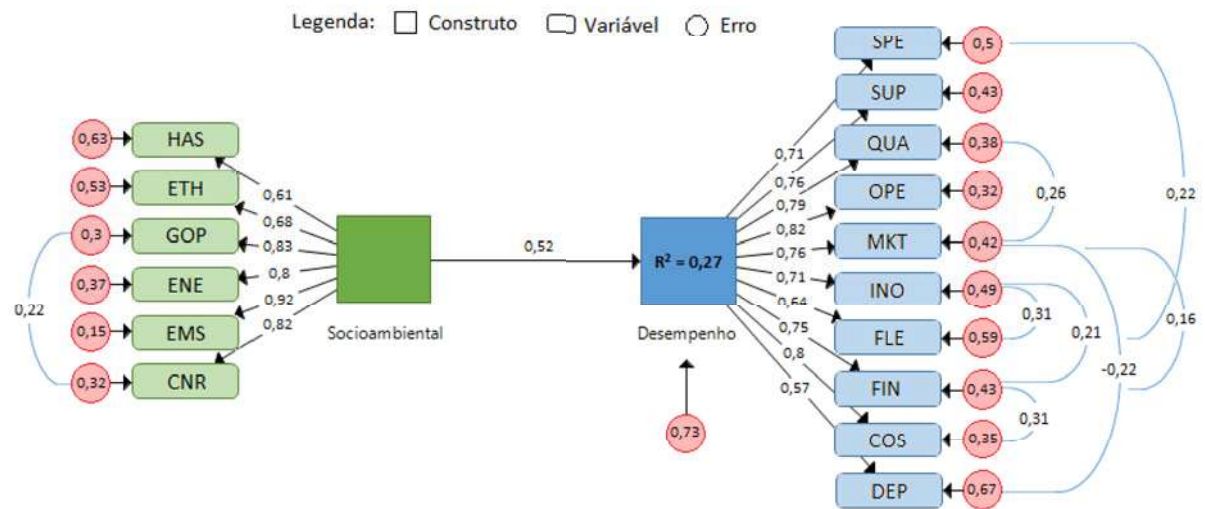


Figura 41 – Modelo da relação entre a adoção de práticas socioambientais e o desempenho
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Por meio deste modelo, é possível afirmar que as práticas socioambientais possuem uma influência de 27% nas medidas de desempenho analisadas, confirmando a hipótese 1 de que práticas socioambientais possuem relação positiva com os indicadores de desempenho. A causalidade na adoção de práticas ambientais e sociais no desempenho se confirma nos estudos realizados por Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) e Carter, C. R. (2005), por exemplo. No entanto, as práticas e medidas de desempenho analisadas não são as mesmas que as deste trabalho, o que dificulta uma melhor comparação de resultados.

4.7 Regressão simples

A análise de regressão simples permite observar como se dá a relação entre duas variáveis (DOEANE; SEWARD, 2009). Este método será utilizado para testar as hipóteses 2 a 9. A hipótese 10, a qual trata da relação entre práticas sociais de *Human Rights and Welfare* e *Cost*, não será analisada devido aos dados utilizados não abordarem práticas de *Human Rights and Welfare*.

Para verificar qual modelo melhor se ajusta a cada relação foi realizada análise de forma funcional (RAMSEY, 1969). Também se executou os testes de normalidade de resíduos de Shapiro-Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965) e de homogeneidade de

variância de Breusch-Pagan (BREUSCH; PAGAN, 1979), todos os quais devem apresentar p valor maior que 0,05 para significância de 95%.

A hipótese 2 e 3 afirmam que práticas ambientais EMS possuem relação positiva e significativa com FIN e COS, respectivamente. Na Tabela 18 é possível observar os coeficientes e p valor encontrados.

Tabela 18 – Coeficientes das relações entre FIN ~ EMS e COS ~ EMS

Coeficientes	FIN ~ EMS	P valor	COS ~ EMS	P valor
Intercepção	2,63	< 2e-16 ***	0,37	1,28e-05 ***
x	0,19	9,97e-05 ***	-0,46	0,279
x ²			0,12	0,052

Nível de significância: ***: 0,001; **: 0,01; *: 0,05

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Observa-se que a relação entre FIN e EMS é positiva e significativa, como demonstrado na Figura 42. Isso pode ocorrer devido ao sistema de gestão ambiental levar a uma maior eficiência dos processos da empresa. Esta causalidade também é observada nas pesquisas de Darnall, N.; Henriques, I; Sadorsky, P. (2008) e Montabon, F.; Sroufe, R.; Narasimhan, R. (2007).

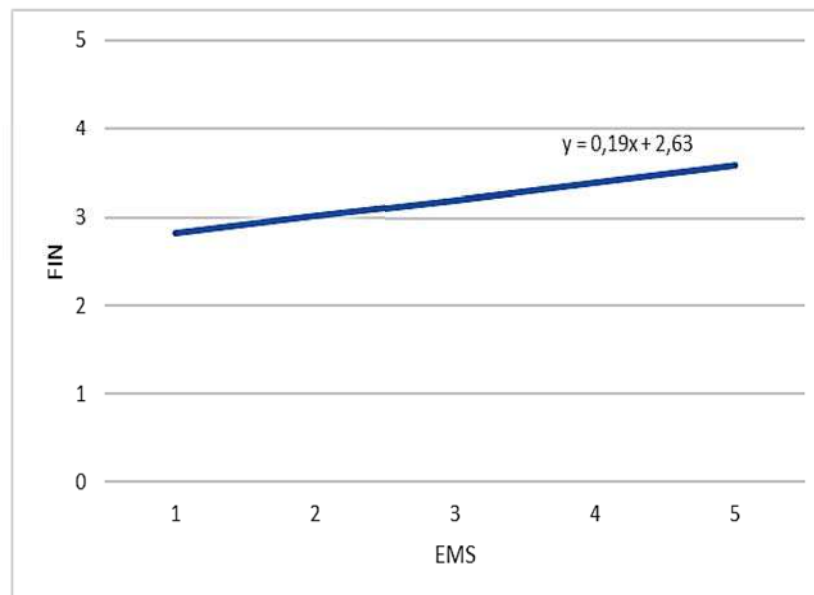


Figura 42 – Relação FIN ~ EMS
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Já a relação entre COS e EMS não se mostrou significativa, ao contrário do obtido por Rao, P.; Holt, D. (2005) e Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010), por exemplo. No entanto, é possível que haja relações indiretas significativas, as quais não foram analisadas por este estudo.

Assim, a hipótese 2 é aceita e a hipótese 3 não é aceita.

A Tabela 19 apresenta os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância das regressões de FIN ~ EMS e COS ~ EMS. As regressões apresentadas são significativas e possuem a qualidade esperada.

Tabela 19 – Fatores de qualidade das regressões de FIN ~ EMS e COS ~ EMS

Relação	R^2 ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
FIN ~ EMS	0,09	9,97e-05	0,152	0,093	0,894
COS ~ EMS	0,22	6,70e-10	0,124	0,133	0,502

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

De acordo com as hipóteses 4 e 5, a adoção de práticas ambientais de ESC melhora os resultados de FIN e COS, respectivamente. A Tabela 20 apresenta essas relações.

Tabela 20 – Coeficientes das relações entre FIN ~ ESC e COS ~ ESC

Coeficientes	FIN ~ ESC	P valor	COS ~ ESC	P valor
Intercepção	2,28	< 2e-16 ***	3,67	4,93e-09 ***
x	0,32	7,12e-10 ***	0,69	0,059
x^2			0,17	0,002 **

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A partir dos dados da regressão, observa-se que ESC influencia de forma linear positiva e significativa FIN. O gráfico da equação é apresentado na Figura 43. Esta relação também foi obtida por Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010) e Wang, Z., Sarkis, J. (2013). Tal resultado pode ocorrer visto que os fornecedores estão diretamente relacionados às empresas as quais atendem, sua melhor gestão ambiental levando a suprimentos e produtos finais de melhor qualidade e possivelmente mais baratos.

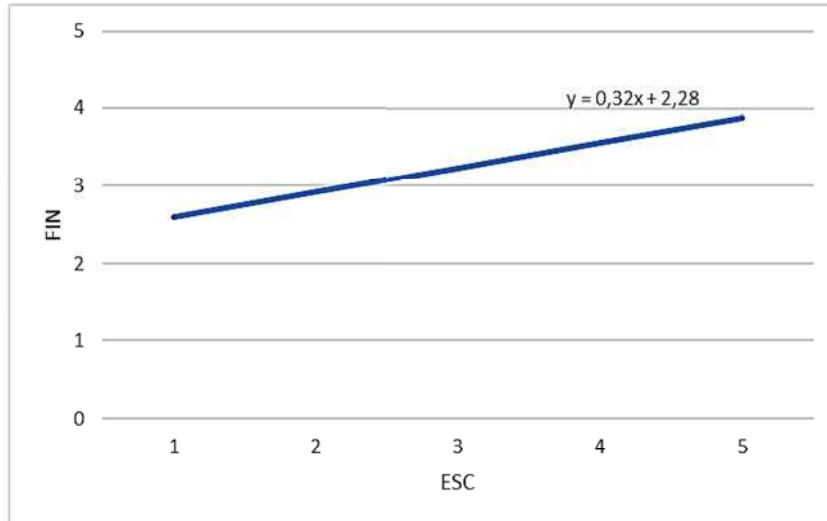


Figura 43 – Relação FIN ~ ESC
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A relação entre COS e ESC também se apresenta significativa, mas em formato quadrático. Na Figura 44 é possível observar seu comportamento e constatar que quanto maior o nível de adoção de práticas de ESC, maior o seu impacto no custo, o que possivelmente se deve à uma maior eficiência dos fornecedores e consequente redução de custo dos insumos. Zhu, Q.; Sarkis, J.; Lai, K. (2012) e López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009) obtiveram em seus estudos uma relação positiva entre COS e ESC, mas não foi possível encontrar nenhum artigo que também tivesse encontrado uma relação quadrática entre estas variáveis.

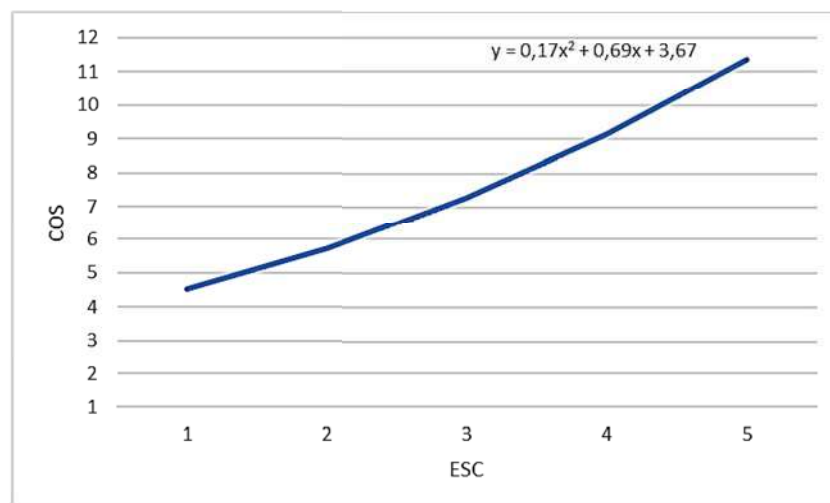


Figura 44 – Relação COS ~ ESC
Fonte: elaborado pela autora, 2018

A relação quadrática também possui uma parte descendente na qual a adoção de ESC resultaria em uma piora do custo. No entanto, este comportamento apenas existiria com valores de ESC abaixo de zero e não pode ser considerado. De acordo com os resultados das regressões apresentadas, as hipóteses 4 e 5 são aceitas.

Os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância são explicitados na Tabela 21. As duas regressões mostram-se significativas e de boa qualidade quanto aos fatores analisados.

Tabela 21 – Fatores de qualidade das regressões de $FIN \sim ESC$ e $COS \sim ESC$

Relação	R^2 ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
$FIN \sim ESC$	0,21	7,12e-10	0,855	0,053	0,988
$COS \sim ESC$	0,34	6,25e-16	0,441	0,326	0,315

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As hipóteses 6 e 7 predizem que as práticas ambientais de GOP possuem relação positiva e significativa com FIN e COS , respectivamente. Os coeficientes destas relações encontram-se na Tabela 22.

Tabela 22 – Coeficientes das relações entre $FIN \sim GOP$ e $COS \sim GOP$

Coeficientes	$FIN \sim GOP$	P valor	$COS \sim GOP$	P valor
Intercepção	2,45	< 2e-16 ***	2,04	2,02e-13 ***
x	0,25	3,47e-05 ***	0,35	1,59e-06 ***

Tanto as relações entre $FIN \sim GOP$ e $COS \sim GOP$ são positivas e significantes, assim como nos artigos de Lin, R.; Tan, K.; Geng, Y. (2013) e Wu, L.; Subramanian, N.; Abdulrahman, M. D.; Liu, C.; Lai, K.; Pawar, K. S. (2015). Práticas operacionais verdes referem-se àquelas realizadas nas operações chave da empresa, como redução de insumos e uso tecnologias mais limpas, por exemplo. Elas estão diretamente relacionadas a como os produtos da empresa são produzidos, podendo levar a uma melhor eficiência, produtividade e redução de custo. As relações podem ser observadas nas Figuras 45 e 46.

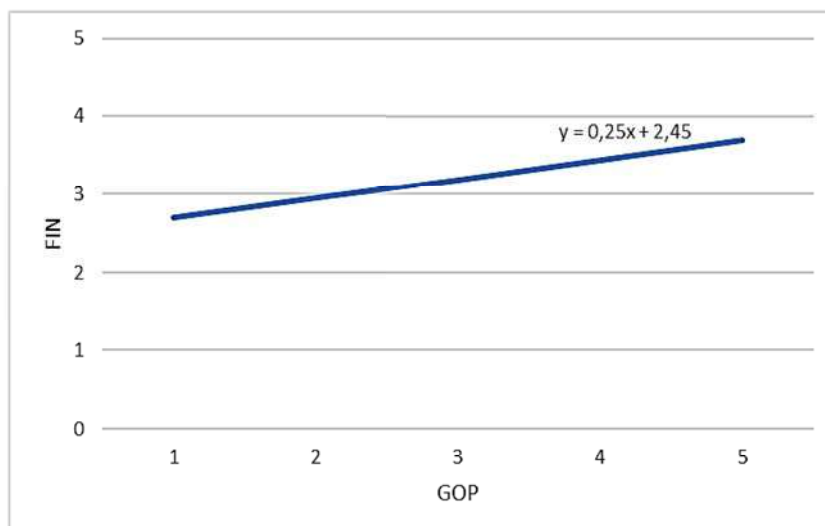


Figura 45 – Relação FIN ~ GOP
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

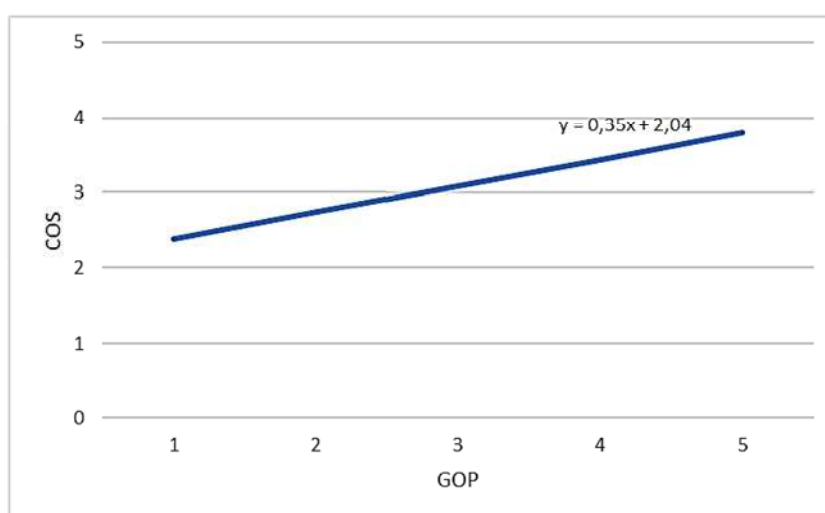


Figura 46 – Relação COS ~ GOP
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Tabela 23 apresenta os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância. Tanto para a regressão de FIN ~ GOP quanto de COS ~ GOP, o p valor da análise de homogeneidade de variância foi inferior a 0,05, indicando heterocedasticidade. Assim, foi necessário realizar as análises por erro padrão robusto. Os valores de forma funcional e normalidade de resíduos foram adequados e ambas as análises se mostraram significantes. Assim, as hipóteses 6 e 7 foram confirmadas.

Tabela 23 – Fatores de qualidade das regressões de FIN ~ GOP e COS ~ GOP

Relação	R ² ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
FIN ~ GOP	0,09	3.12e-05	0,449	0,101	0,044*
COS ~ GOP	0,14	1.39e-06	0,081	0.6	0,026*

* homogeneidade de variância <0,5.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Conforme a hipótese 8, as práticas ambientais de GOP influenciam de forma positiva e significativa os resultados de MKT. A Tabela 24 apresenta os coeficientes e respectivos p valores desta regressão.

Tabela 24 – Coeficientes da relação entre MKT ~ GOP

Coeficientes	MKT ~ GOP	P valor
Intercepção	2,62	< 2e-16 ***
x	0,24	0,0001 ***

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A relação entre MKT ~ GOP se mostrou positiva e significativa, confirmando a hipótese 3. Esta relação também é observada nos artigos de Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010), López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F. (2016) e Rao, P.; Holt, D. (2005). Assim, práticas de produção verde aparentam causar um efeito positivo na imagem e reputação da empresa, levando à vantagem competitiva. Isso pode ocorrer por este tipo de prática resultar em produtos de melhor qualidade e mais seguros ou por sua utilização como *marketing*, por exemplo. A representação gráfica desta relação é apresentada na Figura 47.

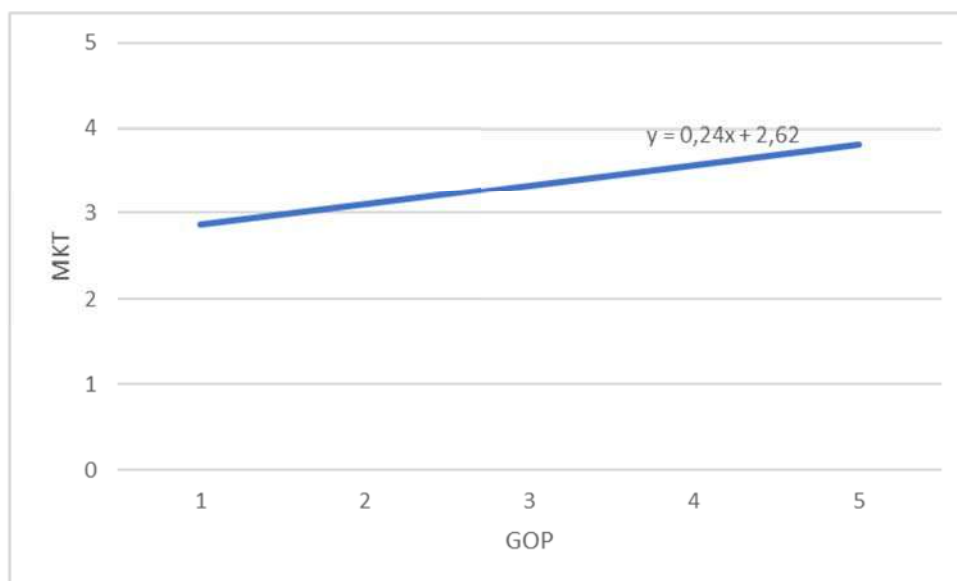


Figura 47 – Relação MKT ~ GOP
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A Tabela 25 apresenta os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância da relação $MKT \sim GOP$. A regressão foi significativa e obteve uma boa qualidade em todos os fatores analisados.

Tabela 25 – Fatores de qualidade das regressões de $MKT \sim GOP$

Relação	R^2 ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
$MKT \sim GOP$	0,08	0,0001	0,176	0,302	0,129

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Por fim, a hipótese 9 afirma que a adoção de práticas ambientais de *Green Operational Practices* (GOP) influenciam de forma positiva e significativa o desempenho em *Quality* (QUA). Os resultados desta análise são apresentados na Tabela 26.

Tabela 26 – Coeficientes da relação entre $QUA \sim GOP$

Coeficientes	$QUA \sim GOP$	P valor
Intercepção	5,86	5,56e-10 ***
x	-1,46	0,004 **
x^2	0,24	0,0008 ***

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Com base nos valores obtidos e na Figura 48, a qual apresenta a forma gráfica da equação, observa-se que a relação entre $QUA \sim GOP$ é quadrática com a concavidade voltada para cima. Nos primeiros estágios de adoção há, portanto, uma queda na qualidade, a qual é revertida com uma aplicação mais consistente e madura das práticas de GOP.

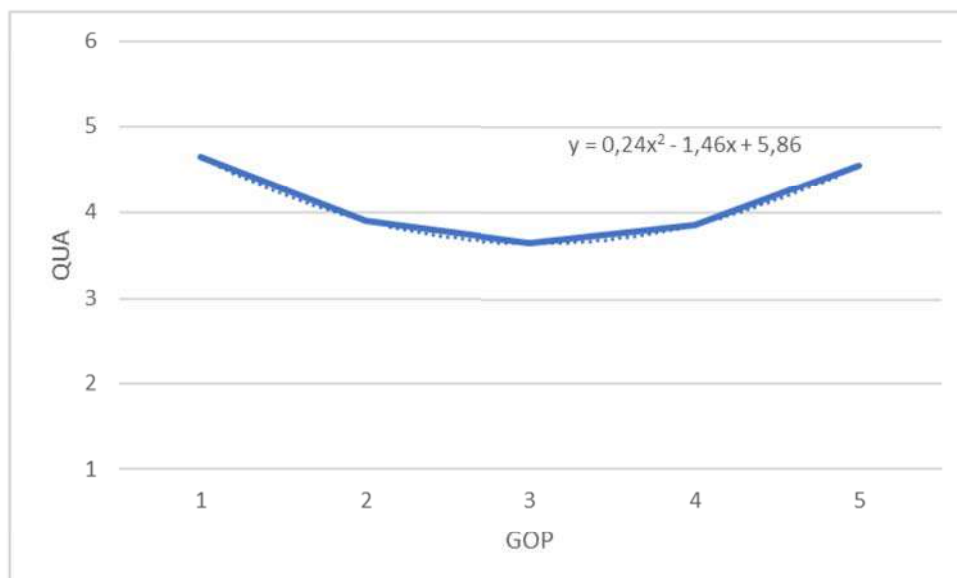


Figura 48 – Relação QUA ~ GOP
Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Zeng, S. X.; Meng, X. H.; Yin, H. T.; Tamb, C. M.; Sun, L. (2010), Dai, J.; Cantor, D. E.; Montabon, F. L. (2017) e Rao, P.; Holt, D. (2005) verificaram a existência de relações positivas entre estes fatores. No entanto, não foi localizado na literatura nenhum resultado semelhante ao encontrado por este estudo.

A relação negativa das práticas de GOP e o desempenho em QUA pode ocorrer devido à necessidade de os colaboradores e gestores se adaptarem às mudanças resultantes do processo de adoção, as quais são mais presentes na etapa inicial. Posteriormente o processo de aprendizagem organizacional permite, então, que os novos processos e tecnologias sejam melhor utilizados e se alcance melhorias na qualidade.

Visto que a relação positiva e significativa foi observada apenas após um nível mais avançado de adoção, a hipótese 9 é parcialmente aceita.

Os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27 – Fatores de qualidade das regressões de QUA ~ GOP

Relação	R^2 ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
QUA ~ GOP	0,15	4,4e-07	0,232	0,843	0,289

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Conforme os fatores de qualidade, a regressão comportou-se de forma adequada e é significativa.

4.8 Regressão múltipla

De acordo com Hair et al. (2009), a regressão múltipla tem como objetivo utilizar dados conhecidos das variáveis independentes para prever os valores da variável dependente. A mesma se difere da análise de regressão simples pois, ao contrário desta, permite a utilização de mais de uma variável independente.

O propósito deste estudo foi avaliar a influência da adoção de práticas ambientais e sociais no desempenho empresarial. Diferente da modelagem de equações estruturais, a regressão múltipla permite analisar a relação de cada categoria de práticas (variáveis independentes) com cada medida de desempenho (variáveis dependentes), desde que seja realizada uma análise por variável dependente. Esta análise foi utilizada com propósito exploratório, visando observar comportamentos que não foram abordados pelas hipóteses.

Primeiramente foi realizado o cálculo do fator de variância de inflação das variáveis independentes (VIF), o qual mede a multicolinearidade dos dados. A multicolinearidade pode interderir na habilidade preditiva do modelo, bem como na estimação dos coeficientes de regressão e testes de significância.

A Tabela 28 apresenta os valores de VIF para cada variável independente. A variável ESC foi retirada da análise devido ao seu valor de VIF > 5.

Tabela 28 – Fator de Variância de Inflação (VIF) das variáveis independentes

Variável	VIF	VIF após ajuste
CNR	3,19	3,19
EMS	4,1	3,94
ESC	5,16*	
ENE	2,69	2,63
GOP	3,63	3,24
DIV	2,12	2,05
ETH	2,02	1,88
HAS	1,63	1,6
SSC	2,56	2,22
TAD	1,45	1,45

VAL	1,46	1,43
-----	------	------

* Retirado da análise devido ao valor de VIF.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Outro fator importante de ser analisado é a correlação entre as variáveis independentes (HAIR et al., 2005). Os coeficientes de correlação de Pearson podem ser observados na Tabela 29.

Tabela 29 – Coeficientes de correlação entre as variáveis independentes

	CNR	EMS	ENE	GOP	DIV	ETH	HAS	SSC	TAD	VAL
CNR	1									
EMS	0,75	1								
ENE	0,69	0,73	1							
GOP	0,76	0,76	0,66	1						
DIV	0,54	0,53	0,53	0,53	1					
ETH	0,53	0,65	0,52	0,59	0,39	1				
HAS	0,54	0,55	0,47	0,53	0,25	0,39	1			
SSC	0,45	0,49	0,52	0,41	0,62	0,44	0,3	1		
TAD	0,4	0,49	0,37	0,45	0,34	0,43	0,25	0,4	1	
VAL	0,28	0,27	0,22	0,27	0,4	0,25	0,13	0,52	0,27	1

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As correlações mais fortes foram entre as variáveis CNR e GOP; e EMS e GOP, ambos com coeficiente de 0,76. Estes foram seguidos pela correlação entre EMS e CNR (0,75). O menor valor de correlação foi entre VAL e HAS (0,13). Das nove correlações de VAL, sete são consideradas fracas. A maioria dos coeficientes enquadra-se na classe “moderada”, de acordo com Callegari-Jacques (2003). Não houve correlações consideradas muito fortes ($\geq 0,9$).

A seguir são apresentados os resultados de cada análise de regressão múltipla, com seus coeficientes de regressão e respectivo p valor. Assim é possível analisar o quanto cada variável independente contribui para o resultado da variável dependente em questão e se esta relação é estatisticamente significativa.

A Tabela 30 exibe os valores obtidos pelas regressões múltiplas de CUS, DEP, INO e MKT.

Tabela 30 – Resultados da regressão das variáveis dependentes CUS, DEP, INO e MKT

	CUS		DEP		INO		MKT	
	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)
Interc.	1,53	1,98e-08 ***	1,5	0,0006***	0,97	0,002***	1,36	1,11e-06 ***
CNR	-0,06	0,362	-0,24	0,036*	-0,07	0,417	-0,04	0,617
EMS	-0,1	0,226	0,21	0,141	-0,14	0,165	0,09	0,311
ENE	0,1	0,125	0,09	0,405	0,06	0,464	0,03	0,663
GOP	0,01	0,868	0,07	0,629	0,14	0,181	-0,13	0,161
DIV	-0,09	0,022*	-0,07	0,275	0,06	0,187	-0,01	0,728
ETH	0,11	0,022*	0,12	0,131	0,05	0,354	0,005	0,926
HAS	0,05	0,33	0,03	0,729	-0,004	0,942	0,15	0,005**
SSC	0,11	0,069	-0,12	0,219	0,04	0,608	0,19	0,002**
TAD	0,35	1,08e-07 ***	0,42	0,0001***	0,34	9,67e-06 **	0,14	0,031*
VAL	0,13	0,006**	0,1	0,227	0,21	0,0002***	0,19	0,0002***

Nível de significância: ***: 0,001; **: 0,01; *: 0,05

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

É possível observar que CUS possui maior interferência de TAD e VAL, com respectivos coeficientes de 0,35 e 0,13 e alta significância. Ter colaboradores melhor treinados e sentindo-se valorizados aparenta, portanto, fazer diferença na satisfação dos clientes. Uma possível explicação é que colaboradores melhor desenvolvidos e valorizados podem executar suas tarefas com maior qualidade e eficiência, interferindo diretamente no resultado. ETH e DIV influenciam esta variável com menor significância, a primeira de forma positiva e a segunda, negativa.

DEP também é diretamente influenciada por práticas de TAD, com coeficiente de correlação de 0,42 e alta significância. CNR, por sua vez, apresenta relação negativa com DEP, mas com significância menor. Este resultado mostra que empregar práticas de treinamento dos colaboradores pode fazer com que haja uma maior confiabilidade no cumprimento do tempo entrega estabelecido, o que pode ocorrer devido à maior eficiência no processo. Por sua vez, práticas de conservação de recursos naturais aparentam prejudicar a confiabilidade na entrega. Uma possível justificativa para este comportamento é que mais processos internos devem ser cumpridos ao adotar este tipo de prática, o que pode interferir no tempo de execução de atividades rotineiras.

Práticas de INO também tiveram maior interferência de TAD e VAL, ambos apresentando relação positiva com a variável dependente. Assim, colaboradores valorizados e melhor treinados tendem a ser mais criativos e gerar inovações para a empresa.

MKT é influenciada por VAL, SSC, HAS e TAD, todos positivamente e com valores de 0,19, 0,19, 0,15 e 0,14, respectivamente. Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) e Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012) também apresentam relação positiva entre práticas de saúde e segurança e gestão social da cadeia e desempenho de mercado.

Para a regressão ser aceita, os p valores das análises de forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância devem ser superiores a 0,05 para uma confiabilidade de 95% (RAMSEY, 1969; SHAPIRO; WILK, 1965; BREUSCH; PAGAN, 1979). A Tabela 31 apresenta o R² ajustado e o p valor das regressões de CUS, DEP, INO e MKT, bem como seus resultados nos testes de qualidade.

Tabela 31 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de CUS, DEP, INO e MKT

Variável independente.	R ² ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
CUS	0,36	3,23e-13	0,056	0,996	0,221
DEP	0,19	4,87e-06	0,199	0,153	0,079
INO	0,35	1,99e-12	0,075	0,45	0,391
MKT	0,38	5,12e-14	0,164	0,143	0,083

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

De acordo com os valores obtidos, as análises são de boa qualidade e significantes.

As regressões múltiplas de OPE, SPE, EMP e FLE podem ser observadas na Tabela 32.

Tabela 32 – Resultados da regressão das variáveis dependentes OPE, SPE, EMP e FLE

	OPE		SPE		EMP		FLE	
	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)
Interc.	1	5,41e-05 ***	1,57	1,17e-06 ***	2,78	5,26e-16 ***	1,67	1,23e-06 ***
CNR	-0,17	0,008**	-0,3	0,0003***	-0,13	0,132	-0,13	0,153
EMS	0,06	0,45	0,09	0,384	0,19	0,046*	-0,11	0,25
ENE	0,13	0,04*	0,12	0,12	0,17	0,032*	0,17	0,017*
GOP	0,22	0,007**	0,09	0,383	-0,08	0,456	0,12	0,245
DIV	-0,03	0,461	-0,03	0,568	-0,2	2,89e-05 ***	-0,1	0,02*
ETH	-0,1	0,022*	-0,05	0,386	-0,01	0,811	-0,05	0,443
HAS	-0,004	0,935	0,1	0,092	0,15	0,018*	0,07	0,191
SSC	0,07	0,235	0,07	0,346	0,02	0,76	0,1	0,125
TAD	0,39	4,30e-10 ***	0,19	0,015*	0,24	0,004**	0,33	2,9e-05 ***
VAL	0,15	0,001**	0,22	0,0002***	-0,15	0,005**	0,13	0,026*

Nível de significância: ***: 0,001; **: 0,01; *: 0,05

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

OPE foi influenciado positivamente pelas práticas ambientais GOP e ENE e pelas práticas sociais TAD e VAL. No entanto, CNR e ETH apresentaram uma relação negativa com esta variável. Os artigos da análise de conteúdo que trataram do desempenho operacional o fizeram de forma bastante abrangente, incluindo outras variáveis como flexibilidade e velocidade, por exemplo. Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; De Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016) encontrou relação positiva entre GOP e OPE, confirmando o observado neste estudo. Uma possível explicação é que práticas operacionais verdes já prevêm uma melhoria na eficiência, visto o objetivo de reduzir o desperdício de insumos e energia. Além disso, às vezes estar práticas são associadas a outras com objetivos semelhantes, como o lean manufacturing, por exemplo. A relação negativa de CNR e ETH com OPE pode ocorrer pelo aumento da complexidade e controle de processos internos, bem como à menor tolerância resultante de tais práticas

TAD e VAL também interferem positivamente nos resultados de SPE, o que já era esperado. Este desempenho também possui relação com CNR, no entanto esta é negativa. Práticas de CNR também prejudicaram os resultados de confiabilidade de atendimento de prazos (DEP) e desempenho operacional (OPE), sendo esperada a mesma relação com a velocidade (SPE).

Quanto à EMP, TAD possui maior relação com a variável dependente. Tal resultado permite afirmar que práticas que levam ao desenvolvimento do colaborador são capazes de melhorar a sua satisfação em trabalhar na empresa. Práticas relacionadas a EMS, ENE e HAS também apresentam relação positiva e significativa com a satisfação do colaborador. No entanto, DIV e VAL parecem ter influencia negativa em EMP, o que contradiz a ideia de que ter práticas de proteção de minorias e valorização e são determinantes para que o funcionário se sinta feliz trabalhando na empresa.

FLE também apresentou relação significativa com TAD. ENE e VAL interferem positivamente nos resultados de FLE com menor força e significância. DIV, por sua vez, possui uma relação negativa com a variável dependente.

Os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância são explicitados na Tabela 33.

Tabela 33 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de OPE, SPE, EMP e FLE

Variável independente.	R ² ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
OPE	0,46	< 2,2e-16	0,099	0,347	0,196
SPE	0,22	3,01e-07	0,156	0,277	0,335
EMP (erro)	0,28	2,62e-09	0,192	0,888	0,047*
FLE	0,25	2,13e-08	0,365	0,196	0,0001*

* Homogeneidade de variância <0,05.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

As regressões de OPE e SPE apresentaram todos os fatores de qualidade de acordo com o esperado para significância de 95%. No entanto, o p valor da homogeneidade de variância das regressões de EMP e FLE foi inferior a 0,05, indicando heterocedasticidade. Por este motivo, estas duas análises foram realizadas por erro padrão robusto. Quanto ao p valor da regressão, todas as análises foram significantes.

A Tabela 34 expõe os resultados de COS, FIN, SUP e VEL. Além das relações lineares também observadas nas regressões anteriores, estas apresentaram relações quadráticas com algumas variáveis independentes.

Tabela 34 – Resultados da regressão das variáveis dependentes OPE, QUA, SUP e VEL

	COS		FIN		SUP		QUA	
	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)	Est.	Pr(>/t/)
Interc.	3,3	7,41e-05 ***	3,49	1,11e-05 ***	6,21	4,13e-05 ***	7,52	2,73e-11 ***
CNR	0,004	0,95	-0,11	0,129	-0,16	0,102	-0,05	0,383
EMS	0,19	0,03*	0,12	0,187	0,35	0,004**	0,08	0,275
ENE	-1,06	0,003**	-1,2	0,0008***	0,02	0,795	-0,57	0,092
GOP	0,04	0,662	0,08	0,369	0,06	0,604	-0,32	0,551
DIV	-0,0006	0,987	0,04	0,331	-0,05	0,403	-0,08	0,021*
ETH	0,51	0,085	0,69	0,018*	-0,14	0,047*	0,0002	0,996
HAS	0,006	0,909	0,09	0,109	0,03	0,664	0,06	0,136
SSC	-0,95	0,007**	-0,06	0,311	-1,32	0,004**	0,05	0,329
TAD	0,31	3,39e-06 ***	0,11	0,091	-1,29	0,095	-1,39	0,005**
VAL	0,08	0,787	-0,48	0,097	0,13	0,066	-0,59	0,015*
ENE ²	0,15	0,003**	0,19	0,0003***			0,09	0,076
ETH ²	-0,08	0,049*	-0,1	0,013*				
SSC ²	0,14	0,009**			0,2	0,003**		
TAD ²					0,23	0,029*	0,22	0,001**
VAL ²			0,11	0,013*			0,11	0,003**

Nível de significância: ***: 0,001; **: 0,01; *: 0,05

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A variável COS sofre interferência linear e positiva de TAD, permitindo afirmar que investir em colaboradores bem treinados pode reduzir os custos da empresa. As

práticas ambientais de EMS também influenciaram positivamente COS, possivelmente devido aos sistemas de gestão ambiental levarem à redução de desperdícios. Houve, no entanto, relação negativa de ENE e SSC com COS. Práticas de gestão energética podem envolver altos custos devido à aquisição de equipamentos mais eficientes. A gestão verde da cadeia de suprimentos, por outro lado, requer o investimento em colaboradores capacitados para executá-la, podendo assim aumentar o custo. Também se observou uma relação quadrática de concavidade para cima entre ENE e SSC e o desempenho de custo. Este comportamento significa que tais práticas tendem a prejudicar COS nos primeiros estágios de adoção, o que se inverte após um determinado nível. O inverso ocorreu com práticas éticas, as quais aparentam melhorar o desempenho de custo em um primeiro momento e, posteriormente, podem o prejudicar.

Apesar de ETH não ter relação significativa COS e MKT, por exemplo, tais práticas interferiram de forma positiva em FIN, com coeficiente de 0,69. Assim, mesmo que as práticas éticas não tenham resultado em melhoras significantes em fatores essenciais para o sucesso empresarial, as mesmas levaram a melhores resultados contábeis. ENE teve relação negativa com FIN, como também ocorreu com COS. A semelhança entre as regressões de COS e FIN se estendem às suas relações quadráticas com ENE e ETH, o comportamento sendo semelhante. FIN, no entanto, também sofreu influência quadrática de VAL, o que não aconteceu com COS. Assim, valorizar os funcionários pode não ter um efeito significativo na melhoria do desempenho em custo, mas após um nível de adoção tende a resultar em um melhor desempenho financeiro.

SUP sofreu influência linear positiva de apenas uma variável, EMS. Empresas que possuem um sistema de gestão ambiental mais robusto podem estar mais estruturadas para cobrar de seus fornecedores um posicionamento semelhante, levando os mesmos a também alcançarem seus benefícios. Práticas ETH e SSC, por sua vez, prejudicaram o desempenho do fornecedor. Isso pode ocorrer pois este tipo de prática não visa diretamente o melhor desempenho empresarial, e sim determina regras a serem cumpridas para o bem-estar da sociedade como um todo. No entanto, observa-se uma relação quadrática com concavidade para cima entre SUP e SSC, o que permite constatar que práticas de gestão social da cadeia de suprimentos prejudicam o desempenho dos fornecedores apenas nos primeiros estágios de adoção, o que se inverte posteriormente. Assim, apesar de o foco deste tipo de prática

não ser melhorar o desempenho de quem o adota, a empresa pode ter resultados positivos após determinado nível de aplicação. Uma relação quadrática semelhante é observada entre TAD e SUP, o que pode sugerir que empresas que possuem colaboradores mais treinados tendem a ser mais criteriosos na seleção de seus fornecedores, optando por aqueles que possuem melhor desempenho.

A variável QUA sofreu influências lineares apenas negativas, sendo essas com DIV, TAD e VAL. Talvez a relação de QUA e DIV se deva à maior complexidade em gerir pessoas com perfis diferentes, o que poderia prejudicar a qualidade. Também se observou uma relação quadrática de concavidade voltada para cima entre QUA e as variáveis TAD e VAL, o que mostra que apesar de essas práticas levarem a um pior desempenho no início do seu processo de adoção, posteriormente resultam em melhores níveis de qualidade.

A Tabela 25 apresenta os valores de R^2 ajustado, p valor, forma funcional, normalidade de resíduos e homogeneidade de variância. As regressões foram significantes e apresentaram uma boa qualidade em todos os fatores analisados.

Tabela 35 – Fatores de qualidade das regressões múltiplas de COS, FIN, SUP e QUA

Variável independente.	R^2 ajustado	P valor	Forma funcional	Norm. resíduos	Homog. variância
COS	0,52	< 2,2e-16	0,969	0,747	0,591
FIN	0,39	8,49e-14	0,308	0,755	0,172
SUP	0,35	6,69e-12	0,162	0,41	0,337
QUA	0,43	2,08e-15	0,055	0,132	0,849

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Uma compilação dos resultados da regressão múltipla é apresentada no Quadro 20.

Quadro 20 – Relações encontradas na análise de regressão múltipla

Práticas	Indicadores de desempenho											
	CUS	DEP	INO	MKT	OPE	SPE	EMP	FLE	COS	FIN	SUP	QUA
CNR		-			-	-						
EMS							+		+		+	
ENE					+		+	+	-	-		
GOP					+							
DIV	-						-	-				-
ETH	+				-					+	-	
HAS				+			+					
SSC				+					-		-	
TAD	+	+	+	+	+	+	+	+	+			-
VAL	+		+	+	+	+	-	+				-
ENE ²									+	+		
ETH ²									-	-		
SSC ²									+		+	
TAD ²											+	+
VAL ²										+		+

+: relação positiva; -: relação negativa.

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

TAD melhorou os resultados de nove dos doze indicadores de desempenho, sendo a variável que teve influência positiva mais abrangente. Apesar de TAD prejudicar os resultados de QUA em um primeiro momento, devido à sua relação quadrática positiva este comportamento tende a se melhorar após um nível de aplicação. O mesmo ocorre entre TAD e SUP. A influência positiva de práticas de treinamento e desenvolvimento no desempenho empresarial é citada por diversos autores na literatura, como Delaney e Huselid (1996), Aguinis e Kraiger (2009) e Crook et al. (2011), por exemplo. No entanto, não se observou na literatura um comportamento quadrático entre TAD e as medidas de desempenho.

EMS levou a melhores resultados de COS e SUP. López-Gamero, M. D.; Molina-Azorín, J. F.; Claver-Cortés, E. (2009), Rao, P.; Holt, D. (2005) e Zhu, Q.; Geng, Y.; Fujita, T.; Hashimoto, S. (2010) também apresentaram relações positivas entre EMS e COS. A influência de EMS em SUP, por sua vez, foi constatada por Carter, C. R. (2005), mas de forma indireta. EMS também levou à uma maior satisfação dos colaboradores (EMP). Segundo Wehrmeyer (2017), a gestão ambiental auxilia a gestão de recursos humanos e pode resultar em colaboradores mais motivados e melhor qualificados. Jie, Dumont e Deng (2016) afirmam que a gestão ambiental, por meio da gestão de recursos humanos verde, se relaciona positivamente com desempenho dos colaboradores e negativamente à intenção do empregado de sair.

Esse comportamento ocorre pois tais práticas levam a uma maior identificação organizacional.

Apesar de GOP ter apresentado relação positiva com quase todas as medidas de desempenho na análise de conteúdo e com COS, FIN, MKT e OPE na análise de regressão simples, na regressão múltipla esta variável levou a melhoria dos resultados apenas de OPE. Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Govindan, K.; De Freitas, T. P.; Soubihia, D. F.; Kannan, D.; Latan, H. (2016) também observou uma relação positiva direta entre estes fatores.

HAS aumentou o desempenho de MKT, assim como nos estudos de Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012) e Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016). Celma, Garcia e Raya (2018) observaram, em suas análises, que uma das práticas mais eficazes para a satisfação do colaborador é aquelas que aumentam a segurança e melhoram as condições ambientais do local de trabalho. Esta relação positiva de HAS e EMP foi então confirmada.

DIV apresentou apenas relações negativas, sendo estas com CUS, EMP, FLE e QUA. Jehn e Bezrukova (2004) observam que ambientes que incentivam a coletividade e trabalhos em grupo tendem a ter melhores resultados de práticas de diversidade, pois busca-se reconhecer as contribuições de todos os membros e há um maior sentimento de coletividade. Por outro lado, empresas que incentivam a competitividade tendem a estimular valores individualistas, levando a conflitos por causa de estereótipos negativos (Williams e O'Reilly, 1998).

Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) e Klassen, R. D.; Vereecke, A. (2012) observaram uma relação positiva entre SSC e MKT e SSC e COS. Por outro lado, a análise de regressão múltipla de SSC e COS apresentou relação linear negativa, o que também ocorreu entre SSC e SUP. No entanto, devido à sua relação quadrática, estes desempenhos podem melhorar de acordo com o nível de aplicação de práticas de SSC. De acordo com Polgreen (2002), a gestão social da cadeia de suprimentos é um dos fatores que melhora a reputação moral da empresa, bem como recrutamento e retenção de colaboradores - cada vez mais os profissionais consideram aspectos éticos e ambientais quando escolhem onde vão trabalhar.

Na análise de conteúdo, os artigos de Pullman, M.; Maloni, M. J.; Carter, C. R. (2009) e Zhu, Q.; Liu, J.; Lai, K. (2016) abordaram as relações entre práticas de CNR e medidas de desempenho, encontrando relações diretas e indiretas. Na análise de regressão múltipla, no entanto, CNR apresentou apenas relações negativas, tanto

com OPE quanto SPE. Pouco se encontrou na literatura sobre práticas de CNR executadas por empresas, a maioria das pesquisas tratando da conservação de recursos em políticas públicas ou comunidades.

ETH possui relação positiva com CUS e FIN. De acordo com Luo e Bhattacharya (2006) e Roberts e Dowling (2002), práticas éticas podem promover a confiança de *stakeholders*, melhorar a imagem da empresa e suas relações com os clientes. ETH apresentou relação linear negativa com OPE e SUP, bem como relação quadrática negativa com COS e FIN. Isso significa que no início pode resultar em melhorias de custo e financeiras, mas que estas tendem a piorar com a maior adoção desse tipo de prática. No entanto, apesar das relações diretas negativas, práticas de ética podem ter uma relação indireta positiva com as medidas de desempenho, sendo necessários mais estudos. Tsai e Huang (2008) e Sharma, Borna e Stearns (2009), por exemplo, afirmam que a ética corporativa pode resultar em um maior comprometimento e satisfação no trabalho, esta levando a melhores resultados de desempenho.

Böttcher, C.; Müller, M. (2014) e Böttcher, C.; Müller, M. (2013) obtiveram como resultados de seus estudos a relação positiva de ENE com FIN, mas de forma indireta. Na análise de regressão múltipla, ENE apresentou relação linear negativa em COS e FIN. No entanto, observa-se relação quadrática com concavidade para cima com estas variáveis, significando que após um nível de adoção as mesmas levam a resultados positivos. Bunse et al. (2011) aponta como principais drivers para a gestão energética os preços crescentes da energia, as regulamentações e custos para emissões de carbono e a preferência cada vez maior dos clientes por produtos energeticamente eficientes. Assim, reduzir o consumo e desperdício de energia resultaria em redução de custos e vantagem no mercado. ENE também teve influência linear positiva em OPE, EMP e FLE. Segundo o mesmo autor, associar a eficiência energética à gestão da produção é importante para melhorar os processos operacionais.

Por fim, VAL melhorou o desempenho de CUS, INO, MKT, OPE, SPE e FLE. Diversas pesquisas enfatizam os benefícios do reconhecimento e valorização dos colaboradores, como Stajkovic e Luthans (2003), Grant e Gino (2010), Non (2012) e Anitha (2014). Apesar da relação linear negativa de VAL com QUA, sua relação quadrática foi positiva, ou seja, após um nível de adoção das práticas a qualidade tende a aumentar. Receber compensações por uma atividade podem resultar, assim,

em um maior esforço dos colaboradores, aumentando sua eficiência e qualidade do que realizam. VAL também teve uma relação linear negativa com EMP. Isso pode ocorrer pois, segundo Blau (1964), às vezes a reciprocidade é uma forma de não ter “dívidas sociais”, o que pode fazer o colaborador se sentir pressionado. Além disso, observa-se uma relação quadrática positiva com FIN, o desempenho financeiro melhorando com uma maior adoção de práticas de valorização.

Conforme apresentado, COS, FIN, SUP e QUA possuem relação quadrática com a adoção de algumas práticas, comportamento que não foi observado na literatura analisada. A atenção dada à análise de forma funcional, portanto, foi fundamental para constatar que a relação entre a adoção de práticas ambientais e sociais com o desempenho não é necessariamente linear como se previa até então, o que pode mudar a percepção e o direcionamento de pesquisas futuras.

5 VALIDAÇÃO DE HIPÓTESES

Após as análises de modelagem de equações estruturais e regressão simples, foram testadas as hipóteses às quais este trabalho propôs. A hipótese 10, como abordado anteriormente, não pode ser analisada devido à falta de dados. O Quadro 21 apresenta cada hipótese e o resultado obtido.

Quadro 21 – Confirmação das hipóteses

Hipótese	Descrição	Resultado	Situação
Hipótese 1	Práticas socioambientais possuem relação positiva com os indicadores de desempenho	Influência de 27% das práticas socioambientais e os indicadores de desempenho	Aceita
Hipótese 2	Práticas ambientais de EMS possuem relação positiva e significativa com FIN	Relação positiva significativa entre FIN ~ EMS	Aceita
Hipótese 3	Práticas ambientais de EMS possuem relação positiva e significativa com COS	Relação não significativa entre COS ~ EMS	Não aceita
Hipótese 4	Práticas ambientais de ESC possuem relação positiva e significativa com FIN	Relação positiva significativa entre FIN ~ ESC	Aceita
Hipótese 5	Práticas ambientais de ESC possuem relação positiva e significativa com COS	Relação quadrática positiva e significativa entre COS ~ ESC	Aceita
Hipótese 6	Práticas ambientais de GOP possuem relação positiva e significativa com FIN	Relação positiva significativa entre FIN ~ GOP	Aceita
Hipótese 7	Práticas ambientais de GOP possuem relação positiva e significativa com COS	Relação positiva significativa entre COS ~ GOP	Aceita
Hipótese 8	Práticas ambientais de GOP possuem relação positiva e significativa com MKT	Relação positiva significativa entre MKT ~ GOP	Aceita
Hipótese 9	Práticas ambientais de GOP possuem relação positiva e significativa com QUA	Relação quadrática significativa entre QUA ~ GOP, primeiramente negativa e posteriormente positiva	Parcialmente aceita

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Para a validação das hipóteses não foram utilizados os resultados da análise de regressão múltipla, visto esta ter sido realizada para fins exploratórios.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu analisar as relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho de 165 empresas de manufatura de alto desempenho de diversos países. Neste capítulo será apresentado o cumprimento de cada objetivo proposto, bem como as contribuições e limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

6.1 Atendimento aos objetivos propostos

Tem-se como objetivo principal desta dissertação:

“Identificar as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho de empresas de manufatura”.

Para seu atingimento, foram determinados três objetivos específicos:

1. “Mapear a pesquisa sobre sustentabilidade em operações para caracterizar e organizar as pesquisas na temática que envolve práticas ambientais e sociais e o desempenho das operações”;
2. “Desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial”; e
3. Testar o modelo conceitual por meio de dados oriundos de um survey que avalia o desempenho de empresas de manufatura de alto desempenho.

No capítulo 4.1 foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura a qual resultou em um portfólio de 190 artigos publicados entre 1995 e 2015. Estes foram analisados bibliometricamente e posteriormente por redes sociais. Assim, foi possível mapear os principais autores e veículos de publicação mais utilizados. Estas análises permitiram a criação de uma agenda de pesquisa na qual foram definidos sete grupos. O presente estudo se enquadra nos grupos 1 (cadeia de suprimentos), 3 (desempenho ambiental) e 4 (pilares do *Tripple Bottom Line*). Assim, cumpriu-se o primeiro objetivo específico.

A definição dos grupos na Revisão Sistemática de Literatura tornou possível a determinação de um portfólio de artigos para análise de conteúdo, a qual é apresentada no capítulo 4,2. Além destes, o portfólio foi acrescido de artigos atualizados dos autores e referências pertinentes. A análise de conteúdo foi realizada a partir da leitura e extração de informações dos artigos, bem como seu fichamento e produção de mapas conceituais. Os principais resultados desta etapa são as categorias de práticas e desempenho, bem como a matriz das relações da qual foram extraídas as hipóteses. Observou-se uma grande diversidade de práticas e medidas de desempenho analisadas na literatura, impossibilitando a comparação de resultados entre os estudos. Além disso, poucos artigos tratam das práticas ambientais e sociais em conjunto, o que gera uma lacuna e dificulta a obtenção de conclusões mais coerentes. Esta etapa apresenta os resultados do cumprimento do segundo objetivo específico e define nove hipóteses a serem testadas.

Para testar o modelo desenvolvido na etapa de análise de conteúdo e suas hipóteses, realizou-se análises estatísticas que são apresentadas no capítulo 4.3. Foram utilizados dados secundários do Projeto High Performance Manufacturing, o qual foi realizado com empresas de manufatura de alta performance de 18 países. Devido às informações existentes, foi necessário adequar as categorias previamente estabelecidas na etapa de análise de conteúdo. Os dados foram analisados primeiramente por modelagem de equações estruturais e, posteriormente, por regressão simples. Sete das nove hipóteses foram aceitas, sendo confirmada uma influência de 27% das práticas socioambientais e os indicadores de desempenho, bem como:

- relação linear positiva e significativa entre desempenho financeiro e práticas de gestão ambiental;
- relação linear positiva e significativa entre desempenho financeiro e práticas de cadeia de suprimentos verde;
- relação quadrática positiva e significativa entre desempenho de custo e práticas de cadeia de suprimentos verde;
- relação linear positiva e significativa entre desempenho financeiro e práticas operacionais verdes;
- relação linear positiva e significativa entre desempenho de custo e práticas operacionais verdes; e

- relação linear positiva e significativa entre desempenho de mercado e práticas operacionais verdes.

Também se constatou que não houve relação significativa entre desempenho de custo e práticas de gestão ambiental, sendo rejeitada esta hipótese. Quanto à relação entre desempenho de custo e práticas de cadeia de suprimentos verde houve influência quadrática positiva e significante, ou seja, a relação foi primeiramente negativa e posteriormente positiva, dependendo do grau de adoção. Assim, cumpre-se o terceiro objetivo específico.

Por fim, realizou-se análise de regressão múltipla com fins exploratórios, visando averiguar possíveis relações não abordadas pelas hipóteses.

Considera-se, assim, que foram identificadas as relações entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho de empresas de manufatura tanto na análise de conteúdo quanto na análise estatística, tendo sido cumprido o objetivo principal desta dissertação.

6.2 Contribuições

As principais contribuições deste trabalho foram:

- mapeamento exaustivo do que foi publicado na literatura sobre gestão de operações e sustentabilidade, gerando assim uma agenda de pesquisa com sete grupos principais, bem como apontamento de principais autores, veículos de publicação e palavras chave;

- modelo da frequência das relações entre práticas ambientais e sociais e desempenho encontrados na literatura, o qual apresenta claramente quais tópicos são mais estudados e aqueles que ainda carecem de atenção e estudo, apresentando-se como boa oportunidade de pesquisa;

- relações observadas em dados de 165 empresas de manufatura de alto desempenho, sendo importante destacar:

a) confirmação da relação significativa e positiva entre determinadas práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial, estando de acordo com o observado na literatura;

b) constatação de que algumas práticas tiveram apenas influência negativa com o desempenho.

c) observação de que práticas de treinamento e desenvolvimento e valorização do colaborador – as quais são pouco estudadas na literatura como práticas sociais –, tiveram relação com diversas medidas de desempenho, contribuindo em sua maioria para a melhoria dos resultados. Isso sugere que estes podem ser fatores chave para o sucesso das empresas, a qual é uma informação importante para demais companhias que desejam se fortalecer no mercado;

d) constatação de comportamento quadrático entre a adoção de algumas práticas e o desempenho, o que não foi observado em nenhum estudo já realizado. Isso sugere que a eficácia das práticas no desempenho depende do seu nível de aplicação. Assim, mesmo que o início da adoção prejudique o desempenho em um primeiro momento, este comportamento pode se inverter com o amadurecimento e aprendizado organizacional.

6.3 Limitações do estudo

Como limitação deste estudo estão a quantidade limitada de artigos analisados, tanto na fase de revisão de literatura quanto de análise de conteúdo. Além disso, os artigos analisados muitas vezes não trataram das mesmas relações observadas, o que dificultou as comparações.

Quanto às análises dos dados das empresas, uma das limitações é a sua localidade. Observa-se que não há uma distribuição homogênea nesse sentido, havendo muitos respondentes asiáticos e de países desenvolvidos. Os resultados obtidos podem, portanto, não representar adequadamente o comportamento das empresas de manufatura de alto desempenho como um todo conforme esperado, e sim de empresas com culturas específicas. Essa característica dificulta a generalização dos resultados obtidos.

6.4 Propostas para trabalhos futuros

De acordo com os resultados obtidos na revisão sistemática de literatura, análise de conteúdo e análise estatística dos dados das empresas estudadas, as propostas para trabalhos futuros são:

- atualização da agenda de pesquisa com todos os autores que abordam o tema, além dos de maior centralidade na época do estudo;

- realização de mais estudos sobre a influência de práticas de valorização e treinamento e desenvolvimento no desempenho, devido a esta ter sido a relação mais observada neste trabalho;

- análise das relações indiretas, as mesmas sendo observadas em diversos estudos e não avaliadas neste trabalho;

- estudos sobre a influência do nível de adoção das práticas no desempenho, visto terem sido identificadas relações quadráticas antes não observadas na literatura;

- análises temporais para avaliar se o desempenho empresarial melhora ao longo do tempo após a adoção de práticas ambientais e sociais.

Por fim é importante salientar que apesar de já existir na literatura diversos estudos sobre a relação entre práticas ambientais e sociais no desempenho, esta área ainda possui lacunas e oferece grandes oportunidades de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AGERON, B., GUNASEKARAN, A., & SPALANZANI, A. *Sustainable supply management: An empirical study*. Int. J. Production Economics, 140, 168-182, 2012.
- AGUINIS, H.; KRAIGER, K. *Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society*. Annual Review of Psychology, v. 60, p. 451-474, 2009.
- ALLENBY, B. *E-Environment: Hype and Promise*. Environmental Quality Management, v.9, n. 4, p. 37-43, 2000.
- ANITHA, J. *Determinants of employee engagement and their impact on employee performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 63, n. 3, p. 308-323, 2014.
- ARAGÓN, A.; HURTADO-TORRES, N.; SHARMA, S.; GARCÍA-MORALES, V. J. *Environmental Strategy and Performance in Small Firms: A Resource-Based Perspective*. Journal of Environmental Management, v. 86, p. 88-103, 2008.
- BAI, C.; SARKIS, J. *Green supplier development: analytical evaluation using rough set theory*. Journal of Cleaner Production, v. 18, n. 12, p. 1200-1210, 2010.
- BARAKAT, S. R.; SANCHES, M.; FERRANTY, L.; JUNIOR, M. M. O. *Associação entre desempenho econômico e índice de Sustentabilidade empresarial da bolsa de valores de São Paulo*. Gestão e Regionalidade, v. 32, n. 95, 2016.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa, 1977.
- BARON, R. M.; KENNY, D. A. *The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations*. Journal of Personality and Social Psychology, v. 51, p. 1173-1182, 1986.
- BELFIORE, P. *Estatística Aplicada: Para Cursos de Administração, Contabilidade e Economia com Excel e SPSS*. Elsevier, 1ª ed., 2015.
- BERELSON, B. *Content analysis in communication research*. Nova Iorque, Editora Hafner, 1984.
- BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. *A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation*. Econometrica, v. 47, n. 5, 1979.
- BROWNE, M. W.; CUDECK, R. *Alternative ways of assessing model fit* Sociological Methods & Research, v. 21, n. 2, p. 230-258, 1992.
- BUNSE, K. et al. *Integrating energy efficiency performance in production management e gap analysis between industrial needs and scientific literature*. Journal of Cleaner Production, v. 19, p. 667-679, 2011.

BYRNE, B. M. *Structural equation modeling with AMOS, basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge, 2010.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artemed, 2003.

CARROLL, A. B. A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance. *The Academy of Management Review*, v. 4, n. 4, p. 497-505, 1979.

CARTER, C. R. Purchasing *social responsibility and firm performance: the key mediating roles of organizational learning and supplier performance*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 35, n. 3, p. 177-194, 2005.

CELMA, D.; MARTINEZ-GARCIA, E.; RAYA, J. M. *Socially responsible HR practices and their effects on employees' wellbeing: Empirical evidence from Catalonia, Spain*. *European Research on Management and Business Economics*, 2018. No Prelo.

CHAN, E. S. W. *Gap analysis of green hotel marketing*. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, v. 25, n. 7, p. 1017-1048, 2013.

CHEN, A.; PENG, N. *Green hotel knowledge and tourists' staying behavior*. *Annals of Tourism Research*, v. 39, n. 4, p. 2203-2219, 2012.

CILIBERTI, F.; PONTRANDOLFO, P.; SCOZZI, B. *Integrating Corporate Social Responsibility in the Management of Supply Chains*. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, p. 1579-1588, 2008.

Commission of the European Communities. *Green paper: Promoting a European framework for corporate social responsibility*. Brussels, 2001.

COOK, D.J.; MULROW, C.D.; HAYNES, R.B. *Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions*. *Annals of Internal Medicine*, v. 126, p. 376-380, 1997.

CORAL, E. *Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial*. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2002.

CRESPO, A. A. *Estatística fácil*. Editora Saraiva, Ed. 18, 2004.

CROOK, T. R.; et al. *Does human capital matter? A meta-analysis of the relationship between human capital and firm performance*. *Journal of Applied Psychology*, v. 96, p. 443-456, 2011.

CROOM, S. *Topic issues and methodological concerns for operations management research*. Eden Doctoral Seminar Or Research Methodoly In Operations Management, Brussels, Belgium, 2005.

CROWTHER, M. A.; COOK, D. J. *Trials and tribulations of systematic reviews and meta-analyses*. *American Society of Hematology*, 2007.

DAM, L.; PETKOVA, B. N. *The impact of environmental supply chain sustainability programs on shareholder wealth*. International Journal of Operations & Production Management, v. 34, n. 5, 2014.

DELANEY, J. T.; HUSELID, M. A. *The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance*. Academy of Management Journal, v. 39, p. 949-969, 1996.

DENYER, D.; NEELY, A. *Introduction to special issue: innovation and productivity performance in the UK*. International Journal of Management Reviews, v. 5, p. 131-135, 2004.

DOANE, D. P.; SEWARD, L. E. *Estatística Aplicada à Administração e à Economia*. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 1998.

ENDERLE, G. *Global competition and corporate responsibilities of small and medium-sized enterprises*. Bus Ethics Euro, v. 13, p. 51-63, 2004.

EPSTEIN, M. J.; REJC BUHOVAC, A.; YUTHAS, K. *Managing Social, Environmental and Financial Performance Simultaneously*. Long Range Planning, v. 48, p. 35-45, 2015.

FÁVERO, L. P. et al. *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FENG, M.; TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D. *Relationship of ISO 9001:2000 quality system certification with operational and business performance: a survey in Australia and New Zealand-based manufacturing and service companies*. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 19, n. 1, p. 22-37, 2007.

FIGGE, F.; HAHN, T. *Sustainable Value Added – Measuring Corporate Sustainable Performance beyond Eco-Efficiency*. Ecological Economics, v. 48, n. 2, p. 173-187, 2004.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. *Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error*. Journal of Marketing Research, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FRIEL, C. M. Notes on Factor Analysis. Criminal Justice Centre, Sam Houston State University, 2009.

GATTIKER, T. F.; CARTER, C. R. *Understanding project champions' ability to gain intra-organizational commitment for environmental projects*. Journal of Operations Management, v. 28, p. 72-85, 2010.

GOTSCHOL, A.; DE GIOVANNI, P.; ESPOSITO VINZI, V. *Is environmental management an economically sustainable business?* Journal of Environmental Management, v. 144, p. 73-82, 2014.

GRANT, A. M.; GINO, F. *A little thanks goes a long way: Explaining why gratitude expressions motivate prosocial behavior*. *Journal of Personality and Social Psychology* v. 98, n. 6, p. 946-955, 2010.

GRI Standards. Disponível em <<https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/>>

HAIR, J. F. *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall, 6th edition, 2005.

HAMANN, R.; AGBAZUE, T.; KAPELUS, P.; HEIN, A. *Universalizing corporate social responsibility? South African challenges to the International Organization for Standardization's new social responsibility standard*. *Business and Society Review*, v. 110, p. 1-19, 2005.

HANDFIELD, R.; SROUFE, R.; WALTON, S. *Integrating Environmental Management and Supply Chain Strategies*. *Business Strategy and the Environment*, v. 14, p. 1-19, 2005.

HART, C. *Doing a literature review: Releasing the social science research imagination*. London, UK: Sage Publications, 1998.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. *Creating sustainable value*. *Academy of Management Executive*, v. 17, n. 2, 2003.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. *The Relationship Between Environmental Commitment and Managerial Perceptions of Stakeholder Importance*. *Academy of Management Journal*, v. 42, 1999.

HO, F.N.; WANG, M.D.; VITELL, S.J. *A global analysis of corporate social performance: the effects of cultural and geographic environments*. *Journal of Business Ethics*, v. 107, p. 423-433, 2012.

HOFFMAN, A.; EHRENFELD, J. *The fourth wave, sustainability and change*. Working Paper. Ross School of Business, n. 1196, 2013.

HU, L. T.; BENTLER, P. M. *Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives*. *Structural Equation Modeling*, v. 6, p. 1-55, 1999.

HULL, C. E.; ROTHENBERG, S. *Firm performance: the interactions of corporate social performance with innovation and industry differentiation*. *Strategic Management Journal*, v. 29, n. 7, p. 781-789, 2008.

HUPPES, G.; ISHIKAWA, M. *A Framework for Quantified Eco-efficiency Analysis*. *Journal of Industrial Ecology*, v. 9, n. 4, 2005.

IWATA, H.; OKADA, K. *How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms*. *Ecological Economics*, v. 70, n. 9, p. 1691-1700, 2010

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

JAMISON, L.; MURDOCH, H. *Taking the temperature: ethical supply chain management*. London: Institute of Business Ethics, 2004.

JEHN, K. A.; BEZRUKOVA, K. *A Field Study of Group Diversity, Workgroup Context, and Performance*. Journal of Organizational Behavior, v. 25, n. 6, Special Issue: Diversity and the Workplace, p. 703-729, 2004.

KASSINIS, G. I.; SOTERIOU, A. C. *Greening the service profit chain: the impact of environmental management practices*. Production and Operations Management, v. 12, n. 3, p. 386-403, 2003.

KENNY, D. A. *Measuring Model Fit*. 2005. Disponível em: <<http://davidakenny.net/cm/fit.htm>>

KING, A.; LENOX, M. *Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction*. Management Science, v. 48, n. 2, p. 289-299, 2002.

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. N. *Sustainable operations management*. Production Operation Management, v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.

KLINGENBERG, B.; GEURTS, T. G. *A Theoretical Framework for Financial Performance Measurement of Operations Management Strategies*. Proceedings for the Northeast Region Decision Sciences Institute (NEDSI), 427-430, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica e relatório, publicações e trabalhos científicos*. São Paulo: Atlas, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 4. ed., São Paulo: Atlas, 1999.

LEE, M.; HAN, H.; WILLSON, G. *The role of expected outcomes in the formation of behavioral intentions in the green-hotel industry*. Journal of Travel & Tourism Marketing, v. 28, n. 8, p. 840-855, 2011.

LEE, S.; KLASSEN, R. D. *Drivers and Enablers That Foster Environmental Management Capabilities in Small and Medium-Sized Suppliers in Supply Chains*. Production and Operations Management, v. 17, n. 6, p. 573-586, 2008.

LEONIDOU, L.C.; LEONIDOU, C. N.; FOTIADIS, T. A.; ZERITI, A. *Resources and capabilities as drivers of hotel environmental marketing strategy: implications for competitive advantage and performance*. Tourism Management, v. 35, p. 94-110, 2013.

LEVY, Y.; ELLIS, T.J. *A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research*. *Informing Science Journal*, v.9, p.181-212, 2006.

LINTON, J.; KLASSEN, R.; JAYARAMAN, V. *Sustainable supply chains: An introduction*. *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 6, p. 1075-1082, 2007.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; MOLINA-AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E. *The whole relationship between environmental variables and firm performance: competitive advantage and firm resources as mediator variables*. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 10, p. 3110-3121, 2009.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; MOLINA-AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E. *The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance*. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, p. 963-974, 2010.

LUBIN, D. A.; ESTY, D. C. *The Sustainability Imperative*. *Harvard Business Review*, 2010.

LUO, X.; BHATTACHARYA, C. B. *Corporate social responsibility, customer satisfaction, and market value*. *Journal of Marketing*, v. 70, p. 1-18, 2006.

MACHADO, C. G.; MANFRIN, P. M.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G. *Industrial engineering, operations management and sustainability: overview*. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, v. 9, n. 2, p. 51-74, 2012.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de Marketing*. Artmed Bookman. 2008.

MCCREA, B. *Why "Green" Equals Good Business*. *Supply Chain Management Review*, 2010.

MELNYK, S. A.; SROUFE, R. P.; CALANTONE, R. *Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance*. *Journal of Operations Management*, v. 21, n. 3, p. 329-351, 2003.

MOLINA-AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E.; LÓPEZ-GAMERO, M. D.; TARÍ, J. J. *Green management and financial performance: a literature review*. *Management Decision*, v. 47, p. 1080-1100, 2009.

MORAES, R. *Análise de Conteúdo*. *Revista Educação*. Porto Alegre, n. 37, 1999.

MULROW, C.D. *Systematic reviews: rationale for systematic reviews*. *BMJ*, v. 309, p.597-599, 1994.

NGNIATEDEMA, T.; LI, S. *Green Operations and Organizational Performance*. *International Journal of Business and Social Science*, v. 5, n. 3, 2014.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. *Why sustainability is now the key driver of innovation*. *Harvard Business Review*, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.

- NON, A. *Gift-exchange, incentives, and heterogeneous workers*. *Games and Economic Behavior*, v. 75, n. 1, p. 319-336, 2012.
- PAGELL, M.; GOBELI, D. *How Plant Managers' Experiences and Attitudes Toward Sustainability Relate to Operational Performance*. *Production and Operations Management*, v. 18, n. 3, p. 278-299, 2009.
- PAGELL, M.; WU, Z., MURTHY, N. N. *The supply chain implications of recycling*. *Business Horizons*, v. 50, p. 133-143, 2007.
- PLAMBECK, E.; HAU, L. L.; YATSKO, P. *Improving Environmental Performance in Your Chinese Supply Chain*. *MIT Sloan Management Review*, 2011.
- PEREIRA-MOLINER, J.; FONT, X.; TARÍ, J. J.; MOLINA-AZORIN, J. F.; LOPEZ-GAMERO, M. D.; PERTUSA-ORTEGA, E. M. *The Holy Grail: Environmental management, competitive advantage and business performance in the Spanish hotel industry*. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, v. 27, n. 5, p. 714-738, 2015.
- POLGREEN, K. *Social and environmental supply-chain management: an overview*. *Small Enterprise Development*, v.13, n. 3, 2002.
- PORTER, M. E. *Competitive advantage: creating and sustaining competitive performance*. New York: Free Press, 1985.
- PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. *Creating Shared Value*. *Harvard Business Review*, 2011.
- POWER, D. et al. *Competitive Goals and Plant Investment in Environment and Safety Practices: Moderating Effect of National Culture*. *Decision Sciences*, v. 46, p. 63-100, 2015.
- RAMSEY, J. B. *Tests for Specification Errors in Classical Linear Least Squares Regression Analysis*. *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, v. 31, p. 350-371, 1969.
- RAO, P. H. *Measuring Environmental Performance across a Green Supply Chain: A Managerial Overview of Environmental Indicators*. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, v. 39, n. 1, p. 57-74, 2014.
- RAO, P. H.; HOLT, D. *Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?* *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 9, p. 898-916, 2005.
- REINHARDT, F. L. *Bringing the Environment Down to Earth*. *Harvard Business Review*, v. 77, n. 4, p. 149-57, 1999.
- ROBERTS, P. W.; DOWLING, G. R. *Corporate reputation and sustained superior financial performance*. *Strategic Management Journal*, v. 23, p. 1077-1093, 2002.
- ROBERTS, S. *Supply chain specific? Understanding the patchy success of ethical sourcing initiatives*. *Journal of Business Ethics*, v. 44, n. 2, p. 159-70, 2003.

SAND, P. H. *International Environmental Law After Rio*. European Journal of International Law, p. 377-389, 1993.

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

SARKIS, J. *Convincing Industry that There is Value in Environmentally Supply Chains*. Problems of Sustainable Development, v. 4, n. 1, p. 61-64, 2009.

SARKIS, J.; CORDEIRO, J. J. *Na empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: pollution prevention versus end-of-pipe practice*. European Journal of Operational Research, v. 135, p. 102-113, 2001.

SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNHILL, A. *Research methods for business students*. Pearson Education Limited, Ed. 5, 2009.

SCHAUN, A.; UTSONOMIYA, F. *Comunicação e sustentabilidade: conceitos, contextos e experiências*. Editora E-papers, Ed. 1, 2010,

SCHWARZ, J.; BELOFF, B.; BEAVER, E. *Use Sustainability Metrics to Guide Decision-Making*. Chemical Engineering Progress Magazine, v. 98, n. 7, p. 58-63, 2002.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. *An Analysis of Variance Test for Normality*. Biometrika, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

SHARMA, D.; BORNA, S.; STEARNS, J. M. *An investigation of the effects of corporate ethical values on employee commitment and performance: Examining the moderating role of perceived fairness*. Journal of Business Ethics, v. 89, p. 251-260, 2009.

SHEN, J.; DUMONT, J.; DENG, X. *Employees perceptions of green HRM and non-green employee work outcomes: the social identity and stakeholder perspectives*. Group & organization management, p. 1-29, 2016.

SLACK, N.; LEWIS, M. *Operations Strategy*. Pearson Education Limited, Ed. 3, 2011.

SLYWOTZKY, A. J.; MORRISON, D. J.; WEBER, K. *How Digital Is Your Business?* Crown Business, New York. 2000.

SROUFE, R. *Effects of Environmental Management Systems on Environmental Management Practices and Operations*. Production and Operations Management, v. 12, n. 3, p. 416-431, 2003.

STAJKOVIC, A. D.; LUTHANS, F. *Behavioral management and task performance in organizations: Conceptual background, meta-analysis, and test of alternative models*. Personnel Psychology, v. 56, n. 1, p. 155-194, 2003.

TANG, C. S.; ZHOU, S. *Research advances in environmentally and socially sustainable operations*. European Journal of Operational Research, v. 223, n. 3, p. 585-594, 2012.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; KIRCHOFF, J. F. *Corporate social responsibility reports: a thematic analysis related to supply chain management*. Journal of Supply Chain Management, v. 46, 2004.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. *Toward a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review*. British Journal of Management, v.14, p. 207-222, 2003.

TSAI, M. T.; HUANG, C. C. *The relationship among ethical climate types, facets of job satisfaction, and the three components of organizational commitment: A study of nurses in Taiwan*. Journal of Business Ethics, v. 80, p. 565-581, 2008.

UNRUH, G.; KIRON, A.; KRUSCHWITZ, N.; REEVES, M.; RUBEL, H.; FELDE, A. M. Z. *Investing for a sustainable future*. MIT Sloan Management Review Research Report, 2016.

VIVES, A. *Social and environmental responsibility in small and medium enterprises in Latin America*. J Corp Citizen, v. 21, p. 39-50, 2006.

WAHBA, H. *Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination*. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, v. 15, p. 89-99, 2008.

WAGNER, M.; SCHALTEGGER, S. *Introduction: How Does Sustainability Performance Relate to Business Competitiveness?* Greener Management International, v. 2003, n. 44, p. 5-16, 2003.

WALKER, P. H.; SEURING, S.; SARKIS, J.; KLASSEN, R. *Sustainable operations management: recent trends and future directions*. International Journal of Operations & Production Management, v. 34, n. 5, 2014.

WANG, Z.; SARKIS, J. *Investigating the relationship of sustainable supply chain management with corporate financial performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 62, n. 8, p. 871-888, 2013.

WCED – World Commission on Environment and Development. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Geneva, Swiss, 1987.

WEHRMEYER, W. *Greening People: Human Resources and Environmental Management*. Routledge, 2017.

WILLIAMS, K.; O'REILLY, C. A. *Demography and diversity in organizations: a review of 40 years of research*. Research in organizational behavior, v. 20, p. 77-140, 1998.

WU, Z.; PAGELL, M. *Balancing priorities: decision-making in sustainable supply chain management*. Journal of Operations Management, v. 29, p. 577-590, 2011.

ZHU, Q.; SARKIS, J. *The link between quality management and environmental management in firms of differing size: An analysis of organizations in China*. Environmental Quality Management, v. 13, n. 3, p. 53-64, 2004.

ZHU, Q.; GENG, Y.; HASHIMOTO, S.; FUJITA, T. *Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies*. *Management Research Review*, v. 33, n. 4, p. 380-392, 2010.

APÊNDICE A – Fichamento do grupo 1

Grupo 1				
Tema: Supply Chain				
Descrição: Sustentabilidade na cadeia de suprimentos em relação com a estratégia de negócio e seu impacto no desempenho das operações				
Palavras do grupo				
Analytic network process	Carbon management		Dematel	
Supplier selection	Performance management		Innovation	
Operations management	Purchasing		Sustainability	
Interpretive structural modeling	Fuzzy set theory		Environmental audit	
Environmental	Environmental supply chain management		Supply chain management	
Business strategy	Green marketing			
Corporate social responsibility	Triple bottom line			
Autores do grupo				
Zhu, Q	Nanjing University, School of Information Management, Nanjing, China	China	Engenharia, Ciência da computação	29
Sarkis, J.	Worcester Polytechnic Institute, School of Business, Worcester, United States	United States	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências de decisão	53
Seuring, S.	University of Bristol, School of Chemistry, Bristol, United Kingdom	United Kingdom	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências ambientais	24
Bai, C.	Beijing Institute of Technology, State Key Laboratory of Explosion Science and Technology, Beijing, China	China	Engenharia, Energia	11
Tópicos de pesquisa				
Supplier Development	Management supply chain		Costs in the adoption of sustainable practices	
Sustainable Operations Management	Business Strategy		Performance measurement in green operations	
Performance measurement in green operations				
Teorias e modelos				
Supplier Development Management	Sustainable Operations		Supply Chain	
Técnicas de pesquisa				
Survey	Literature Review		Case Study	

APÊNDICE B – Fichamento do grupo 3

Grupo 3				
Tema: Environmental sustainability and performance				
Descrição: Sustentabilidade quanto à adoção de práticas ambientais e sua relação como desempenho organizacional				
Palavras do grupo				
Quality management		Quantitative methods		Environmental performance
Competitive advantage		Business performance		Cluster analysis
Hotel		Environmental regulation		Managerial perception
Supply management		Financial performance		Lean management
Environmental management		Structural equation model		Spain
competitiveness		Performance		Quality management
Autores do grupo				
Zhu, Q	Nanjing University, School of Information Management, Nanjing, China	China	Engenharia, Ciência da computação	29
López-Gamero, M. D.	Universitat d'Alacant, Department of Business Management, Alicante, Spain	Spain	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências sociais	10
Darnall, N.	Arizona State University, School of Public Affairs, Tempe, United States	United States	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências sociais	14
Molina-Azorin, J. F.	Universitat d'Alacant, Department of Business Management, Alicante, Spain	Spain	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências sociais	22
Tópicos de pesquisa				
Environmental/Green Management		Innovation Supply Chain		Relationship between environmental management and financial performance
Analysis of organizational performance (in all aspects)		Certification and influence the adoption of practices		
Teorias e modelos				
Innovation		Environmental Management		Organizational performance
Técnicas de pesquisa				
Survey		Literature Review		Case Study

APÊNDICE C – Fichamento do grupo 4

Grupo 4				
Nome: Pilares do Triple Bottom Line				
Frase: Relação entre práticas ambientais e sociais na cadeia e sua relação com o desempenho econômico como um todo, bem como a evolução da área de sustainable supply chain management, suas dificuldades e tendências.				
Palavras do grupo				
Social responsibility		Food industry		Economic sustainability
Sustainable supply chain management		Commitment		Recycling
Dynamic capabilities		Supply chain		Logistics
Humanitarian		South east asia		Suppliers
Economic performance		Content analysis		Sustainable supply chains
Literature review				
Autores do grupo				
Sarkis, J.	Worcester Polytechnic Institute, School of Business, Worcester, United States	United States	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências de decisão	53
Seuring, S.	University of Bristol, School of Chemistry, Bristol, United Kingdom	United Kingdom	Negócios, gestão e contabilidade, Ciências ambientais	24
Cartes, R. C.	Arizona State University, United States	USA	Gestão de cadeia de suprimentos, Ética, Comportamento econômico	38
Tate, W. L.	University of Tennessee, United States	USA	Compras, Gestão de cadeia de suprimentos	14
Rao, P.	SAMEER-Centre for Electromagnetics India, Electromagnetics and Antenna Division, Chennai, India	India	Engenharia, Ciência da computação	8
Tópicos de pesquisa				
Supply chain management		Relationship between the pillars of Triple Botton Line		
Teorias e modelos				
Dynamic capabilities		Triple bottom line		Supply chain
Técnicas de pesquisa				
Systematic Literature Review		Survey		Case study
Content analysis				

APÊNDICE D – Artigos do grupo 1

BAI, C.; SARKIS, J. *Green information technology strategic justification and evaluation*. Information Systems Frontiers, v. 15, p. 831-847, 2013.

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

BAI, C.; SARKIS, J.; DOU, Y. *Corporate sustainability development in China: review and analysis*. Industrial Management & Data Systems, v. 115, p. 5-40, 2015.

BESKE, P.; KOPLIN, J.; SEURING, S. *The Use of Environmental and Social Standards by German First-Tier Suppliers of the Volkswagen AG*. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, v. 15, n. 2, p. 63-75, 2008.

BÖTTCHER, C.; MULLER, M. *Insights on the impact of energy management systems on carbon and corporate performance – an empirical analysis with data from German automotive suppliers*. Journal of Cleaner Production, v. 137, p. 1449-1457, 2014.

CARTER, C. R. *Purchasing and Social Responsibility: A Replication and Extension*. The Journal of Supply Chain Management, 2004.

CARTER, C. R.; EASTON, P. L. *Sustainable supply chain management: evolution and future directions*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 41, p. 46-62, 2011.

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

CORBETT, C. J.; KLASSEN, R. D. *Extending the Horizons: Environmental Excellence as Key to Improving Operations*. Manufacturing & Service Operations Management, v.8, p. 5-22, 2006.

DARNALL, N.; JOLLEY, G. J.; HANDFIELD, R. B. *Environmental management systems and Green Supply Chain Management: Complements for Sustainability?* Business Strategy and the Environment, v. 17, p. 30-45, 2008.

DARNALL, N.; SEOL, L.; SARKIS, J. *Perceived stakeholder influences and organizations' use of environmental audits*. Accounting, Organizations and Society, v.34, p.170-187, 2008.

DOU, Y.; ZHU, Q.; SARKIS, J. *Integrating strategic carbon management into formal evaluation of environmental supplier development programs*. Business Strategy and the Environment, 2014.

EHRGOTT, M.; REIMANN, F.; KAUFMANN, L.; CARTER, C. R. *Environmental Development of Emerging Economy Suppliers: Antecedents and Outcomes*. Journal of Business Logistics, v. 34, p. 131-147, 2013.

FREISE, M.; SEURING, S. *Social and environmental risk management in supply chains: a survey in the clothing industry*. Logistics Research, v. 8, n. 2, p. 1-12, 2015.

GMELIN, H.; SEURING, S. *Achieving sustainable new product development by integrating product life-cycle management capabilities*. International Journal of Production Economics, v. 154, p. 166-177, 2014.

GMELIN, H.; SEURING, S. *Determinants of a sustainable new product development*. Journal of Cleaner Production, v. 69, p. 1-9, 2014.

GOLD, S.; HAHN, R.; SEURING, S. *Sustainable supply chain management in "Base of the Pyramid" food projects – A path to triple bottom line approaches for multinationals?* International Business Review, 2013.

GOLD, S.; SEURING, S. *Supply chain and logistics issues of bio-energy production*. Journal of Cleaner Production, v. 19, p. 32-42, 2011.

GONZALEZ, E. D. R. S.; SARKIS, J.; HUISINGH, D.; HUATUCO, L. H.; MACULAN, N.; MONTOYA-TORRES, J. R.; ALMEIDA, C. M. V. B. *Making real progress toward more sustainable societies using decision support models and tools: introduction to the special volume*. Journal of Cleaner Production, v. 105, p. 1-13, 2015.

GONZÁLEZ, P.; SARKIS, J.; ADENSO-DIAZ, B. *Environmental management system certification and its influence on corporate practices: Evidence from the automotive industry*. Environmental Management Systems, v.28, n.11, p.1221-1041, 2008.

GOVINDAN, K.; MURUGESAN, P.; ZHU, Q.; KANNAN, D. *Analysis of third party reverse logistics provider using interpretive structural modeling*. International Journal of Production Economics, v. 140, p. 204-211, 2012.

GOVINDAN, K.; RAJENDRAN, S.; SARKIS, J.; MURUGESAN, P. *Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review*. Journal of Cleaner Production, v. 98, p. 66-83, 2015.

GOVINDAN, K.; SARKIS, J.; PALANIAPPAN, M. *An analytic network process-based multicriteria decision making model for a reverse supply chain*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, v. 68, p. 863-880, 2013.

GRAVES, L. M.; SARKIS, J.; ZHU, Q. *How transformational leadership and employee motivation combine to predict employee proenvironmental behaviors in China*. Journal of Environmental Psychology, v. 35, p. 81-91, 2013.

GRIMM, J. H.; HOFSTETTER, J. S.; SARKIS, J. *Exploring sub-suppliers' compliance with corporate sustainability standards*. Journal of Cleaner Production, 112, p. 1971-1984, 2014.

HAAKE, H.; SEURING, S. *Sustainable Procurement of Minor Items – Exploring Limits to Sustainability*. Sustainable Development and Planning, v.17, p. 284-294, 2009.

HANFIELD, R. B.; WALTON, S. V.; SROUFE, R.; MELNYK, S. A. *Applying environmental criteria to supplier assessment: A study in the application of the*

Analytical Hierarchy Process. European Journal of Operational Research, v. 141, p. 70-87, 2002.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. *Environmental Technical and Administrative Innovations in the Canadian Manufacturing Industry*. Business Strategy and the Environment, v. 16, p. 119-132, 2007.

HERVANI, A. A.; HELMS, M. M.; SARKIS, J. *Performance measurement for green supply chain management*. Benchmarking: An International Journal, v. 12, n. 4, p. 330-353, 2005.

HOLT, D.; GHOBADIAN, A. *An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers*. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 20, n. 7, p. 933-956, 2009.

JABBOUR, A. B. L. S.; JABBOUR, C. J. C.; SARKIS, J.; GOVINDAN, K. *Brazil's new national policy on solid waste: Challenges and opportunities*. Clean Technologies and Environmental Policy, v. 16, p. 7-9, 2013.

KLASSEN, R. D.; VEREECKE, A. *Social issues in supply chains: Capabilities link responsibility, risk (opportunity), and performance*. International Journal of Production Economics, v. 140, p. 103-115, 2012.

KOCABASOGLU, C.; PRAHINSKI, C.; KLASSEN, R. D. *Linking forward and reverse supply chain investments: The role of business uncertainty*. Journal of Operations Management, v. 25, p. 1141-1160, 2007.

KOPLIN, J.; SEURING, S.; MESTERHARM, M. *Incorporating sustainability into supply management in the automotive industry e the case of the Volkswagen AG*. Journal of Cleaner Production, v. 15, p. 1053-1062, 2007.

LIN, R.; TAN, K.; GENG, Y. *Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry*. Journal of Cleaner Production, v. 40, p. 101-107, 2013.

LINTON, J. D.; KLASSEN, R. D.; JAYARAMAN, V. *Sustainable supply chains: An introduction*. Journal of Operations Management, v. 25, p. 1075-1082, 2005.

MATHIYAZHAGAN, K.; GOVINDAN, K.; NOORUL HAQ, A.; GENG, Y. *An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management*. Journal of Cleaner Production, v. 47, p. 283-297, 2012.

MOLLENKOPF, D.; STOLZE, H.; TATE, W. L.; UELTSCHY, M. *Green, lean, and global supply chains*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 40, p. 14-41, 2010.

MORANA, R.; SEURING, S. *A three level framework for closed-loop supply chain management-linking society, chain and actor level*. Sustainability, v. 3, p. 678-691, 2011.

MUDULI, K.; GOVINDAN, K.; BARVE, A.; KANNAN, D.; GENG, Y. *Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries*. Resources, Conservation Recycling, v. 76, p. 50-60, 2013.

MULLER, M.; AKAMP, M. *Supplier management in developing countries*. Journal of Cleaner Production, v. 56, p. 54-62, 2013

PEREZ-BATRES, L. A.; MILLER, V. V.; PISANI, M. J.; HENRIQUES, I.; RENAUS-SEPULVEDA, J. A. *Why Do Firms Engage in National Sustainability Programs and Transparent Sustainability Reporting? Evidence from Mexico's Clean Industry Program*. Management International Review, v. 52, p. 107-136, 2012.

RAO, P. H. *Greening the supply chain: a new initiative in South East Asia*. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 6, p. 632-655, 2002.

SARKIS, J. *A boundaries and flows perspective of green supply chain management*. Supply Chain Management: An International Journal, v. 17, n. 2, p. 202-216, 2012.

SARKIS, J. *Models for compassionate operations*. International Journal of Production Economics, v. 139, p. 359-365, 2012.

SARKIS, J.; BRUIJN, T. D.; ZHU, Q. *Guest editorial: Sustainability in engineering management - setting the foundation for the path forward*. IEEE Transactions on Engineering Management, v. 60, n. 2, 2013.

SARKIS, J.; DHAVALA, D. G. *Supplier selection for sustainable operations: A triple-bottom-line approach using a Bayesian framework*. International Journal of Production Economics, v. 66, p. 177-191, 2014.

SARKIS, J.; GONZÁLEZ-TORRE, P. L.; ADENSO-DIAZ, B. *Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training*. Journal of Operations Management, v. 28, p. 163-176, 2010.

SARKIS, J.; MEADE, L. M.; PRESLEY, A. R. *Incorporating sustainability into contractor evaluation and team formation in the built environment*. Journal of Cleaner Production, v. 31, p. 40-53, 2012.

SARKIS, J.; WEI, X.; BAI, C.; KOH, L. *Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management*. Supply Chain Management: An International Journal, v. 17, p. 78-92, 2012.

SEURING, S. *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*. Journal of Cleaner Production, v. 16, p. 1699-1710, 2008.

SEURING, S. *Supply Chain Management for Sustainable Products – Insights From Research Applying Mixed Methodologies*. Business Strategy and the Environment, v. 20, p. 471-484, 2011.

SEURING, S.; GOLD, S. *Sustainability management beyond corporate boundaries: From stakeholders to performance*. Journal of Cleaner Production, v. 56, p. 1-6, 2013.

SEURING, S.; MULLER, M. *Core Issues in Sustainable Supply Chain Management – a Delphi Study*. *Business Strategy and the Environment*, v. 17, n. 455-466, 2008.

SEURING, S.; SARKIS, J.; MULLER, M.; RAO, P. H. *Sustainability and supply chain management – An introduction to the special issue*. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, p. 1545-1551, 2008.

SIMPSON, D.; SROUFE, R. *Stakeholders, reward expectations and firms' use of the ISO14001 management standard*. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 34, n. 7, p. 830-852, 2014.

SINGH, P. J.; SMITH, A.; SOHAL, A. S. *Strategic supply chain management issues in the automotive industry: an Australian perspective*. *International Journal of Production Research*, v. 43, n. 16, p. 3375-3399, 2005.

TATE, W. L.; DOOLEY, K. J.; ELLRAM, L. M. *Transaction cost and institutional drivers of supplier adoption of environmental practices*. *Journal of Business Logistics*, v. 32, p. 6-16, 2011.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; DOOLEY, K. J. *Environmental purchasing and supplier management (EPSM): Theory and practice*. *Journal of Purchasing & Supply Management*, v. 18, p. 173-188, 2012.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; DOOLEY, K. J. *The impact of transaction costs and institutional pressure on supplier environmental practices*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 44, n. 5, p. 353-372, 2014.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; KIRCHOFF, J. F. *Corporate social responsibility reports: a thematic analysis related to supply chain management*. *Journal of Supply Chain Management*, v. 46, 2010.

TELES, M.; SOUSA, J. F. *Environmental Management and Business Strategy: Structuring the Decision-Making Support in a Public Transport Company*. *Transportation Research Procedia*, v. 3, p. 155-164, 2014.

TRAPP, A. C.; SARKIS, J. *Identifying Robust portfolios of suppliers: a sustainability selection and development perspective*. *Journal of Cleaner Production*, v. 112, n 3, p. 2088-2100, 2014.

TSENG, M. L.; GENG, Y. *Evaluating the green supply chain management using life cycle assessment approach in uncertainty*. *Wseas Transactions on Environment and Development*, v. 8, n. 4, p. 133-149, 2012.

TSENG, M. L.; WANG, R.; CHIU, A. S. F.; GENG, Y.; LIN, Y. *Improving performance of green innovation practices under uncertainty*. *Journal of Cleaner Production*, v. 40, p. 71-82, 2011.

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

WALKER, H.; SARKIS, J.; KLASSEN, R. D.; SEURING, S. *Sustainable operations management: recent trends and future directions*. International Journal of Operations & Production Management, v. 12, 2014.

WANG, Z.; SARKIS, J. *Investigating the relationship of sustainable supply chain management with corporate financial performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 62, n. 8, p. 871-888, 2013.

WANG, C.; WANG, Y.; GENG, Y.; WANG, R.; ZHANG, J. *Measuring regional sustainability with an integrated social-economic-natural approach: a case study of the Yellow River Delta region of China*. Journal of Cleaner Production, v. 114, p. 189-198, 2015.

WICHMANN, B. K.; CARTER, C. R.; KAUFMANN, L. *How to Become Central in an Informal Social Network: An Investigation of the Antecedents to Network Centrality in an Environmental SCM Initiative*. Journal of Business Logistics, v. 36, p. 102-119, 2015.

WOLF, C.; SEURING, S. *Environmental impacts as buying criteria for third party logistical services*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 40, p. 84-102, 2010.

XIAOYONG, F.; ZHU, Q.; SARKIS, J. *Evaluating green supplier development programs at a telecommunications systems provider*. International Journal of Production Economics, v. 140, p. 357-367, 2012.

ZHU, Q.; CORDEIRO, J. J.; SARKIS, J. *International and domestic pressures and responses of Chinese firms to greening*. Ecological Economics, v. 83, p. 144-153, 2012.

ZHU, Q.; DOU, Y.; SARKIS, J. *A portfolio-based analysis for green supplier management using the analytical network process*. Supply Chain Management: An International Journal, v. 15, n. 4, p.306-319, 2010.

ZHU, Q.; GENG, Y.; HASHIMOTO, S.; FUJITA, T. *Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies*. Management Research Review, v. 33, n. 4, p. 380-392, 2010.

ZHU, Q.; GENG, Y.; LAI, K. H. *Environmental supply chain cooperation and its effect on the circular economy practice-performance relationship among Chinese manufacturers*. Journal of Industrial Ecology, v. 15, n. 3, 2011.

ZHU, Q.; GENG, Y.; SARKIS, J. *Motivating green public procurement in China: An individual level perspective*. Journal of Environmental Management, v. 126, p. 85-95, 2013.

ZHU, Q.; TIAN, Y.; SARKIS, J. *Diffusion of selected green supply chain management practices: an assessment of Chinese enterprises*. Production Planning & Control, v. 23, p. 837-850, 2012.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; GENG, Y. *Barriers to environmentally-friendly clothing production among Chinese apparel companies*. *Asian Business & Management*, v. 10, p. 425-452, 2011.

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

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective*. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 29, p. 168-185, 2011.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices*. *Journal of Purchasing & Supply Management*, v. 19, p. 106-117, 2013.

ZHU, Q.; ZHANG, Q. *Evaluating Practices and Drivers of Corporate Social Responsibility: The Chinese Context*. *Journal of Cleaner Production*, v. 100, p. 315-324, 2015.

.

.

APÊNDICE E – Artigos do grupo 3

AZORÍN, J. S.; CLAVER-CORTÉS, E.; LÓPEZ-GAMERO, M. D.; TARÍ, J. J. *Green management and financial performance: a literature review*. *Management Decision*, v. 47, n. 7, p. 1080-1100, 2009.

BÖTTCHER, C. F.; MULLER, M. *Drivers, Practices and Outcomes of Low-carbon Operations: Approaches of German Automotive Suppliers to Cutting Carbon Emissions*. *Business Strategy and the Environment*, v. 24, n. 6, p. 477-498, 2013.

CARTER, C. R.; EASTON, P. L. *Sustainable supply chain management: evolution and future directions*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 41, p. 46-62, 2011.

CORBETT, C. J.; KLASSEN, R. D. *Extending the Horizons: Environmental Excellence as Key to Improving Operations*. *Manufacturing & Service Operations Management*, v.8, p. 5-22, 2006.

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

DARNALL, N.; JOLLEY, G. J.; HANDFIELD, R. B. *Environmental management systems and Green Supply Chain Management: Complements for Sustainability?* *Business Strategy and the Environment*, v. 17, p. 30-45, 2008.

DARNALL, N.; SEOL, L.; SARKIS, J. *Perceived stakeholder influences and organizations' use of environmental audits*. *Accounting, Organizations and Society*, v.34, p.170-187, 2008.

GONZALEZ, E. D. R. S.; SARKIS, J.; HUISINGH, D.; HUATUCO, L. H.; MACULAN, N.; MONTOYA-TORRES, J. R.; ALMEIDA, C. M. V. B. *Making real progress toward more sustainable societies using decision support models and tools: introduction to the special volume*. *Journal of Cleaner Production*, v. 105, p. 1-13, 2015.

GONZÁLEZ, P.; SARKIS, J.; ADENSO-DIAZ, B. *Environmental management system certification and its influence on corporate practices: Evidence from the automotive industry*. *Environmental Management Systems*, v.28, n.11, p.1221-1041, 2008.

HAJMOHAMMAD, S.; VACHON, S.; KLASSEN, R. D.; GAVRONSKI, I. *Lean management and supply management: their role in green practices and performance*. *Journal of Cleaner Production*, v. 39, p. 312-320, 2013.

HAJMOHAMMAD, S.; VACHON, S.; KLASSEN, R. D.; GAVRONSKI, I. *Reprint of Lean management and supply management: Their role in green practices and performance*. *Journal of Cleaner Production*, v. 56, p. 86-93, 2013.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. *Environmental Management Practices and Performance in Canada*. *Canadian Public Policy*, v. 39, p. 157-175, 2013.

HERVANI, A. A.; HELMS, M. M.; SARKIS, J. *Performance measurement for green supply chain management*. *Benchmarking: An International Journal*, v. 12, n. 4, p. 330-353, 2005.

HOLT, D.; GHOBADIAN, A. *An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 20, n. 7, p. 933-956, 2009.

KLASSEN, R. D.; WHYBARK, D. C. *Environmental Management in Operations: The Selection of Environmental Technologies*. *Decision Sciences*, v. 30, n. 3, 1999.

KOPLIN, J.; SEURING, S.; MESTERHARM, M. *Incorporating sustainability into supply management in the automotive industry e the case of the Volkswagen AG*. *Journal of Cleaner Production*, v. 15, p. 1053-1062, 2007.

LEE, S. Y.; FURLAN, A.; VINELLI, A.; KLASSEN, R. D. *The green bullwhip effect: Transferring environmental requirements along a supply chain*. *International Journal of Production Economics*, v. 156, p. 39-51, 2014.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; AZORÍN, J. S.; CLAVER-CORTÉS, E. *The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance*. *Journal of Cleaner Production*, v.18, p. 963-974, 2010.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; AZORÍN, J. S.; CLAVER-CORTÉS, E. *The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variables*. *Journal of Environmental Management*, v. 90, p. 3110-3121, 2008.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; CLAVER-CORTÉS, E.; MOLINA-AZORÍN, J. F. *Environmental Perception, Management, and Competitive Opportunity in Spanish Hotels*. *Cornell Hospitality Quarterly*, v. 52, n. 4, p. 480-500, 2011.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; MOLINA-AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E. *The relationship between managers' environmental perceptions, environmental management and firm performance in Spanish hotels: A whole framework*. *International Journal of Tourism Research*, v. 13, p. 141-163, 2011.

MOLINA-AZORÍN, J. F.; TARÍ, J. J.; PEREIRA-MOLINER, J.; LÓPEZ-GAMERO, M. D.; PERTUSA-ORTEGA, E. M. *The effects of quality and environmental management on competitive advantage: A mixed methods study in the hotel industry*. *Tourism Management*, v. 50, p. 41-54, 2015.

MOLLENKOPF, D.; STOLZE, H.; TATE, W. L.; UELTSCHY, M. *Green, lean, and global supply chains*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 40, p. 14-41, 2010.

MONTABON, F.; SROUFE, R.; NARASIMHAN, R. *An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance*. *Journal of Operations Management*, v. 25, p. 998-1014, 2007.

PARK, J.; SARKIS, J.; WU, Z. *Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization*. Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 1494-1501, 2010.

PARMIGIANI, A.; KLASSEN, R. D.; RUSSO, M. V. *Efficiency meets accountability: Performance implications of supply chain configuration, control, and capabilities*. Journal of Operations Management, v. 29, p. 212-223, 2011.

PEREIRA-MOLINER, J.; FONT, X.; MOLINA-AZORÍN, J. F.; TARÍ, J. J.; LÓPEZ-GAMERO, M. D.; PERTUSA-ORTEGA, E. M. *The Holy Grail - Environmental management, competitive advantage and business performance in the Spanish hotel industry*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, v. 27, n. 5, p. 714-738, 2015.

RAO, P. H. *Greening production: a South-East Asian experience*. International Journal of Operations & Production Management, v. 24, n. 3, p. 289-320, 2004.

RAO, P. H.; THAMIZHVANAN, ARUN. *Impacts of climate change - Survey of mitigation and adaptation strategies of junior corporate executives in India*. International Journal of Climate Change Strategies and Management, v. 6, n. 4, 2014.

SIMPSON, D.; SROUFE, R. *Stakeholders, reward expectations and firms' use of the ISO14001 management standard*. International Journal of Operations & Production Management, v. 34, n. 7, p. 830-852, 2014.

TELES, M.; SOUSA, J. F. *Environmental Management and Business Strategy: Structuring the Decision-Making Support in a Public Transport Company*. Transportation Research Procedia, v. 3, p. 155-164, 2014.

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

VACHON, S.; KLASSEN, R. D. *Supply chain management and environmental technologies: the role of integration*. International Journal of Production Research, v. 45, n. 2, p. 401-423, 2007.

WANG, Z.; SARKIS, J. *Investigating the relationship of sustainable supply chain management with corporate financial performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 62, n. 8, p. 871-888, 2013.

ZHU, Q.; CORDEIRO, J. J.; SARKIS, J. *International and domestic pressures and responses of Chinese firms to greening*. Ecological Economics, v. 83, p. 144-153, 2012.

ZHU, Q.; DOU, Y.; SARKIS, J. *A portfolio-based analysis for green supplier management using the analytical network process*. Supply Chain Management: An International Journal, v. 15, n. 4, p.306-319, 2010.

ZHU, Q.; GENG, Y.; HASHIMOTO, S.; FUJITA, T. *Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies*. Management Research Review, v. 33, n. 4, p. 380-392, 2010.

ZHU, Q.; LIU, Q. *Eco-design planning in a Chinese telecommunication network company: Benchmarking its parent company*. *Benchmarking: An International Journal*, v. 17, n. 3, p. 363-377, 2010.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *An institutional theoretic investigation on the links between internationalization of Chinese manufacturers and their environmental supply chain management*. *Resources, Conservation & Recycling*, v. 55, p. 623-630, 2011.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective*. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 29, p. 168-185, 2011.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices*. *Journal of Purchasing & Supply Management*, v. 19, p. 106-117, 2013.

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

APÊNDICE F – Artigos do grupo 4

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

BAI, C.; SARKIS, J.; DOU, Y. *Corporate sustainability development in China: review and analysis*. Industrial Management & Data Systems, v. 115, p. 5-40, 2015.

BESKE, P.; LAND, A.; SEURING, S. *Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature*. International Journal of Production Economics, v. 152, p. 131-143, 2014.

CARTER, C. R. *Purchasing social responsibility and firm performance: The key mediating roles of organizational learning and supplier performance*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 35, n. 3, p. 177-194, 2005.

CARTER, C. R.; EASTON, P. L. *Sustainable supply chain management: evolution and future directions*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 41, p. 46-62, 2011.

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

CHEN, X.; FUJITA, T.; HAYASHI, Y.; KATO, H.; GENG, Y. *Determining optimal resource recycling boundary at regional level: A case study on Tokyo Metropolitan Area in Japan*. European Journal of Operational Research, v. 233, p. 337-348, 2014.

DAY, J. M.; MELNYK, S. A.; LARSON, P. D.; DAVIS, E. W.; WHYBARK, D. C. *Humanitarian and disaster relief supply chains: a matter of life and death*. Journal of Supply Chain Management, v. 48, n. 2, 2012.

FAHIMNIA, B.; SARKIS, J.; DAVARZANI, H. *Green supply chain management: A review and bibliometric analysis*. International Journal of Production Economics, v. 162, p. 101-114, 2015.

GATTIKER, T. F.; CARTER, C. R.; HUANG, X.; TATE, W. L. *Managerial Commitment to Sustainable Supply Chain Management Projects Models for compassionate operations*. Journal of Business Logistics, v. 35, n. 4, p. 318-337, 2014.

GOLD, S.; HAHN, R.; SEURING, S. *Sustainable supply chain management in "Base of the Pyramid" food projects – A path to triple bottom line approaches for multinationals?* International Business Review, 2013.

GOLD, S.; SEURING, S. *Supply chain and logistics issues of bio-energy production*. Journal of Cleaner Production, v. 19, p. 32-42, 2011.

LINTON, J. D.; KLASSEN, R. D.; JAYARAMAN, V. *Sustainable supply chains: An introduction*. Journal of Operations Management, v. 25, p. 1075-1082, 2005.

MONTABON, F.; SROUFE, R.; NARASIMHAN, R. *An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance*. Journal of Operations Management, v. 25, p. 998-1014, 2007.

PARK, J.; SARKIS, J.; WU, Z. *Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization*. Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 1494-1501, 2010.

PARMIGIANI, A.; KLASSEN, R. D.; RUSSO, M. V. *Efficiency meets accountability: Performance implications of supply chain configuration, control, and capabilities*. Journal of Operations Management, v. 29, p. 212-223, 2011.

RAO, P. H. *Greening production: a South-East Asian experience*. International Journal of Operations & Production Management, v. 24, n. 3, p. 289-320, 2004.

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

SARKIS, J.; BRUIJN, T. D.; ZHU, Q. *Guest editorial: Sustainability in engineering management - setting the foundation for the path forward*. IEEE Transactions on Engineering Management, v. 60, n. 2, 2013.

SARKIS, J.; HELMS, M. M.; HERVANI, A. *A Reverse Logistics and Social Sustainability*. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 2010.

SARKIS, J.; ZHU, Q.; LAI, K. H. *An organizational theoretic review of green supply chain management literature*. International Journal of Production Economics, v. 130, p. 1-15, 2011.

SEURING, S. *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*. Journal of Cleaner Production, v. 16, p. 1699-1710, 2008.

SEURING, S. *Supply Chain Management for Sustainable Products – Insights From Research Applying Mixed Methodologies*. Business Strategy and the Environment, v. 20, p. 471-484, 2011.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; DOOLEY, K. J. *Environmental purchasing and supplier management (EPSM): Theory and practice*. Journal of Purchasing & Supply Management, v. 18, p. 173-188, 2012.

TATE, W. L.; ELLRAM, L. M.; KIRCHOFF, J. F. *Corporate social responsibility reports: a thematic analysis related to supply chain management*. Journal of Supply Chain Management, v. 46, 2010.

WICHMANN, B. K.; CARTER, C. R.; KAUFMANN, L. *How to Become Central in an Informal Social Network: An Investigation of the Antecedents to Network Centrality in an Environmental SCM Initiative*. Journal of Business Logistics, v. 36, p. 102-119, 2015.

ZHU, Q.; CORDEIRO, J. J.; SARKIS, J. *Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigating the ISO 9000 e Environmental*

management system implementation linkage. Journal of Environmental Management, v. 114, p. 232-242, 2013.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *An institutional theoretic investigation on the links between internationalization of Chinese manufacturers and their environmental supply chain management*. Resources, Conservation & Recycling, v. 55, p. 623-630, 2011.

APÊNDICE G – Artigo de análise bibliométrica aprovado ICPR 2016

The 8th International Conference on Production Research – Americas 2016

Sustainable Operations Management - A Retrospective Analysis based on Leading Authors

Everaldo Antonio Pereira, Dalton Alexandre Kai, Érica Tessaro de Jesus, Rafaela da Rosa Cardoso Riesemberg, Edson Pinheiro de Lima, Sergio Eduardo Gouvea da Costa.

1. Industrial and Systems Eng. Pontifical Catholic University of Parana, Curitiba, Brasil.

Abstract

This paper aims to analyze the inclusion of the theme of sustainability in Sustainable Operations research, for it a systematic literature review is carried out based on bibliometric techniques analysis. Based on the 20 leading authors identified in a previous, as they are considered the most influential authors, their contributions are mapped in the period of 1995 to 2015. Through this initial list of authors and the period of analysis a paper set is formed and their data are analyzed providing a descriptive portrayal of the portfolio, and through frequency analysis some inferences about research trends could be made. The papers set are represented by 190 papers, 223 different authors, 74 journals, 501 keywords, 634 references. Some interesting showed the following research trends: with this study, we consider that current research is focused on the analysis of practices that have been effectively adopted in organizations and concern for value chain issues.

Keywords: Production Technology; Systems and Management; Social Analysis; Sustainable Operations Management.

1. Introduction

In 1987, the World Commission on Environment and Development (WCED) [1] published the Brundtland Report, which includes a much more widely used definition of sustainable development: "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs". Elkington [2] complements the first definition by the Triple Bottom Line (TBL or 3BL), and as TBL, a business is sustainable only align economic prosperity, environmental quality and social justice. For Bakshi and Fiksel [3] sustainability involves processes beyond the plant boundaries and limits of the company. But Hasna [4] states that the definition of sustainability is complex and not well designed, there are different definitions over time.

The area of operations management (OM) involves operations strategy, decision making, changes implemented in production or services for greater efficiency, the resources, energy, waste or value creation that are directly linked to sustainability [5-10].

Therefore, the area of sustainable operations management (SOM) as Bayraktar [11] seeks to find solutions to sustainability issues in operations

Organizations have incorporated the theme of sustainability in their strategic agendas that require changes in operations and points out that sustainability can come to be an important factor to remain competitive [12].

This study aimed to map the research in the field of SOM to present the trends' study and can contribute to identify opportunities of research and directing future studies in SOM.

2. Systematic Literature Review (SLR)

The method used in this study was a systematic literature review (SLR). According to Tranfield et al. [13], this method is safe objectivity, providing explicit descriptions of the steps to taken during the SLR development.

As a basis of the study, Machado et al. [14], provides an overview of the SOM field related to sustainability featuring 20 leading authors with a higher degree of centrality as shown in Table 1.

Table 01. SOM 20 leading authors until 2011 from Machado [14]

Classification	Authors	Classification	Authors
1°	Sarkis, J.	11°	Rao, P. H.
2°	Sroufe, R.	12°	Calantone, R.
3°	Klassen, R.	13°	Muller, M.
4°	Melnyk, S. A.	14°	Henriques, I.
5°	Handfield, R.	15°	Geng, Y.
6°	Zhu, O.	16°	Holt, D.
7°	Walton, S.	17°	Tate, W.
8°	Carter, C. R.	18°	Lópes-Gamero, M. D.
9°	Curkovic, S.	19°	Sadorsky, P.
10°	Seuring, S.	20°	Sohal, A.

As part of the research, the first step were collected every documents published by the 20 authors higher centrality degree, as shown in Table 1, obtaining a total of 188 publications. Then, all abstracts were read to determine which publication is within the scope of the investigation. There was obtained 123 papers that were entered in Mendeley and followed by data input in MC3R web application. The authors, year of publication, title, keywords, periodicals, DOI and references were inserted in MC3R application for the data organization, using the bibliometric analysis and made reporting to generate conclusions about the field.

The way to measuring the scientific production of specific fields is always a factor that demands a careful analysis. Santos et al. [15] states that "every scientific community has its own ways to present their production. Therefore, it is necessary to identify legitimate and appropriate variables to show as a picture the collective research activity".

Leite Filho et al. [16] believes that one form to assess the scientific production in a particular knowledge field is the bibliometric analysis, which has references and publications as its object of the study and being one of the basic tools to study the scientific communication, acquiring its importance to adopt a useful method to measure the effect and impact of some authors or journals, allowing to know the occurrences and trends.

So based on the setting that the study used the bibliometric analysis, the application will give up on the total of 190 papers, base composed of 67 papers of the first period of research carried out by Machado [14], and the others 123 papers results from the second period carried out by the authors.

3. Results

The study database currently has 190 papers distributed over the years as shown in Figure 01. The sustainability study has been gaining strength over the years, and its largest base of publications of these leading authors, in 2013 with 32 publications. When considering the last 5 years has a total of 123 of 190 publications, as 65% confirming the subject has been gaining more representative as a research object.

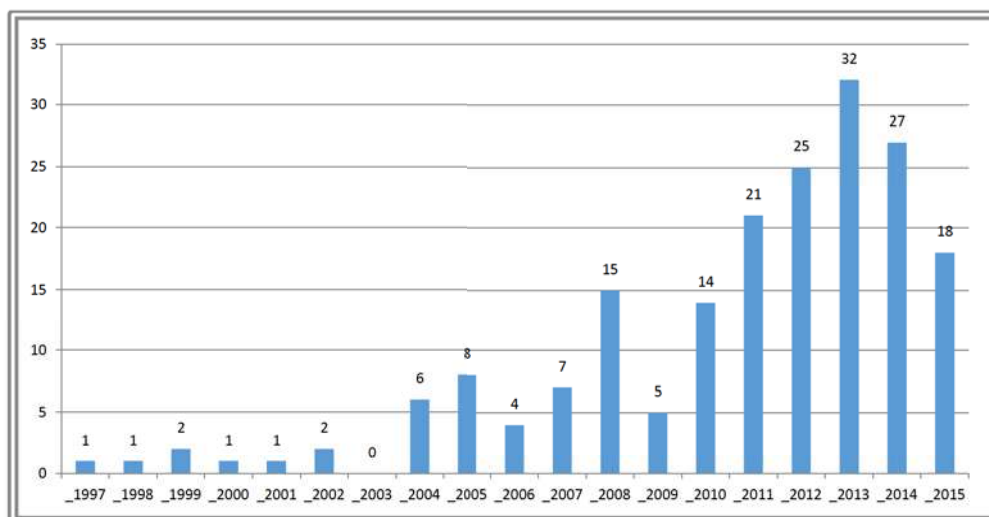


Figure 01 – Publications per year

From the more detailed and updated analysis of the leading authors, the study showed a new generation of publications and thus, new authors with degree of relevance in the sustainability study that are shown in Figure 02.

The leading authors analysis, is evident the academic importance on the sustainability subject of applied to operations by the author Sarkis, J. where in both studies remains the author with the highest number of publications. Geng, Y., also presents major publications as in 2011 occupied the 15th position in the ranking, jumping to third position in 2015 with 36 publications.

Although presented 20 leading authors publications are still centralized in the first three authors who have together 141 publications, representing 47% of the leading authors publications.

Table 02. 20 leading authors until 2015

Classification	Authors	Classification	Authors
1°	Sarkis, J.	11°	Claver-Cortés, E.
2°	Zhu, Q.	12°	Tate, W.L.
3°	Geng, Y.	13°	Molina-Azorin, J.F.
4°	Klassen, R.D.	14°	Ellram, L.M.
5°	Seuring, S.	15°	Handfield, R.B.
6°	Lai, K.H.	16°	Henriques, I.
7°	Fujita, T.	17°	Melnyk, S.A.
8°	Govidan, K.	18°	Rao, P.H.
9°	López-Gamero, M. D.	19°	Vachon, S.
10°	Carter, C. R.	20°	Walton, S.V.

To understand the characteristics of the leading authors were identified H index from each estimating productivity and their impact associated with information of interest fields.

It can be seen the list of leading authors changes for centrality degree, as a different analysis. And it can be seen the fields of Business, Management and Accounting, Decision Sciences are those that take over the researchers interests. These fields are the basis of the OM context as shown previously and the leading authors are distributed in universities around the world, demonstrating that the subject is studied at different locations with the same importance and relevance.

Table 3. H index of authors and research areas

Authors	h-index:	Research areas	Authors	h-index:	Research areas
Sarkis, J.	53	Business, Management and Accounting, Decision Sciences	Molina-Azorin, J. F.	22	Business, Management and Accounting, Social Sciences
Handfield, R.B	37	Business, Management and Accounting, Decision Sciences	Claver-Cortés, E.	18	Business, Management and Accounting, Social Sciences
Lai, Kee-hung	35	Business, Management and Accounting, Decision Sciences	Ellram, Lisa M.	17	Business, Management and Accounting, Social Sciences
Klassen, Robert D.	32	Business, Management and Accounting, Decision Sciences	Fujita, Tsuyoshi	17	Environmental Science, Energy

Geng, Yong	30	Environmental Science , Energy	Vachon, S.	15	Business, Management and Accounting , Engineering
Zhu, Q.	29	Engineering , Computer Science	Tate, W. L.	14	Business, Management and Accounting , Decision Sciences
Seuring, S.	24	Business, Management and Accounting , Environmental Science	Henriques, I.	13	Business, Management and Accounting , Decision Sciences
Carter, C.	23	Business, Management and Accounting , Social Sciences	López-Gamero, María Dolores	10	Business, Management and Accounting , Social Sciences
Melnyk, S. A.	23	Business, Management and Accounting , Engineering	Rao, P. H.	8	Engineering , Computer Science
Govindan, Kannan	22	Engineering , Business, Management and Accounting			

In relation to the periodical is perceived that the Journals with the highest number of publications in this area are those with the highest H index according to ScimagoJR. Considered the three vehicles more used for publications have a total of 61 papers and representing 32.11% of the total publications, fact that determines the main channels of communication on issues related to sustainability applied to operations.



Figure 02 – Most widely used publishing vehicles

The main references cited on papers representing more directional content, with more extensive information and application of the key concepts for the field, for papers with a huge number of citations are references knowledge paper field. It is perceived by periodicals that there is a strong exchange of knowledge fields. And this circulating different journals of listed as those who have more publication.

Table 4. Most cited references

Reference	Number
Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. Journal of Operations Management, 2004. 22 (3), 265-289.	52
From a literature review to a conceptual framework for a sustainable supply chain management. Journal of Cleaner Production. 2008. 16 (15), 169-1710.	43
A natural resource-based view of the firm. Academy of Management Review, 1995, Vol. 20 No. 4, pp. 874-907	42
Green and competitive ending the stalemate. Harvard Business Review. 1995. 3(4): 120-134.	42
Green supply chain management in China: drivers, practices and performance. International Journal of Operations & Production Management. 2005. 25(5): 449-468.	34
The green supply chain: integrating suppliers into environmental management processes. The Journal of Supply Chain Management.1998. 34, 2, 2-11.	34
Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. Journal of Operations Management. 2003. Vol. 21 No. 3, pp. 329-51.	29
Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. International Journal of Management Reviews. 2007. 9, 1, 53-80.	29

The study by of keywords has great influence in the way the materials are collected for analysis considering these keywords it becomes that the supply chain is very demanded and the fact that some of the leading authors are interested and because the essence of the discussions on SOM from the search for solutions to problems that have emerged in supply chain.

For a better understanding and visualization of key words, it were separated by year and grouped according to the number of citations in articles surveyed so we see an evolution study in specific areas of expertise, as showed on Table 5.

Table 5. Keywords most cited 1997-2015

Keywords	2010/ 2015	Keywords	2003/ 2009	Keywords	1997/ 2002
sustainability	27	supply chain management	16	environmental issues	2
supply chain management	26	environmental management	12	case study	2
environmental management	21	sustainability	9	operations strategy	2
China	19	green supply chain management	6	supply chain management	1
green supply chain management	8	environmental management system	6	environmental management system	1
case study	7	automotive industry	4	survey	1
environmental	7	implementation	4	purchasing	1
institutional theory	7	survey	3	international standards	1
sustainable development	7	empirical study	3	environmental audit	1
environmental sustainability	6	china	2	environmentally responsible manufacturing	1
supply chain	6	environmental	2	tqm	1
circular economy	5	institutional theory	2	environment	1
ecological modernization	5	sustainable development	2	cluster analysis	1

In the period 1997-2002 the word environmental issue is among the most cited, however, without much representation as delimiting the beginning of sustainability studies in operation strategy.

The period 2003-2009 is strongly related to the study of supply chain management, as well as the sustainability issue appears interrelating topics such as green supply chain and environmental accounting management here an evolution of the study and the idea of maturity of the application of the concepts in organizations.

In the period 2010 to 2015 we can infer that the study became more specific analyzing the practices effectively adopted by organizations, the basis for this determination is in the strong presence of the word China and Case Study. The key word China was not represented in studies by 2009, but in 2015 was the fourth most cited word showing that the leading authors were interested in the production system and SOM applied in the country's business.

4. Conclusion

The bibliometric analysis is a statistical tool that allows mapping and generate different indicators for processing and management of the information and knowledge, thus, can be seen along this work the diversity of publications and authors, considered a limitation of this study.

The ranking of leading authors has changed in recent years, however, the lead author remained the same. Thus, it can be said that Joseph Sarkis is the most important author, influential and is used as a source of research, is the most cited in the references of the papers studied. The Journal of Cleaner Production was the periodical used for most publications listed in the references of these 190 papers investigated. As expected, the keywords most frequently mentioned in the papers are sustainability, supply chain management and environmental management, and the SOM is centered in these fields.

Through this study identifies the possibility of applying different bibliometric studies of the subject matter with the intuited to thoroughly examine the quality of scientific research in this field, on the perspective of different indicators, so it is suggested for further work updating monitoring and publications presenting the evolution of topics, authors and references.

References

- [1] World Commission on Environment and Development, B.C. (1987), "Our common future", Aka. 'The Brundtland Report'.
- [2] Elkington, J. (1998), "Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business", *Environmental Quality Management*, 8(1), 37-51.
- [3] Bakshi, B. R., and Fiksel, J. (2003), "The quest for sustainability: Challenges for process systems engineering", *AIChE Journal*, 49(6), 1350-1358.
- [4] Hasna, A. M. (2010), Sustainability classifications in engineering: discipline and approach", *International Journal of Sustainable Engineering*, 3(4), 258-276.
- [5] Porter, M. E. (1999), "What is strategy?", *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
- [6] Belton, V., and Stewart, T. (2002), "Multiple criteria decision analysis: an integrated approach", *Springer Science & Business Media*
- [7] Slack, N., Lewis, M., and Bates, H. (2004), "The two worlds of operations management research and practice: can they meet, should they meet?" *International Journal of Operations & Production Management*, 24(4), 372-387.
- [8] Hill, A., and Hill, T. (2012), *Operations management*, Palgrave Macmillan.
- [9] Turner, W. C., and Doty, S. (2007), *Energy management handbook*. The Fairmont Press, Inc.
- [10] Porter, M. E., and Kramer, M. R. (2011), "Creating Shared Value". *Harvard Business Review*. 11. 30.
- [11] Bayraktar, E., Jothishankar, M.C., Tatoglu, E. and Wu, T. (2007), "Evolution of operations management: past, present and future", *Management Research News*, 30(11), 843 – 871.
- [12] Gunasekaran, A., and Ngai, E. W. (2012). The future of operations management: an outlook and analysis. *International Journal of Production Economics*, 135(2), 687-701.
- [13] Tranfield, D., Denyer, D., and Smart, P. (2003), "Towards a methodology for developing evidenceinformed management knowledge by means of systematic review", *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- [14] Machado, C. G. (2015), "Developing a maturity framework for sustainable operations management", PhD thesis, Pontific Catholic University of Parana.
- [15] SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos et al. Análise cienciométrica de produção científica por meio de dissertações e teses: uma experiência brasileira. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 7., 2007, São Paulo. Anais... São Paulo, 2007
- [16] Leite G.A. ; Paulo Junior, J.; Siqueira, R. L. Revista contabilidade & finanças USP: uma análise bibliométrica de 1999 a 2006. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 8., 2008, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2008.

APÊNDICE H – Artigo de análise de citação aprovado P&OM 2016

MANUFACTURING RESEARCH OPPORTUNITIES IN SUSTAINABLE OPERATIONS MANAGEMENT: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Dalton Alexandre Kai (dalton.alexandre@pucpr.br)
Pontific Catholic University of Parana

Érica Tessaro de Jesus
Pontific Catholic University of Parana

Everaldo Antonio Pereira
Pontific Catholic University of Parana

Luciana Rosa Leite
State University of Santa Catarina

Rafaela da Rosa Cardoso Riesemberg
Pontific Catholic University of Parana

Edson Pinheiro de Lima
Pontific Catholic University of Parana and Federal University of Technology - Parana

Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa
Pontific Catholic University of Parana and Federal University of Technology - Parana

Summary Abstract

Purpose: The concept of sustainability has been seen as an opportunity for improving business performance. The operations management field can contribute to this trend, by reducing social and environmental impacts in operations and creating opportunities for innovative approaches through sustainable business models. In recent years, an increasing number of papers have been published about sustainable operations management (SOM). In fact, there is a vast literature covering frameworks, concepts, indicators, processes and technologies about the implementation of sustainability in manufacturing and services industries. This paper presents the findings from a systematic literature review focused on the twenty leading authors in SOM identified in a previous research. The main purpose is to identify new trends of research in SOM.

Design/methodology/approach: This literature review covers 123 papers published by the leading authors in SOM between 2011 and 2015. Techniques such as bibliometric analysis and content analysis were used to provide a more comprehensive view of this research topic.

Findings: The findings of the systematic review of the literature shows the aspects related to the main authors, periodicals, main references, citation relations and key topics related to SOM.

Relevance/contribution: Hence, this study contributes to update sustainable operations literature review and to identify new trends to develop future researches on this matter.

Keywords: sustainable operations management, systematic literature review, leading authors, research SOM topics.

Introduction

In 1987, the World Commission on Environment and Development (WCED) published the Brundtland Report, which includes a much more widely used definition of sustainable development: "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (WCED, 1987). Elkington (1998) complements the first definition by the Triple Bottom Line (TBL or 3BL), and as TBL, a business is sustainable only align economic prosperity, environmental quality and social justice. For Bakshi and Fiksel (2003) sustainability involves processes beyond the plant boundaries and limits of the company. But Hasna (2010) states that the definition of sustainability is complex and not well designed, there are different definitions over time.

The area of operations management (OM) involves operations strategy (Porter, 1999; Porter et al., 2006), decision making (Belton et al., 2002), changes implemented in production or services for greater efficiency (Slack et al., 2004) are the resources (Hill et al., 2012), energy (Turner et al., 2007), waste (Hill et al., 2012) or value creation (Porter et al., 2011) is directly linked to sustainability. Therefore, the area of sustainable operations management (SOM) as Bayraktar (2007) seeks to find solutions to sustainability issues in operations.

Organizations have incorporated the theme of sustainability in their strategic agendas that require changes in operations and points out that sustainability can come to be an important factor to remain competitive (Gunasekaran and Ngai, 2012).

This studie aimed to map the research in the field of sustainable operations management to present the study of trends and can contribute to identify opportunities researches and directing future studies in SOM.

Systematic Literature Review

The method used in this study was a systematic literature review (SLR). According Tranfield et al. (2003), this method secure objectivity, providing explicit descriptions of the steps to be taken during the SLR development.

From Machado et al. (2015), an overview of the related OM field with sustainability from a bibliometric analysis, and the 20 leading authors were identified in SOM, see Table 1.

Table 1 – SOM 20 leading authors until 2011 from Machado (2015)

<i>Classification</i>	<i>Authors</i>	<i>Classification</i>	<i>Authors</i>
<i>1^o</i>	<i>Sarkis, J.</i>	<i>11^o</i>	<i>Ruo, P. H.</i>
<i>2^o</i>	<i>Sroufe, R.</i>	<i>12^o</i>	<i>Calantone, R.</i>
<i>3^o</i>	<i>Klassen, R.</i>	<i>13^o</i>	<i>Muller, M.</i>
<i>4^o</i>	<i>Melnyk, S. A.</i>	<i>14^o</i>	<i>Henriques, I.</i>
<i>5^o</i>	<i>Handfield, R.</i>	<i>15^o</i>	<i>Geng, Y.</i>
<i>6^o</i>	<i>Zhu, Q.</i>	<i>16^o</i>	<i>Holt, D.</i>
<i>7^o</i>	<i>Walton, S.</i>	<i>17^o</i>	<i>Tate, W.</i>
<i>8^o</i>	<i>Carter, C. R.</i>	<i>18^o</i>	<i>Lópes-Gamero, M. D.</i>
<i>9^o</i>	<i>Curkovic, S.</i>	<i>19^o</i>	<i>Sadorsky, P.</i>
<i>10^o</i>	<i>Seuring, S.</i>	<i>20^o</i>	<i>Sohal, A.</i>

Table 2 – SOM SLR steps

<i>SLR steps</i>	<i>Criteria/data processing</i>	<i>Tools</i>	<i>Results</i>
<i>Search publications on databases</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 20 leading authors; • Since 2011 to 2015 July. 	Databases Web sites	188 papers
<i>Publications verification and separation</i>	<i>Abstracts reading to verify that belongs to the SOM scope.</i>	MENDELEY	123 papers
<i>Data entry</i>	<i>Authors / publication year / title / keywords/ publication / DOI / references</i>	MC3R App	<i>Quantitative reports and matrices</i>
<i>Generating matrices</i>	<i>Zero diagonal</i>	UCINET	<i>Networks and reports;</i>
<i>Generating alternatives</i>	≥ 20	UCINET / NETDRAW	<i>Authors Ranking; Faction groups; K-core groups; Degree; Closeness; Betweenness;</i>

In the first step, we collected all documents published by 20 leading authors from 2011 to July 2015, totalling 188 publications. Then all abstracts were read to determine whether the publication belongs to the scope of the research, e.g., if it is within SOM area. Thus, it obtained 123 papers that were inserted into the Mendeley and followed for data entry in MC3R application.

The authors, publication year, title, keywords, periodicals, DOI and references data were entered into the MC3R application for the organization of these data. In references were organized by authors, publication year, title and periodicals. Fit the comment that those references come in different formats and must be pay special attention when inserting correctly and according to the exigencies of the application. The results provided by the application were quantitative data and citation, co-citation and keywords matrices.

The quantitative data identified a new ranking of authors in sound, which can be seen in table 3. The slice carried out in ≥ 6 publications. From the citation, co-citation and keywords matrices can be obtained the authors and co-authors networks, and SOM topics related. Only worked with the authors network. SOM RSL develops as the steps shown in Table 2:

Through citation matrix was possible use UCINET to generated the authors network and visualize the relationships, e.g., SOM social network. At first sight it could a network with many points and line connections, making it impossible any analysis, Figure 1. So, the alternatives generation by applying restrictions to authors relations. Attempts using the restrictions following: ≥ 5 , ≥ 10 , ≥ 15 , ≥ 20 and ≥ 25 . The restriction allowing better was ≥ 20 , where they were visible authors groups, and each group has its own set amount directly linked the relationships between the authors, degree of importance of the authors, the connections lines between authors who represent these relationships.

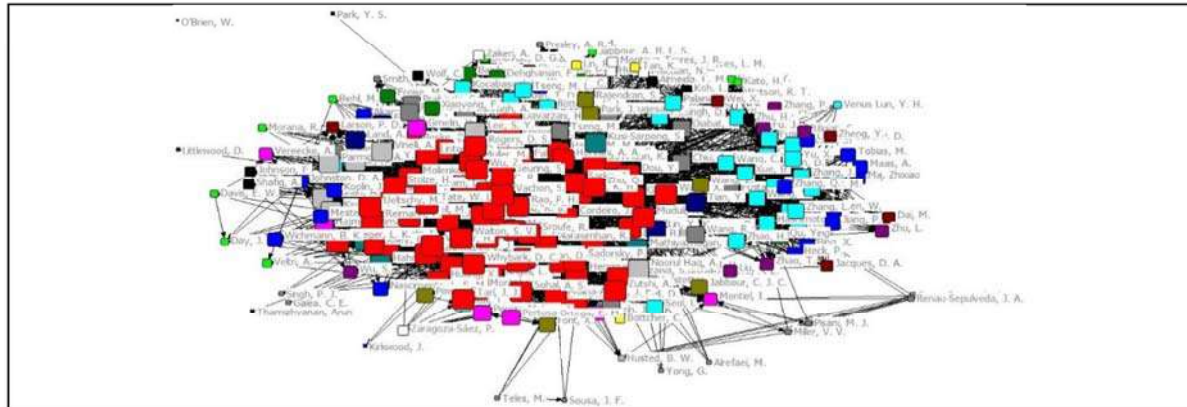


Figure 1 – Authors Network - no restrictions

Table 3 – SOM 19 leading authors 2011 to 2015

Classification	Authors	Classification	Authors
1 ^o	Sarkis, J.	11 ^o	Claver-Cortés, E.
2 ^o	Zhu, Q.	12 ^o	Tate, W.
3 ^o	Geng, Y.	13 ^o	Molina-Azorin, J. F.
4 ^o	Klassen, R.	14 ^o	Elltram, L. M.
5 ^o	Seuring, S.	15 ^o	Handfield, R.
6 ^o	Lai, K. H.	16 ^o	Henriques, I.
7 ^o	Fujita, T.	17 ^o	Melnyk, S. A.
8 ^o	Govindan, K.	18 ^o	Rao, P. H.
9 ^o	Lópes-Gamero, M. D.	19 ^o	Vachon, S.
10 ^o	Carter, C. R.		

SOM Social Network

The social networking concept is a way of describing of a population structure. In this SOM specific study and using the leading 20 authors from Machado (2015), the authors groups that interact at random. These relationships occur through joint publications or citations, and can devise a social network that comes to collaborate on understanding of SOM studies. The network analysis methods provide tools that allow to measure and establish inferences regarding the properties of social networks through which SOM research topics in spread.

The network is a set of nodes connected, in the case of the studies, the nodes are the authors and the links or connections lines can be symmetrical or asymmetrical. The social networks analysis, verifies of these relationships importance between numbers of interactions, i.e., defined connections and regularities or patterns of interaction gives rise to the structures of these network. So, in theory, relational links among the authors are primaries, while the attributes of these authors are secondary. In this sense every author has links with other authors and are also linked to other, connecting with others, and so on (Scott, 2012).

The analysis allows to verify that the SOM research topics has relationship between social groups that do not act independently, but rather, by the influence of a group relative to another. All SOM social authors relations could be seen in this section. First, separated *faction* and *k-core* groups, and also checked for *degree centrality*, *betweenness* and *closeness*.

Faction Groups

The faction optimizes a groups function which measures the degree to which a partition consists of connections lines structures using a binary network, then a count of the number of missing connections within each group summed with the connections between the groups gives a measure of the extent to which the groups form separate connections lines structures. The routine uses a search minimization procedure to optimize this measure to find the best fit, Figure 2 and Table 4.

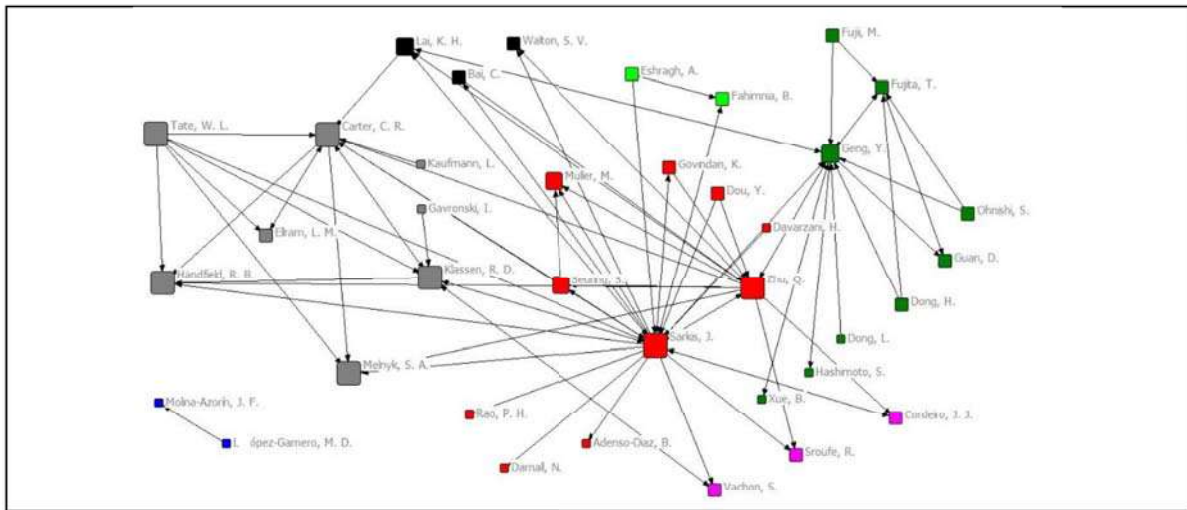


Figure 2 – Authors Network Faction Groups

Table 4 – Faction Groups

<i>Faction Groups</i>	<i>Authors</i>	<i>Faction Groups</i>	<i>Authors</i>
Group 1	Cordeiro, J. J. Sroufe, R. Vachon, S.	Group 4	Fahimnia, B. Eshragh, A.
Group 2	Geng, Y. Fujita, T. Guan, D. Fujii, M. Ohnishi, S. Dong, H. Hashimoto, S. Dong, L. Xue, B.	Group 5	Carter, C. R. Klassen, R. D. Handfield, R. B. Melnyk, S. A. Ellram, L. M. Tate, W. L. Gavronski, I. Kaufmann, L.
Group 3	Sarkis, J. Zhu, Q. Muller, M. Seuring, S. Govindan, K. Dou, Y. Rao, P. H. Adenso-Diaz, B. Davarzani, H. Darnall, N.	Group 6	Walton, S. V. Bai, C. Lai, K. H.
		Group 7	Molina-Azorin, J. F. López-Gamero, M. D.

K-core Groups

The *k-core* has in that each author is adjacent and connected to a number “*k*” of other authors, i.e., each author has a number of connections that connects to others within the network. Thus, the numbers of these links are separated *k-core* groups. So, to specify the constraint as the connections or relationships in a network, is determining which groups may be less or more cohesive.

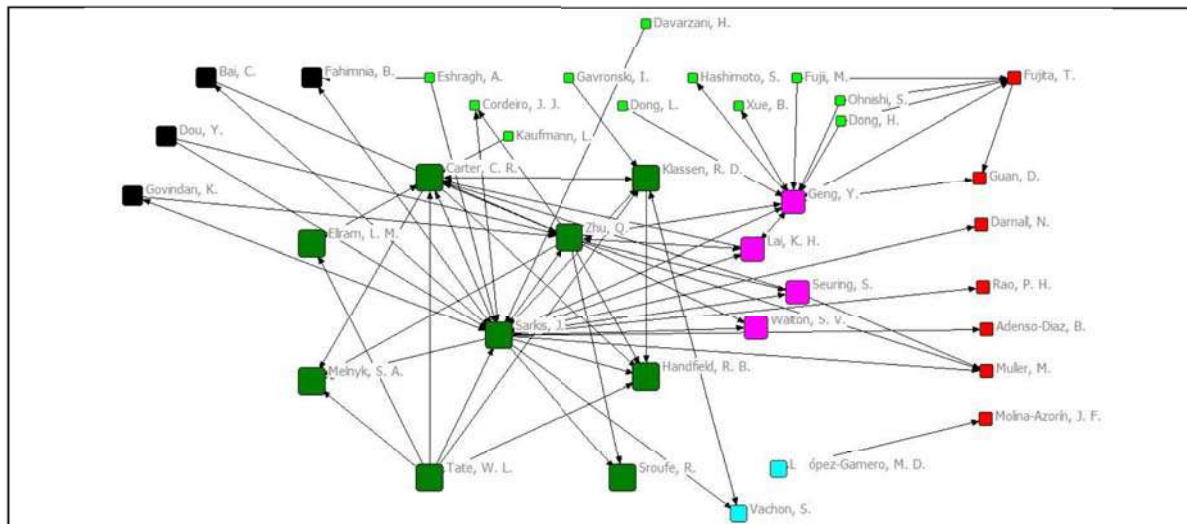


Figure 3 – Authors Network by k -core – restriction ≥ 20

In this work the most interesting groups and allowing a better view was the restriction of ≥ 20 links, specifically with 26 links, forming in this way seven groups. Figure 3, shows the k -core groups, one group was removed because not stays visible links with any authors of other groups.

Centrality degree

The centrality degree is calculated by the number of connections that the authors have, in cases where there is no connection, can be considered undefined. The most central authors are most active and have many connections with authors own group or other groups.

The author Joseph Sarkis appears as more central, visually is what has a greater amount of connections lines directed to him, could say that many others seek to share information with him or by him, thus, can be considered to have a high degree of influence on this social network. He is a member of highest centrality degree group, Figure 4.

The authors that appear with higher centrality degree as proportion, not percentage, to the following: Sarkis, J. – 1506.000; Zhu, Q. – 922.000; Geng, Y. – 813.000; Klassen, R. D. – 671.000; and Carter, C. R. – 499.000.

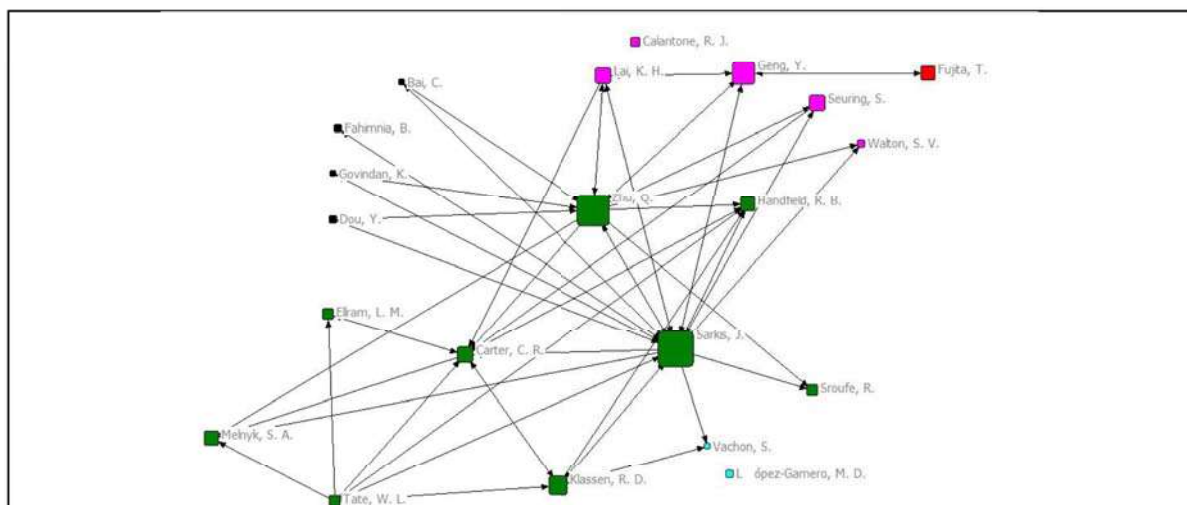


Figure 4 – Centrality Authors Network – restriction ≥ 20

Closeness degree

The closeness degree is calculated by the shortest distance between two authors, in cases where

there is no connection to relationship can be considered undefined. The closer authors that have direct connections with other authors or connections with a low number of intermediaries' authors. It should be observed that be closer means a independence relationship among others authors.

The authors that appear with higher closeness degree as average, to the following, Figure 5: Sarkins, J. – 1.356; Zhu, Q. – 1.518; Klassen, R. D. – 1.581; Handfield, R. B. – 1.644; and Geng, Y. – 1.676.

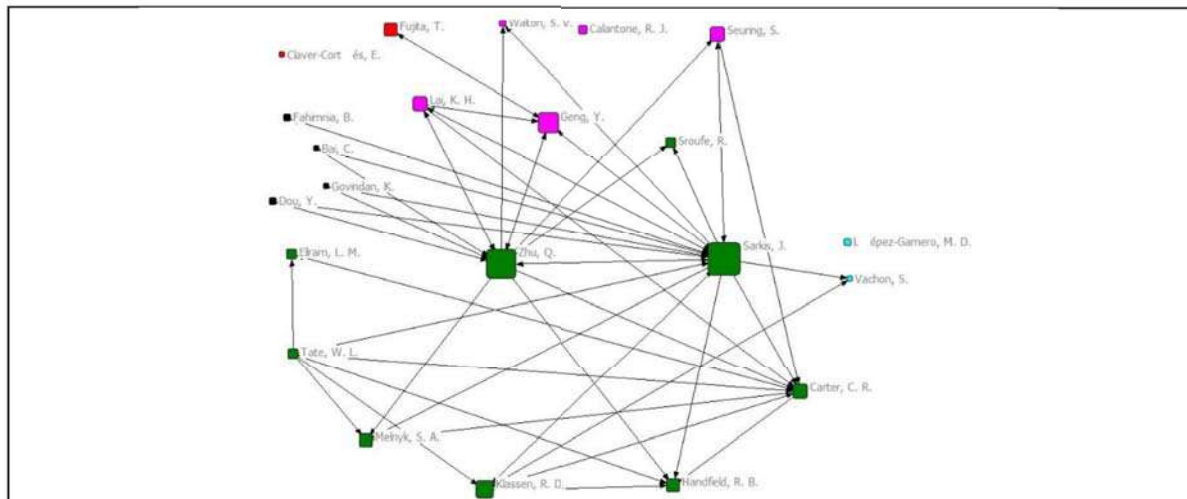


Figure 5 – Closeness Authors Network – restriction ≥ 20

Betweenness degree

The betweenness degree consider the intermediate author to achieve or connect to other authors, the values are directly related to the calculation of intermediation. The authors with the highest degree of intermediation means make the connection to many authors, but being important role in intermediating information.

The authors that appear with the highest betweenness degree as gives the share of shortest paths for which a given node is the last intermediary, are the following, Figure 6: Sarkins, J. – 10088.188; Zhu, Q. – 4073.523; Geng, Y. – 3373.115; Klassen, R. D. – 1860.630; and Seuring, S. – 1316.780.

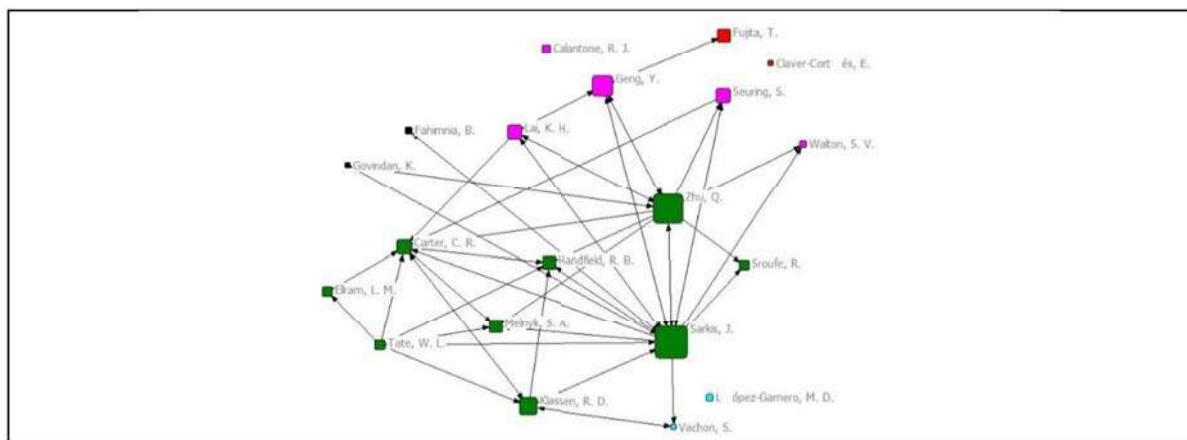


Figure 6 – Betweenness Authors Network – restriction ≥ 20

SOM research topics

To relate the research topics to the authors in SOM was decided to use the *k-core* groups

where the separation of the authors occur by attachment. Such connections can also be directly connected to similar or close research topics. Therefore, it was necessary to review all papers and relate the researched topics by each author and add these subjects to groups.

Table 5 shows the groups and the related topics to the SOM. Thus the Group 1, consisting of the most central and influential authors, research work with a broader background on the following topics: green supply chain management, environmental management system, and corporate sustainability.

All other groups have research on the green supply chain management topic with other topics: closed-loop, practices, performance, energy, emission, waste reduction, recycling, carbon footprint, water footprint, and others. Some particular topics to each others groups:

- Group 2: green innovation;
- Group 3: green information technology;
- Group 4: environmental technologies;
- Group 5: environmental audits;
- Group 6: green supply chain management review and social network.

Table 5 – Relations groups and topics in SOM

<i>K-core Groups</i>	<i>Authors</i>	<i>Topics</i>
Group 1	Sarkis, J. Carter, C. R. Zhu, Q. Handfield, R. B. Kassen, R. D. Melnyk, S. A. Sroufe, R. Ellram, L. M. Tate, W. L.	<ul style="list-style-type: none"> • green supply chain management; • environmental management system; • corporate sustainability.
Group 2	Geng, Y. Seuring, S. Lai, K. H. Walton, S. V.	<ul style="list-style-type: none"> • green supply chain management closed-loop, practices and circular economy; • emission and waste reduction and recycling; • green innovation.
Group 3	Fahimnia, B. Bai, C. Govindan, K. Dou, Y.	<ul style="list-style-type: none"> • green supply chain management; • carbon footprint, pricing and tax policy; • green information technology; • reverse logistics and supply chain.
Group 4	Vachon, S. López-Gamero, M. D.	<ul style="list-style-type: none"> • green supply chain management; • green supply chain practices; • environmental technologies; • lean, environmental and green management; • competitive advantage, business and financial performance.
Group 5	Fujita, T. Muller, M. Guan, D. Molina-Azorín, J. F. Adenso-Diaz, B. Rao, P. H. Darnall, N.	<ul style="list-style-type: none"> • green supply chain management practices and performance; • carbon emission reduction, carbon footprint, low-carbon operations; • resource and waste recycling; • water footprint;

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>energy management systems and energy use;</i> • <i>greening production;</i> • <i>environmental indicators;</i> • <i>competitive and economic performance;</i> • <i>measuring environmental performance;</i> • <i>environmental audits.</i>
Group 6	<p><i>Cordeiro, J. J.</i> <i>Xue, B.</i> <i>Hashimoto, S.</i> <i>Eshragh, A.</i> <i>Dong, H.</i> <i>Fujii, M.</i> <i>Ohnishi, S.</i> <i>Dong, L.</i> <i>Gavronski, I.</i> <i>Davarzani, H.</i> <i>Kaufmann, L.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>green supply chain management systems, practices and performance;</i> • <i>carbon tax policy, emission reduction, carbon footprint;</i> • <i>resource and waste recycling;</i> • <i>water footprint;</i> • <i>green supply chain management review and social network.</i>

Conclusion

The SOM social network allows drawing some conclusions related to the topics of research and also to authors, but within the limitations of the 20 leading authors by Machado (2015), in given period, from 2011 to June 2015. It is noted that the ranking of leading authors has changed in recent years.

However, the leading author remained the same. Thus, it can be said that Joseph Sarkis is the most important author, influential, and making the connections between related groups and information. With the same characteristics, the leading group, with him belongs. Among the other most important and influential authors, only Yong Geng is part of another group.

As for the main topics of SOM, for all groups, has: green supply chain management, environmental management system, and corporate sustainability. These issues involved to other topics in groups 2 through 6, but also some specific topics that appear only to a particular group.

For researchers who are start in SOM, the verification of this paper to see which groups of authors working on the same research topic or even checking for something new, but with a authors base to allow an initial theoretical foundation.

The opportunities will be greater from the analysis of matrices of co-citation and keywords and links these with those obtained in this work.

References

- Bakshi, B. R., and Fiksel, J. (2003), "The quest for sustainability: Challenges for process systems engineering", *AIChE Journal*, 49(6), 1350-1358.
- Bayraktar, E., Jothishankar, M.C., Tatoglu, E. and Wu, T. (2007), "Evolution of operations management: past, present and future", *Management Research News*, 30(11), 843 – 871.
- Belton, V., and Stewart, T. (2002), "Multiple criteria decision analysis: an integrated approach", *Springer Science & Business Media*
- Elkington, J. (1998), "Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st- century business", *Environmental Quality Management*, 8(1), 37-51.
- Gunasekaran, A., and Ngai, E. W. (2012). The future of operations management: an outlook and analysis. *International Journal of Production Economics*, 135(2), 687-701.
- Hasna, A. M. (2010), Sustainability classifications in engineering: discipline and approach", *International Journal of Sustainable Engineering*, 3(4), 258-276.
- Hill, A., and Hill, T. (2012), *Operations management*, Palgrave Macmillan.
- Machado, C. G. (2015), "Developing a maturity framework for sustainable operations management", PhD thesis, Pontific Catholic University of Parana.
- Porter, M. E. (1999), "What is strategy?", *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.

- Porter, M. E., and Kramer, M. R. (2006), "The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility", *Harvard business review*.
- Porter, M. E., and Kramer, M. R. (2011), "Creating Shared Value", *Harvard Business Review*, 11, 30.
- Scott, J. (2012), *Social network analysis*, Sage, London.
- Slack, N., Lewis, M., and Bates, H. (2004), "The two worlds of operations management research and practice: can they meet, should they meet?" *International Journal of Operations & Production Management*, 24(4), 372-387.
- Tranfield, D., Denyer, D., and Smart, P. (2003), "Towards a methodology for developing evidence- informed management knowledge by means of systematic review", *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- Turner, W. C., and Doty, S. (2007), *Energy management handbook*. The Fairmont Press, Inc.
- World Commission on Environment and Development, B. C. (1987), "Our common future", Aka. 'The Brundtland Report'.

APÊNDICE I – Artigos utilizados na análise de conteúdo

- BÖTTCHER, C.; MULLER, M. *Insights on the impact of energy management systems on carbon and corporate performance – an empirical analysis with data from German automotive suppliers*. Journal of Cleaner Production, v. 137, p. 1449-1457, 2014.
- BÖTTCHER, C. F.; MULLER, M. *Drivers, Practices and Outcomes of Low-carbon Operations: Approaches of German Automotive Suppliers to Cutting Carbon Emissions*. Business Strategy and the Environment, 2013.
- CARTER, C. R. *Purchasing social responsibility and firm performance: The key mediating roles of organizational learning and supplier performance*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 35, n. 3, p. 177-194, 2005.
- DAI, J.; CANTOR, D. E.; MONTABON, F. L. *Examining corporate environmental proactivity and operational performance: a strategy-structure-capabilities-performance perspective within a green context*. International Journal of Production Economics, v. 193, p. 272-280, 2017.
- DARNALL, N.; HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. *Do environmental management systems improve business performance in an international setting?* Journal of International Management, v.14, p.364-376, 2008.
- GOTSCHOL, A.; GIOVANNI, P.; VINZI, V. E. *Is environmental management an economically sustainable business?* Journal of Environmental Management, v. 144, p. 73-82, 2014.
- GRAHAM, S.; POTTER, A. *Environmental Operations Management and its links with Proactivity and Performance: A study of the UK Food Industry*. International Journal of Production Economics, v. 170, p. 146-159, 2015.
- JABBOUR, C. J. C. et al. *Barriers to the adoption of green operational practices at Brazilian companies: effects on green and operational performance*. International Journal of Production Research, v. 54, n. 10, p. 3042-3058, 2016.
- KLASSEN, R. D.; VEREECKE, A. *Social issues in supply chains: Capabilities link responsibility, risk (opportunity), and performance*. International Journal of Production Economics, v. 140, p. 103-115, 2012.
- KURAPATSKIE, B.; DARNALL, N. *Which Corporate Sustainability Activities are Associated with Greater Financial Payoffs?* Business Strategy and the Environment, v. 22, p. 49-61, 2013.
- LIN, R.; TAN, K.; GENG, Y. *Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry*. Journal of Cleaner Production, v. 40, p. 101-107, 2013.
- LÓPEZ-GAMERO, M. D.; AZORÍN, J. F. *Environmental Management and Firm Competitiveness: The Joint Analysis of External and Internal Elements*. Long Range Planning, v. 49, p. 746-763, 2016.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; AZORÍN, J. F.; CLAVER-CORTÉS, E. *The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variables*. Journal of Environmental Management, v. 90, p. 3110-3121, 2008.

MONTABON, F.; SROUFE, R.; NARASIMHAN, R. *An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance*. Journal of Operations Management, v. 25, p. 998-1014, 2007.

PULLMAN, M. E.; MALONI, M. J.; CARTER, C. R. *Food for thought: social versus environmental sustainability practices and performance outcomes*. Journal of Supply Chain Management, v. 45, n. 4, 2009.

RAO, P. H. *Greening the supply chain: a new initiative in South East Asia*. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 6, p. 632-655, 2002.

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

TESTA, F.; IRALDO, F.; FREY, M. *Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit schemes (EMAS) in the European Union*. Journal of Cleaner Production, v. 17, n. 16, p. 144-152, 2009.

VÍLCHEZ, V. F.; DARNALL, N. *Two are Better Than One: The Link Between Management Systems and Business Performance*. Business Strategy and the Environment, v. 25, p. 221-240, 2016.

WANG, Z.; SARKIS, J. *Investigating the relationship of sustainable supply chain management with corporate financial performance*. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 62, n. 8, p. 871-888, 2013.

WU, L. et al. *The Impact of Integrated Practices of Lean, Green, and Social Management Systems on Firm Sustainability Performance—Evidence from Chinese Fashion Auto-Parts Suppliers*. Sustainability, v. 7, p. 3838-3858, 2015.

YANG, M. G.; HONG, P.; MODI, S. B. *Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms*. International Journal of Production Economics, v. 129, p. 251-261, 2011.

ZENG, S. X. et al. *Impact of cleaner production on business performance*. Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 975-983, 2010.

ZHAN, Y. et al. *Green and lean sustainable development path in China: Guanxi, practices and performance*. Resources, Conservation and Recycling, v. 128, p. 240-249, 2018.

ZHAN, Y. et al. *Sustainable Chinese manufacturing competitiveness in the 21st century: green and lean practices, pressure and performance*. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2016.

ZHU, Q.; GENG, Y.; LAI, K. H. *Environmental supply chain cooperation and its effect on the circular economy practice-performance relationship among Chinese manufacturers*. Journal of Industrial Ecology, v. 15, n. 3, 2011.

ZHU, Q.; GENG, Y.; HASHIMOTO, S.; FUJITA, T. *Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies*. Management Research Review, v. 33, n. 4, p. 380-392, 2010.

ZHU, Q.; LIU, J.; LAI, K. H. *Corporate social responsibility practices and performance improvement among Chinese national state-owned enterprises*. International Journal of Production Economics, v. 171, p. 417-426, 2016.

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

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective*. Journal of Engineering and Technology Management, v. 29, p. 168-185, 2011.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices*. Journal of Purchasing & Supply Management, v. 19, p. 106-117, 2013.

APÊNDICE J – Artigo de análise de conteúdo

Relação entre práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial – um modelo conceitual

Érica Tessaro de Jesus¹

Edson Pinheiro de Lima¹

Sergio Eduardo Gouvêa da Costa¹

¹ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

Abstract

Objetivo: este artigo visa desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes na literatura entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial.

Método: foi realizada análise de conteúdo de 31 documentos sobre a relação entre adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho em empresas de manufatura. Foram seguidas as etapas de seleção de material, codificação, categorização e análise.

Fundamentação teórica: as teorias que serviram de base foram sustentabilidade, Triple Bottom Line, gestão de operações e medidas de desempenho

Resultados: o modelo conceitual, principal contribuição deste estudo, mostra maior relação positiva mais forte entre Environmental Management System, Environmental Supply Chain Management e Green Operational Practices com Financial Performance e Custo, bem como entre Green Operational Practices e Market Performance. Há ainda poucos estudos que tratam da relação de práticas sociais e o desempenho, sendo a relação mais forte entre Human Rights and Welfare e Cost.

Conclusões: a análise de conteúdo permitiu verificar as relações entre práticas ambientais e sociais e objetivos de desempenho presentes nos documentos estudados. As principais contribuições são as categorias de práticas e desempenho, bem como a matriz de frequência de suas relações. A quantidade restrita de artigos analisados é uma limitação. Observa-se que ainda há lacunas nessa área de estudo, a qual oferece oportunidades de pesquisa na análise de mais artigos e de dados empresariais.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Triple Bottom Line; Práticas ambientais e sociais; Desempenho.

1 Introdução

O aumento da preocupação ambiental e social tem pressionado as organizações a reformularem suas estratégias. As exigências legais vêm crescendo de forma geral e os consumidores estão cada vez mais dispostos a pagar mais por produtos e serviços sustentáveis. No entanto, além de seguir leis e normas, algumas empresas têm considerado a sustentabilidade como uma forma de valorizar o seu negócio (Schwarz, Beloff, & Beaver, 2002; Hart & Milstein, 2003; Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami, 2009; Lubin & Esty, 2010).

De acordo com Porter e Kramer (2011), essa visão é denominada criação de valor compartilhado, ou seja, gerar benefícios ambientais e sociais para a população em conjunto com benefícios econômicos para a empresa. Assim, práticas ambientais e sociais têm potencial para reduzir custo, melhorar a reputação e legitimidade, acelerar a inovação e o reposicionamento e definir a trajetória de crescimento.

Atualmente há estudos que comprovam a existência da relação causal entre o desempenho social e ambiental e o desempenho. Segundo Epstein, Rejc Buhovac e Yuthas (2015), as empresas reconhecem que bons desempenhos ambiental e social geram benefício econômico, este sendo um cenário no qual a empresa e o ambiente/sociedade ganham. Unruh et al. (2016) aborda o aumento da consciência de investidores de que a sustentabilidade pode ser valiosa para seus negócios, fazendo com que se perpetuem e sejam rentáveis. Ainda há autores, no entanto, que defendem que não é possível que uma empresa invista no meio ambiente e seja competitiva simultaneamente, ou seja, que não haveria uma relação de ganha-ganha entre estes fatores (Hull & Rothenberg, 2008).

Conforme afirmado por Coral (2002), a estratégia de uma empresa deve estar relacionada tanto com sua competitividade quanto com a responsabilidade ambiental e social. Com a adoção de práticas ambientais e sociais, gestores passaram a observar que inserir a sustentabilidade na estratégia e na cadeia de valor pode resultar em: maior eficiência de processos e produtividade; melhoria de sua reputação e imagem perante os consumidores, acionistas e outros stakeholders; aumento da inovação; obtenção de licença para operar; abertura de novos mercados; e criação de novos negócios. Assim, a sustentabilidade traz vantagem competitiva e melhora o desempenho do negócio, auxiliando na sua permanência no mercado e na resiliência da cadeia de suprimentos. Criando cadeias de valor sustentáveis, os gestores percebem os benefícios econômicos e aprendem a unir iniciativas aos resultados do negócio (Nidumolu et al., 2009; Sarkis, 2009; Chan, 2013; Lee, Han, & Willson, 2011; Pereira-

Moliner et al., 2015; Leonidou, Leonidou, Fotiadis, & Zeriti, 2013; Chen & Peng, 2012; López-Gamero, Molina-Azorín, & Claver-Cortés, 2009; López-Gamero, Molina-Azorín, & Claver-Cortés, 2010).

Diversos estudos vêm relatando os benefícios que as companhias têm obtido ao adotar esse tipo de prática (López-Gamero et al., 2009; Zhu & Sarkis, 2004; Rao & Holt, 2005; Wahba, 2008; Kassinis & Soteriou, 2003; Lee & Klassen, 2008; Dam & Petkova, 2014). Também há pesquisas que não apresentam relação direta estatisticamente significativa entre tais práticas e o desempenho. No entanto, sua adoção acaba levando indiretamente a melhores resultados em outros fatores, como aprendizado organizacional, o que resulta em melhor desempenho (Carter, 2005).

Além da relação de ganha-ganha entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial, o inverso também é verificado: empresas de diferentes setores tiveram sua reputação e imagem prejudicados devido a não atenderem a exigências legais e expectativas socioambientais dos stakeholders, o que prejudicou sua rentabilidade (Tang & Zhou, 2012).

Muitos estudos sobre o tema vêm sendo realizados, confirmando-se que há relação direta ou indireta entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho. No entanto, ainda não está claro como isso ocorre e quais práticas devem ser foco das empresas que desejam ter a sustentabilidade como algo rentável. O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial. Sua principal contribuição é uma matriz de frequência das relações observadas na literatura.

2 Revisão de Literatura

2.1 Sustentabilidade

Os primeiros debates registrados sobre sustentabilidade foram os relacionados ao meio ambiente com o Clube de Roma em 1968. A partir deste, foram realizados diversos eventos com o propósito de definir conceitos e estabelecer o que seria a nova tendência do final do século XX e século XXI – a sustentabilidade (Hoffman & Ehrenfeld, 2013).

Em 1987 foi publicado o Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum, no qual é utilizado pela primeira vez o termo desenvolvimento sustentável, sendo definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (WCED, 1987). O documento aponta a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo da época, sendo necessário mudar a relação do ser humano com o meio.

Em 1992 foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Rio-92, a qual teve grande repercussão mundial. Nesta reuniram-se chefes de Estado de 176 países, Organizações Não Governamentais e representantes civis com o objetivo de discutir sobre atitudes para em prol do desenvolvimento sustentável (Sand, 1993).

Com a publicação do livro “Canibais com Garfo e Faca” em 1998, John Elkington define a sustentabilidade como composta pela prosperidade econômica, justiça social e proteção ambiental, criando a teoria do Triple Bottom Line. Isso mostra que uma organização só pode ser considerada sustentável se conseguir aliar as práticas ambientais e sociais com o desempenho econômico, mantendo-se assim no mercado.

A sustentabilidade deve ser buscada não apenas pelos governantes, mas também pelas empresas, as quais possuem grande influência e regem o mercado e forma de consumo da população. Na área dos negócios, a sustentabilidade pode ser considerada uma obrigação ou uma oportunidade (Figge & Hahn, 2004).

No início, o surgimento de regulamentações obrigou as empresas a começarem a seguir padrões para não ser multadas. No entanto, com o tempo as mesmas passaram a ser pressionadas por consumidores e outras empresas da cadeia de valor, tornando fundamental que adotem práticas ambientais e sociais para gerar valor, permanecendo e se destacando no mercado (Hart & Milstein, 2003; Lubin & Esty, 2010; Nidumolu et al., 2009; Schwarz et al., 2002; Nginiatedema & Li, 2014).

2.2 Práticas ambientais e sociais

A padronização de políticas reflete no alinhamento das metas operacionais, sendo que a cultura e natureza da empresa e seus colaboradores podem influenciar diretamente na definição das práticas a serem seguidas (Ho et al, 2012; Power, Klassen, Kull, & Simpson, 2015). Há, portanto, uma grande gama de práticas ambientais e sociais citadas na literatura, utilizadas em conjunto ou não.

De acordo com Tate, Ellram e Kirchoff (2010), as empresas estão buscando desenvolver práticas ambientais para, além de atender os objetivos de responsabilidade ambiental, diminuir seus custos e fidelizar clientes. Práticas ambientais são atividades intencionais, podendo ser formais ou não, adotadas com a finalidade de gerenciar e promover as responsabilidades ambientais. Qualquer atividade que promova a sustentabilidade ambiental pode ser considerada como prática ambiental (Hupples & Ishikawa, 2005; Linton, Klassen, & Jayaraman, 2007).

Sarkis (1998) definiu as práticas ambientais como o design para o ambiente, análise de ciclo de vida, gestão ambiental da qualidade e cumprimento da ISO 14000. Sroufe (2003), por sua vez, cita como práticas o desenvolvimento de produtos, a reciclagem e a prevenção da poluição. Zhu, Geng, Hashimoto e Fujita (2010) aponta práticas ambientais relacionadas a gestão ambiental interna, compras verdes e ecodesign. Já Tang e Zhou (2012) citam como principais práticas aquelas relacionadas à remanufatura, redução de emissões e também à reciclagem. Outros exemplos de práticas ambientais citadas na literatura são compra ecológica, reciclagem e remanufatura, gestão de sistemas ambientais, análise de ciclo de vida, processos de compra verdes, sensibilização de colaboradores, entre outros (Handfield, Sroufe, & Walton 2005; Pagell, Wu, & Murthy, 2007; Melnyk, Sroufe, & Calantone, 2003; Allenby, 2000; Rao, 2014).

Devido ao estudo de práticas sociais ser mais recente, há menor quantidade de trabalhos que tratam das mesmas. Isso também se deve a ser um fator visto como muito relacionado com as questões culturais do país no qual as operações são realizadas. De acordo com Vives (2006) e Hamann, Agbazue, Kapelus e Hein (2005), o que leva as empresas a adotarem práticas sociais são valores éticos e religiosos e a pressão de stakeholders, os seus benefícios ultrapassando seus limites e atingindo comunidades como um todo (ENDERLE, 2004; ROBERTS, 2003).

As práticas sociais citadas na literatura relacionam-se ao estabelecimento e cumprimento de código de conduta, saúde e segurança do trabalhador, geração de novos empregos, exigência do cumprimento da responsabilidade social em toda a cadeia de valor, conformidade de acordo com a legislação local, cumprimento da norma SA8000, atividades de informação e comunicação, desenvolvimento de fornecedores, controle de horas de trabalho e salário, respeito aos costumes locais, interesses das partes interessadas, condições de trabalho como um todo e projetos de caridade (Tang & Zhou, 2012; Jamison & Murdoch, 2004; Ciliberti, Pontrandolfo, & Scozzi, 2008; Bai & Sarkis, 2010).

2.3 Desempenho

O desempenho de uma empresa pode ser medido de diversas maneiras, dependendo do foco o qual se deseja. Diversos estudos utilizam indicadores contábeis como retorno sobre vendas, retorno sobre o ativo, retorno sobre equidade, retorno do capital investido, rácio de dívida e valor de mercado, entre outros (Iwata & Okada, 2010; Klingenberg & Geurts, 2009; Slywotzky, Morrison & Weber, 2000; Sarkis & Cordeiro, 2001; Wang & Sarkis, 2013). Também há pesquisadores, no entanto, que preferem medi-lo por meio de informações

subjetivas como as percepções dos gestores, visto que os mesmos são mais acessíveis a fornecer este tipo de dados em relação aos quantitativos (Judge & Douglas, 1998; Sharma & Vredenburg, 1998).

Muitos outros indicadores, no entanto, são importantes quando se trata do desempenho de uma companhia. A competitividade, por exemplo, indica a capacidade que a empresa possui em competir mundialmente com uma estratégia global, buscando ser melhor que seus concorrentes (Porter, 1985). A redução de custos advinda de incentivos regulatórios, redução de impostos e redução da geração de resíduos devido ao aumento da eficiência também é um fator que faz parte diretamente do sucesso financeiro (Nidumolu et al, 2009). Outros exemplos que podem ser citados são geração de receita devido à criação de novos mercados, satisfação do consumidor, inovação, desenvolvimento da qualidade, construção da reputação e permissão para realizar negócios em outras regiões, expandindo assim o negócio (Reinhardt, 1999; Ageron, Gunasekaran, & Spalanzani, 2012).

Outra forma de avaliar o desempenho de uma organização é quanto aos requisitos de mercado. Segundo Slack e Lewis (2011), a operação deve buscar cumpri-los, os quais tornam-se seus objetivos de desempenho. São eles:

- **Qualidade:** relacionada à capacidade de produzir de acordo com uma especificação com confiabilidade e consistência. Aborda duas vertentes – nível de especificação do produto ou serviço para que esteja de acordo com seu propósito; e conformidade da operação para atingir esta especificação. Alguns exemplos de dimensões de qualidade são as características do produto, seu desempenho, confiabilidade, estética, cortesia e comunicação do prestador de serviço, entre outros dependendo da área de atuação.
- **Velocidade:** representa o tempo entre o início e o fim de um processo. Pode ser analisado apenas o tempo para produzir o produto ou serviço, ou seja, a operação central, ou também o tempo utilizado para comunicação com o cliente, transporte e outros.
- **Confiabilidade:** relacionado ao cumprimento do tempo de entrega estabelecido, sem adiantamentos ou atrasos, e pode ser cumprida por meio de rápidos processamentos. Também deve-se definir, de acordo com a operação analisada, o que determina que a entrega foi realizada.
- **Flexibilidade:** referente a dois fatores – flexibilidade de resposta, representando o tempo e custo para realizar mudanças na operação; e flexibilidade de

variedade, ou seja, o quanto a operação pode ser alterada. Estes fatores relacionam-se com a flexibilidade do produto ou serviço, flexibilidade do mix, flexibilidade de volume e flexibilidade de entrega.

- **Custo:** objetivo de desempenho mais buscado, tanto para reduzir o preço final para seus consumidores quanto para aumento do lucro. Definido como qualquer gasto financeiro que permite a produção, pode ser dividido em: gastos de operação, como mão de obra, aluguel e energia; gastos de capital, como aquisição de imóvel para alocação da empresa e maquinário; e capital de giro, utilizado para suprir as necessidades de dinheiro entre entradas e saídas.

Este artigo avaliou o desempenho empresarial de acordo com os objetivos de desempenho determinados por Slack e Lewis (2011), sendo complementada com o obtido na análise de conteúdo.

3 Metodologia

Na seleção de material ou pré análise, a definição dos artigos foi realizada em três etapas, sendo estas: triagem de artigos dos grupos de estudo definidos na Revisão Sistemática de Literatura; atualização de artigos por autor; e análise de referências.

Após realizada a Revisão Sistemática de Literatura (Kai et al., no prelo), foi possível selecionar três grupos de estudo, seus temas principais sendo “cadeia de suprimentos”, “desempenho ambiental” e “pilares do Triple Bottom Line”. Na primeira etapa da análise de conteúdo, os 113 artigos pertencentes a estes grupos foram analisados quanto a seus objetivos e resultados, sendo selecionados 16 artigos. Como critérios de seleção definiu-se que os estudos deveriam ser empíricos, em empresas de manufatura e tratassem da relação entre a adoção de práticas ambientais e/ou sociais e o desempenho da empresa (exceto desempenho ambiental).

Visando a atualização do portfólio com publicações mais recentes, foi realizada uma nova busca em bases de dados (etapa 2). Foram coletados 19 artigos publicados de 2015 a 2017 dos 25 autores da amostra definida na etapa 1, os quais foram analisados e resultaram em uma amostra de sete artigos.

Na terceira etapa foram analisadas as referências dos 23 artigos definidos nas duas fases anteriores, sendo coletados mais oito trabalhos e resultando numa amostra de 31 documentos para análise de conteúdo.

Na codificação, cada artigo da amostra foi inteiramente lido e teve seus principais conceitos, metodologia e resultados recortados e separados em um fichamento. Com base neste,

também foi desenvolvido um mapa conceitual por artigo, os quais serviram de base para o modelo conceitual proposto neste trabalho.

Posteriormente, na categorização, todos os fichamentos e mapas conceituais foram analisados em conjunto, sendo seguidas as etapas:

- tabulação das práticas ambientais e sociais estudadas e sua classificação
- tabulação das medidas de desempenho avaliadas e sua classificação
- tabulação das relações observadas entre a adoção de práticas e o desempenho.

A análise das informações obtidas resultou em uma matriz com a frequência das relações presentes nos artigos.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Com a leitura e análise dos artigos foi possível observar algumas questões. Em primeiro lugar, o estudo da relação entre práticas e desempenho foi muito superior quando se trata apenas de questões ambientais (24 artigos), sendo que houve somente um artigo que tratou apenas de práticas sociais. A quantidade de trabalhos que aborda ambos os tipos de práticas em conjunto também foi bastante inferior (seis artigos). Além disso, há uma grande inconstância nas práticas analisadas, sendo que cada autor define um conjunto específico e dificulta a comparação com outros estudos. O mesmo acontece quando se trata de desempenho da empresa, sendo utilizados indicadores diferentes em cada estudo. Isso mostra que apesar deste tipo de pesquisa ser realizada há décadas, os autores estão seguindo caminhos diferentes, o que torna difícil a obtenção de um consenso.

Outra questão observada é que os estudos geralmente buscam analisar um recorte da empresa, como se fosse possível isolar as variáveis que se deseja do universo da empresa. No entanto, não é isso que acontece na realidade: há uma interferência mútua entre todos os fatores. Devido à sua complexidade, é compreensível que este tipo de pesquisa não seja capaz de analisar o todo, mas limitar o estudo apenas em práticas específicas definidas pelo autor é também limitar a compreensão das relações.

Para melhor entendimento do conteúdo dos artigos analisados, foram realizados recortes dos fatores de interesse. O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta cinco categorias de práticas ambientais, suas definições e em quais trabalhos foram avaliadas. É importante salientar que um mesmo artigo pode ter abordado mais de uma categoria.

Quadro 22 – Categorias de práticas ambientais, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
Energy management system (3)	Práticas relacionadas a gestão de energia, eficiência energética e emissões de carbono	Böttcher e Müller (2014) Böttcher e Müller (2013) Kurapatskie e Darnall (2013)
Environmental management system (14)	Engloba práticas internas de gestão, como definição de política ambiental, auditorias ambientais e definição de indicadores e metas, por exemplo	Darnall, Henriques e Sadorsky (2008) Yang, Hong e Modi (2011) Vílchez e Darnall (2016) Zhan, Tan, Ji, Ching e Chiu (2017) Zhan, Tan, Ji e Tseng (2016) López-Gamero e Molina-Azorín (2016) Dai, Cantor e Montabon (2017) Zhu, Geng, Hashimoto e Fujita (2010) Rao e Holt (2005) Montabon, Sroufe e Narasimhan (2007) López-Gamero, Molina-Azorín e Claver-Cortés (2009) Graham e Potter (2015) Carter (2005) Kurapatskie e Damall (2013)
Environmental supply chain management (15)	Tem como objetivo o comportamento ambiental responsável em sua cadeia de suprimentos	Wang e Sarkis (2013) Zhu, Geng e Lai (2011) Zhu, Sarkis e Geng (2005) Zhu, Sarkis e Lai (2012) Zhu, Sarkis e Lai (2013) Gotschol, De Giovanni e Esposito Vinzi (2014) Dai et al (2017) Zhu et al(2010) Rao e Holt (2005) Rao (2002) Montabon et al. (2007) López Gamero et al. (2009) Zeng, Meng, Yin, Tamb e Sun (2010) Graham e Potter (2015) Testa, Iraldo e Frey (2009)
Green operational practices (14)	Práticas ambientais realizadas nas operações chave da empresa, como redução de insumos, design de produtos verdes e aquisição de tecnologias mais limpas, por exemplo	Jabbour et al (2016) Gotschol et al. (2014) Wu, L. et al (2015) López-Gamero e Molina-Azorín (2016) Dai et al. (2017) Zhu, Liu e Lai (2016) Rao e Holt (2005) Rao (2002) Montabon et al. (2007) Lin, Tan e Geng (2013) Zeng et al. (2010) Graham e Potter (2015) Carter (2005) Kurapatskie, e Darnall (2013)
Conservation of natural resources (2)	Relacionado a conservação do habitat, proteção dos recursos hídricos e solo, por exemplo	Pullman, Maloni e Carter (2009) Zhu et al. (2016)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

As práticas que mais estiveram presentes na amostra de trabalhos foram relacionadas a Environmental Supply Chain Management (15 artigos), Environmental Management System e Green Operational Practices (ambas com 14 artigos cada). Observa-se, portanto, que a pesquisa não está direcionada apenas para práticas ambientais internas, mas na responsabilidade ambiental em toda a cadeia de valor. Zhu et al (2010) e Vilchez e Darnall (2016) são exemplos de artigos que tratam destes temas.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as categorias de práticas sociais, bem como suas definições e em quais trabalhos foram analisadas.

Quadro 23 – Categorias de práticas sociais, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
Diversity (3)	Proteção e valorização de minorias e grupos vulneráveis	Carter (2005) Zhu et al. (2016) Wu et al. (2015)
Human rights and welfare (4)	Relacionado a trabalho escravo e infantil e à satisfação e Quality de vida dos trabalhadores	Carter (2005) Zhu et al. (2016) Wu et al. (2015) Pullman et al. (2009)
Philanthropy (4)	Engloba doação e voluntariado	Carter (2005) Zhu et al. (2016) Wu et al. (2015) Kurapatskie e Darnall (2013)
Health and security (3)	Práticas relacionadas a saúde e segurança do trabalhador e consumidores	Carter (2005) Klassen e Vereecke (2012) Zhu et al. (2016)
Social supply chain management (4)	Busca por uma cadeia de suprimentos socialmente responsável	Carter (2005) Klassen e Vereecke (2012) Wang e Sarkis (2013) Zhu et al. (2016)
Ethic (2)	Envolve medidas anti-corrupção e concorrência justa	Zhu et al. (2016) Wu et al. (2015)
Community involvement and development (2)	Auxílio ao desenvolvimento de comunidades com o apoio à educação, cultura, preservação do meio ambiente e geração de renda	Zhu et al. (2016) Kurapatskie e Darnall (2013)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Nenhuma das categorias de práticas sociais se destacou, havendo um número de artigos bastante inferior para qualquer tipo de atividade quando comparado às práticas ambientais.

Conforme apresentado anteriormente, a amostra desta análise de conteúdo engloba artigos que relacionam práticas ambientais e sociais ao desempenho das empresas estudadas. O

Erro! Fonte de referência não encontrada. aponta 11 categorias de desempenho, sendo cinco as dimensões de desempenho estabelecidas por Slack e Lewis (2011) – Quality, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo –, e outras seis dimensões abordadas nos estudos analisados.

Quadro 3 – Categorias de dimensões de desempenho, definições e artigos

Categoria	Definição	Artigos
Quality (13)	<p>Produzir de acordo com uma especificação com confiabilidade e consistência</p> <p>Ex.: características do produto, seu desempenho, confiabilidade, estética, cortesia e comunicação do prestador de serviço</p>	<p>Jabbour et al (2016) Graham e Potter (2015) Zeng et al. (2010) Pullman et al. (2009) López-Gamero e Molina-Azorín (2016) Dai et al. (2017) Zhu et al. (2013) Zhu et al. (2012) Rao e Holt (2005) Rao (2002) Lin et al. (2013) Zhu et al (2010) Zhu et al. (2005)</p>
Speed (2)	<p>Tempo entre o início e o fim de um processo ex.: tempo para produzir o produto, para comunicação com o cliente, transporte</p>	<p>Jabbour et al (2016) Dai et al. (2017)</p>
Dependability (6)	<p>Cumprimento do tempo de entrega estabelecido</p>	<p>Jabbour et al (2016) Dai et al. (2017) Zhu et al. (2013) Zhu et al. (2012) Zhu et al. (2010) Zhu et al. (2005)</p>
Flexibility (6)	<p>Flexibilidade de resposta (tempo e custo para mudanças na operação) ou de variedade (o quanto a operação pode ser alterada)</p> <p>Ex.: flexibilidade do produto, do mix, de volume e de entrega</p>	<p>Jabbour et al (2016) Dai et al. (2017) Zhu et al. (2013) Zhu et al. (2012) Zhu et al. (2010) Zhu et al. (2005)</p>
Cost (20)	<p>Qualquer gasto financeiro que permite a produção.</p> <p>Ex.: gastos de operação (mão de obra, aluguel e energia), de capital e capital de giro</p>	<p>Jabbour et al (2016) Graham e Potter (2015) Zeng et al (2010) Pullman et al. (2009) Gotschol et al. (2014) López-Gamero e Molina-Azorín (2016) Dai et al. (2017) Zhu et al. (2013) Zhu et al. (2012) Rao e Holt (2005) Rao (2002) López-Gamero et al. (2009)</p>

		Klassen e Vereecke (2012) Böttcher e Müller (2014) Böttcher e Müller (2013) Carter (2005) Lin et al. (2013) Zhu et al. (2010) Zhu et al. (2005) Wu et al. (2015)
Inovation (3)	Melhoria da inovação na empresa, tanto em produtos quanto em processos	Jabbour et al. (2016) Montabon et al. (2007) Testa et al. (2009)
Market performance (16)	Participação no mercado, vantagem competitiva, melhoria da imagem e reputação	Yang et al. (2011) Zeng et al. (2010) Gotschol et al. (2014) Wu et al. (2015) Zhan, et al. (2017) Zhan, et al. (2016) López-Gamero e Molina-Azorin (2016) Rao e Holt (2005) Rao (2002) López-Gamero et al. (2009) Klassen e Vereecke (2012) Böttcher e Müller (2014) Böttcher e Müller (2013) Lin et al (2016) Testa et al. (2009)
Financial performance (15)	Lucro líquido, retorno sobre vendas (ROS), retorno sobre investimento (ROI) e outros indicadores financeiros	Yang et al (2011) Zeng et al. (2010) Gotschol et al. (2014) Wu et al. (2015) Zhan et al. (2017) Zhan et al. (2016) Wang e Sarkis (2013) Rao e Holt (2005) Rao (2002) Montabon et al. (2007) López-Gamero et al. (2009) Darnall et al. (2008) Böttcher e Müller (2014) Böttcher e Müller (2013) Lin et al. (2013)
Energy performance (2)	Redução do consumo energético e emissão de carbono	Böttcher e Müller (2014) Böttcher e Müller (2013)
Supplier performance (1)	Melhor desempenho dos fornecedores	Carter (2005)
Organizational learning (1)	Melhor conhecimento do processo e da empresa como um todo	Carter (2005)
Not specified (3)		Zhu et al. (2011) Vílchez e Darnall (2016) Kurapatskie e Darnall (2013)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

A dimensão de desempenho mais estudada foi Cost, presente em 20 artigos, seguida por Market Performance e Financial Performance, presentes em 16 e 15 artigos, respectivamente.

A maioria dos estudos, portanto, visa analisar a influência da adoção de práticas ambientais e sociais em objetivos de desempenho relacionados ao retorno econômico direto. Alguns exemplos de artigos que abordam estas medidas de desempenho são Gotschol et al. (2014), Lin et al. (2013) e Montabon et al. (2007).

Também foram realizados recortes que representam a relação entre práticas e desempenho encontradas em cada artigo. Este método foi escolhido devido permitir uma melhor observação das análises dos autores da amostra estudada. O Quadro 4 apresenta alguns exemplos de como estes recortes foram realizados.

Quadro 4 – Recortes das relações entre práticas ambientais e sociais e o desempenho nos artigos analisados

Artigo	Recorte das relações
Böttcher e Müller (2014)	Low carbon production and logistics both significantly affect carbon performance; Carbon performance is significantly correlated with economic performance.
Böttcher e Müller (2013)	The relationship between low-carbon operations and carbon performance are all accepted; the impact of carbon performance on economic performance is also found to be significant; the direct effect on low-carbon operations is, contrary to our expectations, not found to be significant.
Carter (2005)	Significant positive relationships exist between Purchasing Social Responsibility and organizational learning; organizational learning and supplier performance; and supplier performance and cost reduction. A significant, direct relationship does not exist between Purchasing Social Responsibility and supplier performance
Darnall et al. (2008)	Facilities adopting more comprehensive EMSs obtain positive business performance
Klassen e Vereecke (2012)	Adopting a social issue standards initially can legitimize claims of performance, thereby providing differentiation and reducing risk to brand image.

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Após a análise das práticas e indicadores de desempenho, bem como dos recortes de cada trabalho, as informações foram compiladas em dois quadros resumo. Estes tiveram como objetivo facilitar a observação da relação entre tais fatores, visto que estes encontram-se lado a lado. Os **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e 6 apresentam as práticas ambientais e sociais (respectivamente), indicadores de desempenho e uma síntese das relações de alguns dos artigos da análise, visando exemplificar como o processo foi realizado. Para facilitar a sua leitura, as relações foram apresentadas como “práticas > tipo de desempenho analisado” (“>” significando “se relacionam a”) seguido de “+” para relações positivas significantes, “0” para relações não significantes e “-“ para as negativas significantes. Além disso, “d” foi utilizado para representar relações diretas e “i” para as indiretas nos artigos em que esta característica foi especificada.

Quadro 5 – Práticas ambientais, medidas de desempenho e relações por artigo

Artigo	Práticas ambientais	Desempenho	Relação
Jabbour, et al. (2016)	Green operational practices	Quality Speed Dependability Flexibility Cost Inovação	Práticas > desempenho operacional (d+)
Böttcher e Müller (2014)	Energy management system	Cost Market performance Financial performance Energy performance	Práticas > desempenho de carbono (d+) Práticas > desempenho econômico (d0, i+)
Böttcher e Müller (2013)	Energy management system	Cost Market performance Financial performance Energy performance	Práticas > desempenho de carbono (d0, d+, i+) Práticas > desempenho econômico (i+)
Kurapatskie e Darnall (2013)	Energy management system Environmental management system Green operational practices	Not specified	Práticas > financial performance (+)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

A partir do **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é possível realizar alguns apontamentos. Primeiramente, os artigos muitas vezes não diferem os tipos de práticas e de desempenho estudados na análise da relação. O artigo de Zeng et al. (2010), por exemplo, estuda práticas de gestão de cadeia de suprimentos e de produção verdes, bem como o desempenho em relação à qualidade, custo, desempenho de mercado e financeiro. No entanto, ao referir-se às relações, apenas confirma uma relação direta positiva entre as práticas e o desempenho de forma geral, sem especificar. Tal “incocência” de informações pode ser devido à categorização de práticas e medidas de desempenho. Esta foi estabelecida na análise de conteúdo por não haver um padrão nos fatores estudados pelos artigos da amostra, tornando necessário uniformizá-los para poder representar o todo de forma mais coerente.

Também se observa uma grande quantidade de relações positivas entre a adoção de práticas ambientais e o desempenho da empresa, apenas um de 30 artigos não encontrando nenhuma relação significativa (Testa et al., 2009). Além disso, diversos trabalhos não encontraram relação direta significativa, mas concluíram que a relação indireta mediada por outros fatores é existente. O artigo de Böttcher e Müller (2014), por exemplo, não apresentou

relação direta entre as práticas ambientais estudadas e o desempenho econômico. No entanto, tais práticas melhoram o desempenho energético, que por sua vez tem impacto positivo no desempenho econômico, consolidando assim uma relação indireta entre as práticas e o desempenho econômico mediada pelo desempenho energético. O mesmo ocorre com Pullman et al. (2009), que não encontrou relações diretas significativas de Conservation of natural resources com Quality e Cost, mas verificou que há relação indireta positiva. Devido às inúmeras possibilidades de moderação e mediação entre a adoção de práticas ambientais e sociais e os objetivos de desempenho, bem como à alta complexidade de sua análise, estas relações não serão estudadas neste trabalho.

Alguns autores, como Yang et al. (2011) e Zhu et al. (2005), encontraram tanto relações positivas quanto negativas, as quais variaram de acordo com as práticas e objetivos de desempenho analisados, efeitos de mediação ou métodos utilizados. Um dos artigos da amostra (Wang & Sarkis, 2013), apesar de ter como resultado a relação negativa entre práticas ambientais e o desempenho no ano de estudo, apresentou relação positiva quando analisou o desempenho após dois anos. Isso mostra que a adoção de práticas ambientais pode não trazer resultados em um primeiro momento, mas sim a médio e longo prazos.

O Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta as práticas sociais, indicadores de desempenho e uma síntese das relações de cada artigo, possuindo as mesmas características do quadro anterior.

Quadro 6 – Práticas sociais, medidas de desempenho e relações por artigo

Artigo	Práticas sociais	Desempenho	Relação
Carter (2005)	Diversity Human rights and welfare Philanthropy Health and security Social supply chain management	Cost Supplier performance Organizational learning	Práticas > Organizational learning (d+) Práticas > Supplier performance (i+) Práticas > Cost (i+)
Zhu et al. (2016)	Diversity Human rights and welfare Philanthropy Health and security Social supply chain management Ethic Community involvement and development	Market performance Financial performance	Práticas > desempenho social (d+) Práticas > Financial performance (d+)
Wu et al. (2015)	Diversity	Cost	Práticas > Financial performance (d+)

	Human rights and welfare Philanthropy Ethic	Market performance Financial performance	Práticas > desempenho social (d+)
Pullman et al. (2009)	Human rights and welfare	Quality Cost	Práticas > Quality (d0) Práticas > Cost (d0) Práticas > Quality (i+) Práticas > Cost (i+)

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se a existência de relações indiretas positivas entre práticas e desempenho, ou seja, também há a interferência de variáveis mediadoras e moderadoras. Pullman et al. (2009), por exemplo, não observou relações diretas significativas entre as práticas sociais analisadas e o desempenho. No entanto, ao analisar as relações indiretas com Quality e Cost, constatou que as mesmas existem e são positivas. Carter (2005) também encontrou relações indiretas positivas entre as práticas e as medidas de desempenho analisadas. Nenhum dos estudos apresentou relação negativa entre os fatores analisados.

A partir dos Quadros 5 e 6, foram construídas duas matrizes (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** e **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) relacionando respectivamente as práticas ambientais e sociais com os indicadores de desempenho. Estas são matrizes de média de frequência, ou seja, apontam em quantos artigos esta relação foi significativa e serão utilizadas de base para a formulação das hipóteses deste trabalho.

Para cada relação entre prática e indicador de desempenho foi somado a quantidade de artigos que a apresentou como significativa positiva e descontado a quantidade que a apresentou como significativa negativa ou não significativa. Esta média resultou em valores que foram representados por simbologias que serão explicadas posteriormente. Os artigos que não especificaram os indicadores de desempenho analisados, como Kurapatskie et al. (2016), por exemplo, bem como aqueles com resultados divergentes (relações negativas e positivas) não foram considerados.

Quadro 724 – Matriz de frequência das relações entre práticas ambientais e indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho	Práticas ambientais				
	Energy management system	Environmental management system	Environmental supply chain management	Green operational practices	Conservation of natural resources
Quality		+	++	++	+
Speed		+	+	+	
Dependability		+	+	+	

Flexibility		+	++	+	
Cost		+++	+++*	+++	+
Inovation		+	+	+	
Market performance		++*	+	+++	+
Financial performance	+	+++*	+++*	+++	
Energy performance	+				
Supplier performance		+		+	
Organizational learning		+		+	

+: 1 a 3 artigos; ++: 4 a 6 artigos; +++: 7 a 10 artigos; *: foi apresentada relação negativa.

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

O Erro! Fonte de referência não encontrada., o qual apresenta a relação entre práticas ambientais e indicadores de desempenho, apresenta a seguinte simbologia: “+” para relações com média de 1 a 3; “++” para relações com média de 4 a 6; e “+++” para relações com média de 7 a 10. As relações que foram apresentadas como negativas em pelo menos um artigo foram sinalizadas com “*”. Observa-se que a maioria dos artigos abordaram sobre práticas de Environmental Management System, Environmental Supply Chain Management e Green Operational Practices, e que os objetivos de desempenho mais citados foram Financial performance, Cost e Market performance.

Houve forte relação de Environmental Management System, Environmental Supply Chain Management e Green Operational Practices com Financial Performance e Custo, bem como entre Green Operational Practices e Market Performance. Alguns destes artigos são Graham e Potter (2015), Wu et al. (2015), Dai et al. (2017) e López-Gamero e Molina-Azorín (2016), por exemplo.

Há uma relação média entre: Environmental Management System e Market Performance; Environmental Supply Chain Management e Quality; Environmental Supply Chain Management e Flexibility; e Green Operational Practices e Quality. Yang et al. (2011), Zhu et al. (2012), Zhu et al. (2013) e Jabbour et al. (2016) são exemplos de artigos que apresentam estas relações.

É importante ressaltar que, devido a esta ser uma matriz de frequência, a inexistência de relação entre algumas práticas e objetivos de desempenho não significa que estas de fato não existam, e sim que não foi apresentada na amostra de artigos analisada.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que expõe a relação entre práticas sociais e indicadores de desempenho, apresenta a seguinte simbologia: “+” para relações com média 1; “++” para relações com média 2; e “+++” para relações com média 3.

Quadro 8 – Matriz de frequência das relações entre práticas sociais e indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho	Práticas sociais						
	Diversity	Human rights and welfare	Philanthropy	Health and security	Social supply chain management	Ethic	Community involvement and development
Quality		+					
Speed							
Dependability							
Flexibility							
Cost	++	+++	++	++	++	+	
Inovation							
Market performance	++	++	++	++	++	++	+
Financial performance	++	++	++	+	++	++	+
Energy performance							
Supplier performance	+	+	+	+	+		
Organizational learning	+	+	+	+	+		

+: 1 artigo; ++: 2 artigos; +++: 3 artigos.

Fonte: elaborado pela autora, 2017.

Observa-se que nenhuma prática social específica se destaca claramente das demais, o que pode ocorrer devido ao número reduzido de estudos sobre este tema. Atividades relacionadas a Community Involvement and Development foram as menos presentes na amostra. Financial Performance e Market Performance foram os objetivos de desempenho mais estudados, sendo relacionados a todas as práticas sociais. A única relação mais forte foi entre Human Rights and Welfare e Cost.

5 Conclusão

Este artigo teve como objetivo desenvolver um modelo conceitual para representar e estudar as relações existentes entre a adoção de práticas ambientais e sociais e o desempenho empresarial. A análise de conteúdo permitiu verificar as relações entre práticas ambientais e sociais e objetivos de desempenho presentes nos documentos estudados.

Apesar de a literatura apresentar diversos estudos sobre a relação entre a adoção de práticas e o desempenho, poucos abordam as práticas sociais, bem como ambientais e sociais em conjunto. Além disso, há uma grande divergência entre os tipos de práticas e medidas de desempenho analisadas, o que gera uma lacuna e dificulta a obtenção de conclusões mais coerentes.

As principais contribuições são as categorias de práticas e desempenho, bem como a matriz de frequência de suas relações. A quantidade restrita de artigos analisados é uma limitação deste estudo.

Como sugestão de trabalhos futuros tem-se a análise de mais artigos sobre o tema, bem como a realização de pesquisas com dados empresariais visando verificar a existência das relações observadas nesta análise de conteúdo.

6 Referências

- Ageron, B.; Gunasekaran, A.; Spalanzani, A. (2012). Sustainable supply management: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 140, 168-182.
- Allenby, B. (2000) E-environment: Hype and promise. *Environmental Quality Management*, 9(4), 37-43.
- Bai, C., & Sarkis, J. (2010). Green supplier development: analytical evaluation using rough set theory. *Journal of Cleaner Production*, 18(12), 1200-1210.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Carroll, A. B. (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance. *The Academy of Management Review*, 4(4), 497-505.
- Carter, C. R. (2005). Purchasing social responsibility and firm performance: the key mediating roles of organizational learning and supplier performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(3), 177-194.
- Chan, E. S. W. (2013). Gap analysis of green hotel marketing. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 25(7), 1017-1048.
- Chen, A., & Peng, N. (2012). Green hotel knowledge and tourists' staying behavior. *Annals of Tourism Research*, 39(4), 2203-2219.
- Ciliberti, F., Pontrandolfo, P., & Scozzi, B. (2008). Integrating corporate social responsibility in the management of supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1579-1588.
- Commission of the European Communities. (2001) *Green paper: Promoting a European framework for corporate social responsibility*. Brussels, Belgium.

- Coral E. (2002). Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial (Tese de doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Dam, L., & Petkova, B. N. (2014). The impact of environmental supply chain sustainability programs on shareholder wealth. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(5), 586-609.
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.
- Enderle, G. (2004). Global competition and corporate responsibilities of small and medium-sized enterprises. *Business Ethics: A European Review*, 13, 51-63.
- Epstein, M. J., Rejc Buhovac, A., & Yuthas, K. (2015). Managing social, environmental and financial performance simultaneously. *Long Range Planning*, 48, 35-45.
- Figge, F. & Hahn, T. (2004). Sustainable value added – Measuring corporate sustainable performance beyond eco-efficiency. *Ecological Economics*, 48(2), 173-187.
- Gotschol, A., De Giovanni, P., & Esposito Vinzi, V. (2014). Is environmental management an economically sustainable business? *Journal of Environmental Management*, 144, 73-82.
- Hamann, R., Agbazue, T., Kapelus, P., & Hein, A. (2005). Universalizing corporate social responsibility? South African challenges to the International Organization for Standardization's new social responsibility standard. *Business and Society Review*, 110, 1-19.
- Handfield, R., Sroufe, R., & Walton, S. (2005). Integrating environmental management and supply chain strategies. *Business Strategy and the Environment*, 14, 1-19.
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (2003). Creating sustainable value. *Academy of Management Executive*, 17(2), 56-69.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1999). The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance. *Academy of Management Journal*, 42(1), 87-99.
- Hoffman, A., & Ehrenfeld, J. (2013) The fourth wave, sustainability and change [Working Paper n. 1196]. *Michigan Ross School of Business*, Michigan, United States.
- Hull, C. E., & Rothenberg, S. (2008). Firm performance: The interactions of corporate social performance with innovation and industry differentiation. *Strategic Management Journal*, 29(7), 781-789.
- Huppes, G., & Ishikawa, M. (2005). A framework for quantified eco-efficiency analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 25-41.
- Iwata, H., & Okada, K. (2010). How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms. *Ecological Economics*, 70(9), 1691-1700.

- Jamison, L., & Murdoch, H. (2004). Taking the temperature: Ethical supply chain management. Institute of Business Ethics, London, United Kingdom.
- Judge, W. Q. & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: An empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35(2), 241-262.
- Kai, D. A., Jesus, E. T., Pereira, E. A., Riesenber, R. R. C., Lima, E. P., & Costa, S. E. G. (no prelo). Sustainable operations management: Research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 2018.
- Kassinis, G. I., & Soteriou, A. C. (2003). Greening the service profit chain: the impact of environmental management practices. *Production and Operations Management*, 12(3), 386-403.
- Klingenberg, B. & Geurts, T. G. (2009). A theoretical framework for financial performance measurement of operations management strategies. *Proceedings for the Northeast Region Decision Sciences Institute (NEDSI)*, 427-430.
- Lee, M., Han, H., & Willson, G. (2011) The role of expected outcomes in the formation of behavioral intentions in the green-hotel industry. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 28(8), 840-855.
- Lee, S., & Klassen, R. D. (2008). Drivers and enablers that foster environmental management capabilities in small and medium-sized suppliers in supply chains. *Production and Operations Management*, 17(6), 573-586.
- Leonidou, L.C., Leonidou, C. N., Fotiadis, T. A., & Zeriti, A. (2013). Resources and capabilities as drivers of hotel environmental marketing strategy: Implications for competitive advantage and performance. *Tourism Management*, 35, 94-110.
- Linton, J., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1075-1082.
- López-Gamero, M. D., Molina-Azorín, J. F., & Claver-Cortés, E. (2009). The whole relationship between environmental variables and firm performance: competitive advantage and firm resources as mediator variables. *Journal of Environmental Management*, 90(10), 3110-3121.
- López-Gamero, M. D., Molina-Azorín, J. F., & Claver-Cortés, E. (2010) The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 18, 963-974.
- Lubin, D. A., & Esty, D. C. (2010). The sustainability imperative. *Harvard Business Review*, 88(5), 42-50.
- Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, 21(3), 329-351.
- Ngniadedema, T., & Li, S. (2014). Green Operations and Organizational Performance. *International Journal of Business and Social Science*, 5(3), 50-58.

- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review*, 87(9), 56-64.
- Pagell, M., & Gobeli, D. (2009). How plant managers' experiences and attitudes toward sustainability relate to operational performance. *Production and Operations Management*, 18(3), 278-299.
- Pagell, M., Wu, Z., & Murthy, N. N. (2007) The supply chain implications of recycling. *Business Horizons*, 50, 133-143.
- Pereira-Moliner, J., Font, X., Tarí, J. J., Molina-Azorin, J. F., Lopez-Gamero, M. D., & Pertusa-Ortega, E. M. (2015). The Holy Grail: Environmental management, competitive advantage and business performance in the Spanish hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(5), 714-738.
- Plambeck, E., Hau, L. L., & Yatsko, P. (2011). Improving environmental performance in your chinese supply chain. *MIT Sloan Management Review*, 53(2), 43-51.
- Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: creating and sustaining competitive performance. *New York: Free Pres.*
- Porter, M. E.; Kramer, M. R. (2011) Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77.
- Power, D., Klassen, R. D., Kull, T. J., & Simpson, D. (2015) Competitive goals and plant investment in environment and safety practices: Moderating effect of national culture. *Decision Sciences*, 46, 63-100.
- Rao, P. H. (2014). Measuring environmental performance across a green supply chain: A managerial overview of environmental indicators. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 39(1), 57-74.
- Rao, P. H., Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Reinhardt, F. L. (1999). Bringing the environment down to earth. *Harvard Business Review*, 77(4), 149-57.
- Roberts, S. (2003). Supply chain specific? Understanding the patchy success of ethical sourcing initiatives. *Journal of Business Ethics*, 44(2), 159-70.
- Sand, P. H. (1993). International environmental law after rio. *European Journal of International Law*, 4, 377-389.
- Sarkis, J. (1998). Evaluating environmentally conscious business practices. *European Journal of Operational Research*, 107(1),159-174.
- Sarkis, J. (2009). Convincing industry that there is value in environmentally supply chains. *Problems of Sustainable Development*, 4(1), 61-64.

- Sarkis, J. & Cordeiro, J. J. (2001). An empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: pollution prevention versus end-of-pipe practice. *European Journal of Operational Research*, 135, 102-113.
- Schwarz, J., Beloff, B., & Beaver, E. (2002). Use sustainability metrics to guide decision-making. *Chemical Engineering Progress Magazine*, 98(7), 58-63.
- Sharma, S. & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19, 729-753.
- Slack, N. & Lewis, M. (2011). *Operations Strategy*. Pearson Education Limited, 3rd Edition.
- Slywotzky, A. J., Morrison, D. J., & Weber, K. (2000). *How digital is your business?* Crown Business, New York, United States.
- Sroufe, R. (2003). Effects of environmental management systems on environmental management practices and operations. *Production and Operations Management*, 12(3), 416-431.
- Tang, C. S., & Zhou, S. (2012). Research advances in environmentally and socially sustainable operations. *European Journal of Operational Research*, 223(3), 585-594.
- Tate, W. L., Ellram, L. M., & Kirchoff, J. F. (2004). Corporate social responsibility reports: a thematic analysis related to supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, 46(1), 19-44.
- Unruh, G., Kiron, A., Kruschwitz, N., Reeves, M., Rubel, H., & Zum Felde, A. M. (2016). Investing for a sustainable future. *MIT Sloan Management Review*, 57(4), 1-29.
- Vives, A. (2006). Social and environmental responsibility in small and medium enterprises in Latin America. *Journal of Corporate Citizenship*, 21, 39-50.
- Wahba, H. (2008). Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, 89-99.
- Walker, P. H., Seuring, S., Sarkis, J., & Klassen, R. (2014). Sustainable operations management: Recent trends and future directions. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(5).
- Wang, Z. & Sarkis, J. (2013). Investigating the relationship of sustainable supply chain management with corporate financial performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(8), 871-888.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the world commission on environment and development: our common future*. Geneva, Swiss, 1987.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). The link between quality management and environmental management in firms of differing size: An analysis of organizations in China. *Environmental Quality Management*, 13(3), 53-64.

Zhu, Q., Geng, Y., Hashimoto, S., & Fujita, T. (2010) Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies. *Management Research Review*, 33(4), 380-392.

APÊNDICE K – Codificação das variáveis

Construto	Código	Variável
Práticas ambientais	ENE	<i>Energy management system</i>
	EMS	<i>Environmental management system</i>
	ESC	<i>Environmental supply chain management</i>
	GOP	<i>Green operational practices</i>
	CNR	<i>Conservation of natural resources</i>
Práticas sociais	DIV	<i>Diversity</i>
	HAS	<i>Health and security</i>
	SSC	<i>Social supply chain management</i>
	ETH	<i>Ethic</i>
	TAD	<i>Training and Development</i>
	VAL	<i>Valorization</i>
Desempenho	QUA	<i>Quality</i>
	SPE	<i>Speed</i>
	DEP	<i>Dependability</i>
	FLE	<i>Flexibility</i>
	COS	<i>Cost</i>
	INO	<i>Inovation</i>
	MKT	<i>Market performance</i>
	FIN	<i>Financial performance</i>
	SUP	<i>Supplier performance</i>
	CUS	<i>Customer's satisfaction</i>
	EMP	<i>Employee's satisfaction</i>
OPE	<i>Operational performance</i>	

Fonte: elaborado pela autora, 2018.