



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

KARINA FERNANDA DA SILVA

PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PÚBLICA ORIENTADO PARA A
SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA PÓS-CONSUMO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

BELO HORIZONTE

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

KARINA FERNANDA DA SILVA

PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PÚBLICA ORIENTADO PARA A
SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA PÓS-CONSUMO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

Tese apresentada ao curso de Doutorado em Administração do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como parte do requisito mínimo à obtenção do título de Doutora em Administração.

Linha de pesquisa: Gestão de Operações e logística
Professor orientador: Ricardo Silveira Martins

BELO HORIZONTE

2020

Ficha catalográfica

S586p
2020 Silva, Karina Fernanda da.
Proposta de modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais [manuscrito] / Karina Fernanda da Silva. – 2020.

270 f.: il., tabs.

Orientador: Ricardo Silveira Martins.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.

Inclui bibliografia (f. 214-245) e apêndices.

1. Administração pública – Teses. 2. Resíduos sólidos – Teses. 3. Logística - Teses. 4. Administração – Teses. I. Martins, Ricardo Silveira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TESE

ATA DA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO da Senhora **KARINA FERNANDA DA SILVA**, REGISTRO Nº 257/2020. No dia 30 de novembro de 2020, às 14:00 horas, reuniu-se remotamente, por videoconferência, a Comissão Examinadora de Tese, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 21 de outubro de 2020, para julgar o trabalho final intitulado "PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PÚBLICA ORIENTADO PARA A SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA PÓS-CONSUMO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS", requisito para a obtenção do **Grau de Doutora em Administração**, linha de pesquisa: **Gestão de Operações e Logística**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Ricardo Silveira Martins, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

(X) APROVAÇÃO

() REPROVAÇÃO

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Ricardo Silveira Martins
ORIENTADOR (CEPEAD/UFMG)

Profª. Drª. Ana Paula de Paes Paula
CEPEAD/UFMG

Prof. Dr. Armindo dos Santos de Sousa Teodósio
PUC-MG

Profª. Drª. Mônica Cavalcanti Sá de Abreu
UFC

Profª. Drª. Glauciana da Mata Ataíde
UFSJ



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Silveira Martins, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 01/12/2020, às 09:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Paes de Paula, Membro de comissão**, em 01/12/2020, às 10:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mônica Cavalcanti Sá de Abreu, Usuário Externo**, em 01/12/2020, às 10:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Glauciana da Mata Ataíde, Usuário Externo**, em 01/12/2020, às 13:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Armindo dos Santos de Sousa Teodósio, Usuário Externo**, em 01/12/2020, às 15:09,



conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0447131** e o código CRC **82A4EFF7**.

RESUMO

A tese desenvolveu um modelo de suporte à gestão para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais, visando à avaliação e às proposições de melhorias no gerenciamento desses. O modelo de suporte à gestão proposto foi baseado no conceito de sustentabilidade definido por Enrique Leff (2000) e partiu do pressuposto que o modelo proposto por Elkington, conhecido como *Triple Bottom Line*, deve ser ampliado por meio da incorporação das dimensões: cultural e institucional. Essa tese foi estruturada em artigos e o primeiro deles teve como objetivo entender profundamente o que é a sustentabilidade, isto é, o ser sustentabilidade. Assim, por meio de uma revisão de bibliografia e de pesquisa documental foram abordadas questões cruciais para esse trabalho como: "O que é a sustentabilidade (sentido ontológico)? Quais são as dimensões e pressupostos da sustentabilidade dentro dessa visão mais ampla e profunda? Qual a relação da sustentabilidade com os *stakeholders*? Qual conceito de sustentabilidade deve ser adotado no trabalho?". Já o segundo artigo usou os métodos de revisão de bibliografia sistemática e bibliográfico. Todas as palavras-chaves do tema foram sistematicamente analisadas com os objetivos de realizar uma revisão da literatura sistemática, bem como justificar o estudo por meio da identificação de lacunas teóricas, comprovação da relevância e originalidade do tema. O terceiro artigos teve como objetivo esclarecer se uma cadeia de suprimentos verde e uma cadeia de suprimentos sustentável possuem o mesmo significado e uso dentro da área de gestão de operações e logística. E, se não, qual dessas cadeias atende ao conceito e requisitos da sustentabilidade usados nesse estudo, conforme a definição realizada em artigo anterior. Para o alcance desses objetivos foi usado o método de revisão bibliográfica sistemática e o método bibliográfico. Ao final desse artigo, foi proposto um modelo de apoio à gestão focado na sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais. Esse modelo foi construído exclusivamente com base nos resultados das revisões bibliográficas e demonstrado detalhadamente por meio de um *framework* baseado no diagrama de Venn e indicadores de sustentabilidade. O quarto artigo foi elaborado visando validar esse *framework* por meio do método de grupo focal que ocorreu a participação de especialistas de diversas áreas e conhecimentos, com ampla experiência no tema, e do método de estatísticas descritivas. Além disso, esse artigo também teve como objetivo ouvir esses especialistas e a partir da abstração de suas falas, criar construtos teóricos em relação à mensuração das dimensões da sustentabilidade adotada no modelo proposto. Para o alcance desse objetivo foi usado o método *Grounded Theory* que compreendeu um percurso

metodológico que usou grupo focal na coleta dos dados e a técnica QDA na análise qualitativa dos dados. O resultado desse artigo foi à proposição de um modelo que se mostrou pragmático e que traduziu a sustentabilidade de maneira ampla, profunda e prática. Ao final desse artigo, também foram apresentadas as considerações finais nas quais foram identificadas as contribuições teóricas e gerenciais, as limitações e pesquisas adicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Modelo de gestão pública. Sustentabilidade. Resíduos sólidos especiais. Gerenciamento de resíduos. Indicadores. Logística reversa.

ABSTRACT

This thesis developed a management support model to achieve the sustainability of post-consumer reverse logistics chains for special solid waste, aiming to evaluate and propose improvements for the management of such residues. The management support model proposed in this study was grounded on the concept of sustainability as defined by Enrique Leff (2000) and started from the assumption that the model proposed by Elkington, known as “Triple Bottom Line”, should be expanded through the incorporation of the cultural and institutional dimensions. This thesis was organized into separate articles and the first article was prepared with the objective of deeply understanding what sustainability is. Through bibliographic review and documentary research, crucial issues for this work were addressed, such as: “What is sustainability (in its ontological sense)? What are the dimensions and assumptions of sustainability according to this broader and deeper view? What is the relationship between sustainability and its stakeholders? What concept of sustainability should be adopted in this work?”. The second adopted the systematic literature review and bibliographic review methods. All keywords were systematically analyzed to carry out a systematic literature review, as well as to justify the study by identifying theoretical gaps and attesting to the relevance and originality of the theme. The third article aimed to clarify whether green and sustainable supply chains have the same meaning and use within the field of operations management and logistics. If not, which of these chains meets the concept and requirements of sustainability adopted in this study, as defined in the previous article. To this end, we resorted to the systematic literature review and bibliographic review methods. At the end of this article, a public management model focused on the sustainability of post-consumption reverse logistics chains for special solid waste was proposed. This model was exclusively based on the results of bibliographic reviews and demonstrated in detail through a framework based on the Venn diagram and sustainability indicators. The fourth article was designed to validate this framework using focus group methods (with the participation of specialists from different fields of knowledge with extensive experience in the subject), as well as descriptive statistics. In addition, this article also aimed to listen to these experts and, from the abstraction of their speeches, create new theoretical constructs regarding the measurement of the dimensions of sustainability as adopted in the proposed model. To this end, we adopted the Grounded Theory method, which comprised a methodological path that included focus groups in the data collection phase and the QDA method in the qualitative analysis of the data. The outcome of this article was the proposal of a feasible model that

would translate sustainability broadly, deeply, and practically. Finally, the final remarks identify the theoretical and managerial contributions, the limitations, and opportunities for further research.

Keywords: Public management model. Sustainability. Special solid waste. Waste management. Indicators. Reverse logistics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Etapas do estudo.....	26
Figura 2.2 – Triple Bottom	55
Figura 3.1 – Etapas do estudo.....	78
Figura 3.2 – Citações palavras-chaves do tema.....	88
Figura 3.3 – Cocitação.....	89
Figura 3.4 – Acoplamento bibliográfico.....	90
Figura 3.5 – Citações palavras-chaves	95
Figura 3.6 – Citações.....	96
Figura 3.7 – Acoplamento bibliográfico.....	97
Figura 3.8 – Coocorrência palavras-chaves do tema.....	102
Figura 3.9 – Cocitação.....	103
Figura 3.10 – Acoplamento bibliográfico.....	104
Figura 3.11 – Coocorrência palavras-chaves do tema.....	110
Figura 3.12 – Cocitação.....	111
Figura 3.13 – Acoplamento bibliográfico.....	112
Figura 3.14 – Coocorrência palavras-chaves do tema.....	117
Figura 3.15 – Cocitação.....	118
Figura 3.16 – Acoplamento bibliográfico.....	119
Figura 4.1 – Etapas do estudo.....	134
Figura 4.2 – Documentos por ano	137
Figura 4.3 – Documentos por periódicos.....	138
Figura 4.4 – Citações palavras-chaves	142
Figura 4.5 – Citações.....	143
Figura 4.6 – Acoplamento bibliográfico.....	145
Figura 4.7 – Framework do modelo proposto	154
Figura 4.8 – Relações das dimensões na proposta do modelo.....	156
Figura 4.9 – Localismo.....	157
Figura 4.10 – Hierarquia.....	161
Figura 5.1 – Framework do modelo proposto	206
Figura 5.2 – Framework do modelo proposto pelos especialistas.....	208
Gráfico 3.1 – Documentos por ano.....	84
Gráfico 3.2 – Documentos por área de atuação.....	85
Gráfico 3.3 – Documentos por região	86
Gráfico 3.4 – Documentos por região na área “ <i>Business, Manage and Accounting</i> ”	86

Gráfico 3.5 – Documentos por autores.....	87
Gráfico 3.6 – Documentos por ano.....	91
Gráfico 3.7 – Documentos por área de atuação.....	91
Gráfico 3.8 – Documentos por região dentro da área de interesse.....	93
Gráfico 3.9 – Documentos por região.....	93
Gráfico 3.10 – Documentos por autor.....	94
Gráfico 3.11 – Documentos por ano.....	98
Gráfico 3.12 – Documentos por área de interesse.....	98
Gráfico 3.13 – Documentos por região.....	99
Gráfico 3.14 – Documentos por região com refinamento da área.....	99
Gráfico 3.15 – Documentos por autor.....	100
Gráfico 3.16 – Documentos por ano.....	105
Gráfico 3.17 – Documentos por área de atuação sem refino.....	106
Gráfico 3.18 – Documentos por região.....	106
Gráfico 3.19 – Documentos por região após refino.....	107
Gráfico 3.20 – Documentos por autor.....	109
Gráfico 3.21 – Documentos por autor.....	113
Gráfico 3.22 – Documentos por área.....	114
Gráfico 3.23 – Documentos por região.....	114
Gráfico 3.24 – Documentos por região após o refino.....	115
Gráfico 3.25 – Documentos por autor.....	115
Gráfico 4.1 – Documentos por área de atuação.....	138
Gráfico 4.2 – Documentos por região.....	139
Gráfico 4.3 – Documentos por autor.....	140
Gráfico 5.1 – Desvio-padrão comparativo por grupos e por especialistas.....	200
Quadro 2.1 – <i>Scopus</i>	27
Quadro 2.2 – Atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes em E. Leff (2010).....	66
Quadro 3.1 – Chaves de pesquisas.....	80
Quadro 3.2 – Chaves de pesquisas das comparações dentro do <i>Scopus</i>	81
Quadro 4.1 – Busca por artigos científicos sobre Customer Centricity.....	135
Quadro 4.2 – Atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes em E. Leff (2010).....	153
Quadro 4.3 – Cálculo do IS.....	159
Quadro 4.4 – Classificação do IDMS.....	160
Quadro 5.1 – Perguntas do roteiro.....	169
Quadro 5.2 – Códigos seletivos.....	175

Quadro 5.3 – Número de indicadores por grupo focal	186
Quadro 5.4 – Número de indicadores por grupo focal	187
Quadro 5.5 – Número de indicadores por grupo focal	188
Quadro 5.6 – Número de indicadores por grupo focal	189
Quadro 5.7 – Número de indicadores por grupo focal	190
Quadro 5.8 – Indicadores propostos dimensão ambiental	192
Quadro 5.9 – Indicadores propostos dimensão econômica	192
Quadro 5.10 – Indicadores propostos dimensão social	193
Quadro 5.11 – Indicadores propostos dimensão cultural	193
Quadro 5.12 – Indicadores propostos dimensão institucional	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Web of Science e Scopus.....	80
Tabela 3.2 – Cruzamento de dados.....	83
Tabela 3.3 – Documentos mais citados	87
Tabela 3.4 – Documentos mais citados	92
Tabela 3.5 – Documentos mais citados	101
Tabela 3.6 – Documentos mais citados	108
Tabela 3.7 – Documentos mais citados	116
Tabela 4.1 – Documentos mais citados	141
Tabela 4.2 – Proposta de composição das subdimensões e pesos	158
Tabela 5.1 – Códigos seletivos e cotas	176
Tabela 5.2 – Pesos de cada dimensão por especialista	177
Tabela 5.3 – Estatísticas descritivas dos pesos por especialistas	178
Tabela 5.4 – Peso médio.....	179
Tabela 5.5 – Peso médio por grupo	179
Tabela 5.6 – Estatísticas descritivas dos pesos por grupo	180
Tabela 5.7 – Comparação das estatísticas descritivas dos pesos por especialista x grupo.....	180
Tabela 5.8 – Número de indicadores por dimensão	184
Tabela 5.9 – Número de indicadores por grupo focal	184
Tabela 5.10 – Pesos de cada dimensão por especialistas após validação dos resultados	196
Tabela 5.11 – Estatísticas descritivas dos pesos por especialistas após validação dos resultados.....	197
Tabela 5.12 – Peso médio após validação dos resultados pelos especialistas.....	198
Tabela 5.13 – Peso médio por grupo após validação dos especialistas.....	198
Tabela 5.14 – Estatísticas descritivas dos pesos por grupo após validação dos especialistas	199
Tabela 5.15 – Comparação das estatísticas descritivas dos pesos por especialista x grupo ...	200
Tabela 5.16 – Hipótese A	202
Tabela 5.17 – Hipótese A	203
Tabela 5.18 – Escala de classificação do IS	207

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública
A&HCI	Artes e Indexações de citações Humanas – do inglês “Arts & Humanities Citation Index”
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BSC	Indicadores Balanceados de Desempenho - do inglês “Balanced Scorecard”
BSH	Indicadores Balanceados de Desempenho Hexagonal – do inglês “Balanced Scorecard Hexagonal”
CPCI-S	Processo de Conferência de Citação Indexada – Ciências – do inglês “Conference Proceedings Citation Index – Science”
CPCI-SSH	Processo de Conferência de Citação Indexada – Ciências Sociais e Humans – do inglês “Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities”
CSCMP	Associação mundial de profissionais de gestão de cadeias de abastecimento – do inglês “Council of Supply Chain Management Professionals”
DDD	Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento
ESCI	Índice de citação de fontes emergentes – do inglês “Emerging Sources Citation Index”
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais
FRASOR	Framework Representativo do Acontecimento da Sustentabilidade Organizacional
GRI	Relatório de Sustentabilidade de iniciativas globais – do inglês: “Global Reporting Initiative”
GCSS	Gerenciamento sustentável na cadeia de suprimentos – do inglês “Sustainable Supply Chain”
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Nature Resources
LR	Logística Reversa
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OECD	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – do inglês “Organization for Economic Cooperation and Development”
ONU	Organização das Nações Unidas

PNRS	Política Nacional de Resíduos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SCI-EXPANDED	Índice expandido de citações Ciências – do inglês “Science Citation Index Expanded”
SCM	Gestão de cadeias de suprimentos – do inglês “Supply Chain Management”
SGSO	Sistema de Gestão da Sustentabilidade Organizacional
SLR	Sistemas de Logística Reversa
SSCI	Índice de citações de Ciências Sociais – do inglês “Social Sciences Citation Index”
TBL	Tripé da sustentabilidade – do inglês “Triple Bottom Line”
UNAM	Universidade Autônoma do México
UNEP	Programa Ambiental das Nações Unidas - do inglês United Nations Environmental Program
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WCED	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – do inglês World Commission on Environment and Development
WCU	União Mundial de Conservação – do inglês World Conservation Union
WWF	Fundo Mundial para a Natureza – do inglês Worldwide Fund for Nature

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Justificativa.....	18
1.2	Objetivos	20
1.3	Estrutura.....	21
2	SUSTENTABILIDADE: ORIGEM, EVOLUÇÃO CONCEITUAL, DISCUSSÕES E ANÁLISES	23
2.1	Introdução.....	24
2.2	Metodologia	25
2.3	Origem da sustentabilidade.....	29
2.4	Conceitos, breve ontologia e epistemologia da sustentabilidade.....	32
2.4.1	Os <i>stakeholders</i> e a sustentabilidade	46
2.4.2	A sustentabilidade dentro das organizações.....	52
2.4.3	A sustentabilidade segundo Enrique Leff	57
2.5	Conclusões.....	73
3	MODELOS ORIENTADOS PARA A SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS: BIBLIOMETRIA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	75
3.1	Introdução.....	76
3.2	Procedimentos metodológicos	77
3.3	Resultados	79
3.3.1	Coleta de material	79
3.3.2	Pesquisa bibliométrica	83
3.3.3	Fundamentação teórica.....	120
3.3.4	Limitações da revisão.....	129
3.4	Conclusões	129
4	SER VERDE É SER SUSTENTÁVEL? REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE CADEIAS DE SUPRIMENTOS VERDE E SUSTENTÁVEL	131
4.1	Introdução.....	132
4.2	Métodos	134
4.3	Resultados	136
4.4	Fundamentação teórica	145
4.4.1	<i>Conceptual Framework</i>	150
4.5	Conclusões.....	161

5	PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE SUPORTE À GESTÃO PÚBLICA FOCADO NA SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS.....	163
5.1	Introdução.....	164
5.2	Procedimentos metodológicos	166
5.2.1	Escolha da amostra teórica.....	169
5.2.2	Procedimentos de coleta de dados.....	170
5.2.3	Procedimentos de análise dos dados	173
5.3	Apresentação e análise dos resultados após as sessões presenciais (1ª rodada do Grupo focal).....	174
5.3.1	Análise estatística dos dados: peso de cada dimensão da sustentabilidade	177
5.3.2	Explicação dos resultados	181
5.3.3	Indicadores de cada dimensão da sustentabilidade	183
5.3.4	Total e percentual.....	184
5.3.5	Criação dos indicadores pelo método <i>Ground Theory</i>	185
5.4	Apresentação e análise dos resultados após validação dos especialistas (2ª Rodada do Grupo Focal)	195
5.5	Hipóteses para explicar os resultados	201
5.6	<i>Framework</i> final.....	205
5.7	Conclusões.....	210
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE	211
	REFERÊNCIAS.....	214
	APÊNDICE A – INDICADORES PROPOSTOS.....	246
	APÊNDICE B – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO GRUPO FOCAL	255
	APÊNDICE C – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL	256
	APÊNDICE D – LEITURA PRÉVIA AO GRUPO FOCAL	261
	APÊNDICE E – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS PARA VALIDAÇÃO.....	266

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é um dos maiores desafios de gestão pública da atualidade. Diariamente, são descartados de maneira incorreta cerca de 145 mil toneladas de resíduos (ONU, 2017) e há indicações de que esse número cresça 70% até 2050, alcançando 3,4 bilhões de toneladas por ano (WORLD BANK, 2018). Em sua maioria, esses resíduos são dispostos diretamente no solo ou em aterros sanitários contaminando o solo, a água, os animais e a vegetação e liberando gases que apresentam alto risco para a saúde das pessoas e causam o efeito estufa (FEAM, 2018).

No âmbito da gestão, além dos volumes excepcionalmente altos desses resíduos, é de interesse o maior aproveitamento dos mesmos. Contudo, o que se observa é que cerca de 90% dos resíduos dispostos no solo ou aterrados são reutilizáveis (FEAM, 2018). Dentro desse contexto, um dos caminhos para solucionar esse problema é potencializar a adoção de cadeias de suprimentos de circuito fechado, pois elas reduzem o volume de materiais primários que acabam nesses aterros e incentivam a indústria de reciclagem.

Dessa forma, esforços têm sido dirigidos para garantir melhor integração entre a logística reversa (LR) e os processos de cadeia de suprimentos (CS) levando à evolução de um grande número de publicações nessas temáticas. Segundo Hadi *et al.* (2020), o estímulo ao maior desenvolvimento recente do tema está nas forças governamentais e suas sanções econômicas que motivaram as empresas a gerenciarem os efeitos ambientais que provocam, colocando a preocupação e a priorização das questões ambientais, tais como avaliação ambiental e sustentabilidade, como fatores de competitividade. Entretanto, ainda existem inúmeras lacunas e oportunidades de estudo sendo uma delas a inclusão da sustentabilidade nessas cadeias de suprimentos.

Ao longo dos anos, a sustentabilidade foi interpretada de várias maneiras, variando de uma posição filosófica intergeracional para um termo multidimensional ou para um gerenciamento de negócios (AHI; SEARCY, 2013). Entretanto, segundo Ahi e Searcy (2013), a definição de sustentabilidade mais largamente aceita é a apresentada no Relatório Brundtland (WCED, 1987), a qual considera sustentável quando se utiliza recursos para atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades (WCED, 1987). Contudo, os próprios autores afirmam que, considerando as ambiguidades e a imprecisão que rodeia essa definição, frequentemente surgem complicações quando se tenta aplicar os princípios da sustentabilidade na prática (AHI; SEARCY, 2013).

Mais adiante nesse estudo, o tema sustentabilidade será aprofundado. Mas, foi observado que as primeiras iniciativas de sustentabilidade no enfoque das cadeias de suprimentos tenderam a se concentrar na inserção de questões ambientais (práticas e atividades) em parte da cadeia (AHI; SEARCY, 2013). Os objetivos eram atender às pressões externas (sociedade, regulamentos) e minimizar os impactos negativos ao meio ambiente causados pelas operações das cadeias de suprimentos (TSENG *et al.*, 2019). Com o passar do tempo, as organizações passaram a adotar, cada vez mais, um conceito de sustentabilidade baseado em três pilares (meio ambiente, econômico e social) conhecida como *Triple Bottom Line* (TBL) (MUNCK, BANSI, GALLELI, 2016; BARKEMEYER *et al.*, 2014; AHI; SEARCY, 2013; HOFF, 2008; DILLYCK, HOCKERTS, 2002). Contudo, essa abordagem recebe muitas críticas, as quais, basicamente, podem ser traduzidas a visão reducionista da sustentabilidade ao não considerar outras dimensões, como a cultural e a institucional, e por também negligenciar ou deixar lacunas nas dimensões anteriores (econômica, social e ambiental).

Diante desse contexto, esse estudo propôs inserir a sustentabilidade nas cadeias de suprimentos de resíduos sólidos especiais com uma visão mais ampla. Para isso, foi adotado o conceito de sustentabilidade dado por Enrique Leff em que ela é entendida como: “[...] uma maneira de repensar a produção e o processo econômico, de abrir fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história impostos pela globalização econômica” (LEFF, 2011, p.31) e tem como pressupostos: a conservação da biodiversidade e os equilíbrios ecológicos aumentando o potencial produtivo; reconhecer e legitimar a democracia, participação social, diversidade cultural e política das diferenças na tomada de decisões de apropriação social da natureza e repensar o conhecimento, o saber, a educação, a capacitação e a informação da cidadania (LEFF, 2004). Isso significa que, para Leff (2004), a sustentabilidade deve ser vista sob cinco dimensões: econômica, social, ambiental, cultural e institucional.

Dessa forma, a pesquisa será guiada pela busca do desenvolvimento de um novo modelo de gestão que seja mais completo, coerente e eficaz para lidar com os problemas estratégicos que envolvem a gestão pública na gestão dos resíduos.

1.1 Justificativa

Observamos uma taxa crescente de geração de resíduos, que contrasta com a disponibilidade de locais para a disposição desses resíduos sólidos. Esse problema ainda está por ser enfrentado e resolvido, pois, embora tenham surgido várias legislações ambientais

regulamentando a implantação e operacionalização dos sistemas de logística reversa, a definição das responsabilidades pelos resíduos dentro dos ciclos de vida dos produtos, a imposição de práticas ambientais e até mesmo a restrição do uso de certos produtos como o isopor para evitar o problema da geração dos seus resíduos; isso não tem sido o suficiente para solucionar a questão.

Além disso, os modelos de sustentabilidade mais adotados se baseiam nas três dimensões do TBL e possuem limitações para contribuir deisivamente para a solução do problema (MORIN, 1996; SILVA, 2005; ALVES, DERNARDINI, SILVA, 2011; VIZEU, MENEGHETTI, SEIFERT, 2012; FARIA, 2014; STOFFEL, COLOGNESE, 2015; IBARRA-MICHEL, 2018). Por outro lado, a definição mais difundida nas organizações é a definição da Comissão Brundtland (WCED, 1987) que considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer às necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008) e ela representa uma enorme fonte de equívocos (FRAGOSO, [2019]; SOUZA; ARMADA, 2017; STOFFEL; COLOGNESE, 2015; BAUMGARTEN, 2014; LIMONAD, 2013; MORRIS, 2012; VIZEU; MENEGHETTI; SEIFERT, 2012; ALVES; DERNARDIN; SILVA, 2011; SEAGER, 2008; REDCLIFT, 2006; SILVA, 2005) e uma perversão completa do princípio da sustentabilidade em si (FRAGOSO, [2019]). Apontam muitas lacunas no tema como, por exemplo, a necessidade de estudos que envolvam as abordagens da responsabilidade ambiental e social e de todos os aspectos sociais da sustentabilidade (MORAIS, 2018; WANG *et al.*, 2017; COUTO, 2017, SILVA *et al.*, 2015) e estudos voltados com os regulamentos ambientais e o aumento da eficiência das atividades de gerenciamento e reciclagem de resíduos (TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018), embora reconheçam que a importância do tema tem crescido significativamente ao longo do tempo e recebido assim maior atenção de acadêmicos e profissionais nessa área (ANSARI; KANT, 2017).

Ademais, foi possível verificar que apenas o modelo dos autores Das e Chowdhury (2012) considerava a coleta e a reciclagem de vários tipos de produtos. Por fim, não foi encontrado nenhum estudo publicado no portal de periódicos *Scopus* que fugisse do paradigma da *Triple Bottom* e abordasse as dimensões da sustentabilidade conceituada por Leff (2002) comprovando o ineditismo do modelo proposto, conforme demonstrado mais adiante.

Portanto, é preciso ir além e, por isso, os objetivos e escopo desse estudo são diferentes de todos os modelos encontrados e que têm como foco à sustentabilidade. O desenvolvimento de um modelo de suporte à gestão focado na sustentabilidade para cadeias

de logística reversa de resíduos sólidos especiais não é trivial porque busca ser um instrumento de informação comportamental de variáveis extremamente complexas que compõem não só a sustentabilidade, mas a rede.

Ao se propor o desafio de trabalhar com os resíduos e a logística reversa deles, esse estudo permite a expansão do entendimento teórico sobre a sustentabilidade, sua mensuração e interação com as cadeias de suprimentos; promove a discussão da sustentabilidade e uma abordagem mais ampla e profunda sobre ela incluindo os parâmetros institucionais e culturais; e contribui para o alcance de uma gestão de resíduos sustentável.

Dessa forma, sob a ótica da sociedade, o modelo proposto traz a possibilidade de benefícios reais à sociedade já que aumenta o conhecimento sobre a sustentabilidade e determina os comportamentos necessários para se alcançá-la. Além disso, o modelo caminha em direção à solução do problema mundial descrito anteriormente e pode ajudar a sociedade ao medir e comunicar os diversos benefícios do trabalho realizado por cada agente da cadeia gerando, por exemplo, novas oportunidades de trabalho e benefícios sociais e ambientais advindos da adoção de práticas sustentáveis. Do ponto de vista organizacional, a partir do estudo das práticas envolvidas na LR pós-consumo de resíduos sólidos e do comportamento dos agentes da cadeia (governo, população, empresas, entre outros), o modelo proposto apoia às tomadas de decisão organizacionais permitindo traçar metas em curto, médio e longo prazo. Também pode auxiliar as organizações na compreensão sobre as interações entre seus agentes, essas reconhecidas atualmente como importantes para a sobrevivência das empresas considerando o arranjo em redes, ajudando, assim, que as mesmas estruturarem seus comportamentos de forma a aumentarem a competitividade. Já sob o aspecto da Administração Pública, o modelo proposto permite uma comparação das principais métricas sociais, ambientais, financeiras, institucionais e culturais. Dessa forma, é possível que os governos mostrem os prováveis impactos e benefícios das atividades de cada um na gestão de resíduos especiais como um todo e dirijam suas ações para auxiliarem as organizações na redução dos impactos negativos.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do trabalho é: *desenvolver um modelo de apoio à gestão focado na sustentabilidade para cadeias de logística reversa de resíduos sólidos especiais.*

Os objetivos específicos são:

- a) discutir a origem e conceitos da sustentabilidade;
- b) definir um conceito de sustentabilidade que tenha uma visão mais ampla e

- profunda que o TBL, mas que seja viável na prática;
- c) promover uma discussão de especialistas sobre o grau de importância de cada dimensão da sustentabilidade;
 - d) traduzir o entendimento dos especialistas em uma forma matemática (pesos);
 - e) promover a criação de constructos teóricos sobre a mensuração da sustentabilidade a partir da abstração das falas dos especialistas.

1.3 Estrutura

A estrutura desse trabalho foi organizada em artigos. O primeiro artigo teve como objetivo principal esclarecer questões cruciais para esse trabalho “O que é a sustentabilidade em seu sentido ontológico? Qual a relação da sustentabilidade com os *stakeholders*? Qual a relação da sustentabilidade dentro da organização? Qual conceito será adotado no trabalho? Quais são suas dimensões e pressupostos da sustentabilidade nessa visão mais ampla e profunda?”. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica densa e pesquisa documental.

Já o segundo artigo analisou as palavras-chaves do tema desse estudo usando uma revisão bibliográfica sistemática e o método bibliográfico. O objetivo foi realizar uma revisão bibliográfica consistente identificando as lacunas teóricas, bem como justificar de maneira comprovada a relevância do tema e o seu ineditismo.

O terceiro artigo teve como objetivo esclarecer se a cadeia de suprimentos verde e a cadeia de suprimentos sustentável possuem o mesmo significado e uso e, se não, qual dessas cadeias atende ao conceito e requisitos da sustentabilidade adotados nesse estudo. Para responder essas questões, foi usado o método de revisão bibliográfica sistemática e o método bibliográfico. Esclarecida essa questão, foi proposto, ao final desse artigo, um modelo de gestão pública focado na sustentabilidade. Esse foi construído exclusivamente com base na literatura e demonstrado por meio de um *framework* baseado no diagrama de Venn.

O quarto artigo foi elaborado visando validar esse *framework* na parte dos pesos das dimensões da sustentabilidade e criar construtos teóricos para mensuração de cada dimensão a partir da abstração das falas dos especialistas. Para o alcance desse objetivo foram usadas técnicas mistas: grupo focal, estatísticas descritivas e *Grounded Theory*. Foram realizadas duas sessões com todos os grupos de especialistas e todos os resultados foram apresentados nesse artigo, bem como possíveis hipóteses para explicá-los. Após a validação dos resultados pelos especialistas, foi apresentado um modelo final factível e que traduzisse a sustentabilidade de maneira prática. Ao final desse artigo, ainda foram apresentadas nas

considerações finais, identificados os possíveis benefícios com o modelo, bem como possíveis melhorias e oportunidades de estudos futuros.

2 SUSTENTABILIDADE: ORIGEM, EVOLUÇÃO CONCEITUAL, DISCUSSÕES E ANÁLISES

RESUMO

A importância da sustentabilidade cresceu significativamente ao longo do tempo, recebendo assim maior atenção de acadêmicos e profissionais de muitas áreas. Mas, há inúmeros conceitos e, muitas vezes, eles não são convergentes. Dentro da gestão de operações e logística, muitos autores consideram a sustentabilidade como um elemento chave para as redes de suprimentos, pois a enxerga como modelos de negócios capazes de convergir vantagens e necessidades sociais numa única abordagem. Alguns autores ressaltam que os esforços iniciais se concentraram na melhoria dos aspectos econômicos da rede de suprimentos, seguindo-se a introdução de práticas ecológicas/ambientais nas cadeias de suprimentos e resultando em uma evolução do gerenciamento da rede de suprimento verde. Mas ainda há muito em que se aprofundar. Então, a pergunta: o que é a sustentabilidade? ainda é necessária e contemporânea e, dentro dessa diversidade conceitual, qual conceito adotar? Quais são as suas dimensões e pressupostos? A estratégia para o desenvolvimento desse artigo se deu através de uma pesquisa, contínua e sequencial de bibliografias nacionais e internacionais, relacionadas à origem da sustentabilidade, conceitos, ontologia e sua epistemologia, a relação dela com os *stakeholders* e a sustentabilidade nas organizações incluindo uma breve análise do tripé da sustentabilidade (“triple bottom line”) e pesquisa documental. Os resultados demonstraram que o conceito adotado na maioria das empresas não condiz com seu conceito ontológico, bem como o *Triple Bottom Line*. Ante todos os conceitos expostos e uma breve análise ontológica e epistemológica, foi decidido adotar o conceito, pressupostos e dimensões da sustentabilidade definidos por Enrique Leff.

Palavras-chaves: Sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável. Dimensões da sustentabilidade. Ontologia. Epistemologia.

ABSTRACT

The importance of sustainability has grown significantly over time, thus receiving greater attention from academics and professionals in many areas. But, there are countless concepts and, many times, they are not convergent. Within the management of operations and logistics, many authors consider sustainability as a key element for supply chains, as they see it as business models capable of converging social advantages and needs in a single approach. Some authors point out that the initial efforts focused on improving the economic aspects of the supply chain, followed by the introduction of ecological / environmental practices in the supply chains and resulting in an evolution in the management of the green supply network. But there is still much to go into. So, the question: what is sustainability? it is still necessary and contemporary and, within this conceptual diversity, which concept to adopt? What are its dimensions and assumptions? The strategy for the development of this article involved the continuous and sequential search of national and international works related to the origin of sustainability, concepts, ontology/epistemology, its relationship with stakeholders, and sustainability in organizations, including a brief analysis of the sustainability tripod (“Triple bottom line”) and documentary research. The results showed that the concept adopted in most companies does not match their ontological concept or the Triple Bottom Line. Faced with all the concepts exposed and a brief ontological and epistemological analysis, we decided to adopt the concept, assumptions, and dimensions of sustainability as defined by Enrique Leff.

Keywords: Sustainability. Sustainable development. Dimensions of sustainability. Ontology. Epistemology.

2.1 Introdução

Segundo Pagotto e Dias (2020), “a discussão sobre os limites ecossistêmicos para sustentar os atuais níveis de produção e consumo constitui um tema relevante na atualidade e que vem ocorrendo em diferentes setores da sociedade” (PAGOTTO; DIAS, 2020, p. 2). À primeira vista, pode parecer uma pergunta fácil de responder, mas não é. Existem inúmeros conceitos e, muitas vezes, eles não são convergentes. Então, o que é a sustentabilidade? Qual conceito adotar? Quais são as suas dimensões e pressupostos da sustentabilidade?

Dentro da gestão de operações e logística, Ansari; Kant (2017) ressaltam que a importância desse tema cresceu significativamente ao longo do tempo, recebendo assim maior atenção de acadêmicos e profissionais nessa área. Os autores Abdala e Barbieri consideram a sustentabilidade como um elemento chave para as redes de suprimentos, pois a enxergam como modelos de negócios capazes de convergir vantagens e necessidades sociais numa única abordagem (ABDALA; BARBIERI, 2014). Segundo Yu; Solvang (2017), isso ocorre devido à natureza complexa da logística e o problema de design de rede de cadeia de suprimentos. Govindan; Soleimani (2017) ressaltam que os esforços iniciais se concentraram na melhoria dos aspectos econômicos da rede de suprimentos, seguindo a introdução de práticas ecológicas/ambientais nas cadeias de suprimentos e resultando em uma evolução do gerenciamento da rede de suprimento verde. Mas ainda há muito em que se aprofundar e pode-se começar fazendo um debate ontológico sobre sustentabilidade, o que significa fazer as perguntas: “O que é sustentabilidade? Quais são as suas dimensões e pressupostos?”.

Desta forma, essa pesquisa foi norteada pelas questões:

Q1: O que é a sustentabilidade em seu sentido ontológico?

A finalidade dessa pergunta era não só procurar as definições existentes de sustentabilidade, mas entender o quê ela é no seu sentido profundo e abrangente. Para isso, foi preciso entrar nas discussões que circulam sobre esse tema e refletir criticamente sobre a relação da sustentabilidade com os diversos *stakeholders*, bem como seus principais desafios e oportunidades.

Q2: Qual conceito de sustentabilidade é factível para o contexto de cadeias de suprimentos?

O objetivo foi, dentre os diversos conceitos existentes, identificar um conceito que tenha essa abordagem profunda e ampla da sustentabilidade sem, no entanto, perder o viés prático da sustentabilidade dentro do contexto de cadeias de suprimentos.

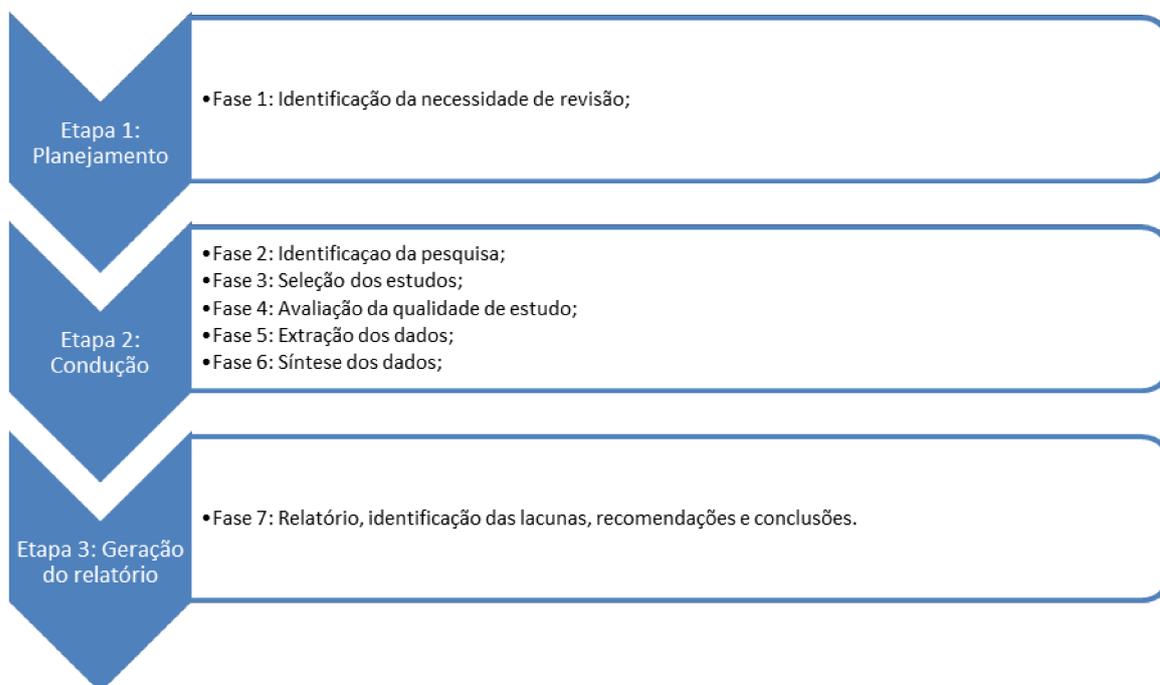
2.2 Metodologia

A estratégia para o desenvolvimento desse artigo se deu através de uma pesquisa, contínua e sequencial de bibliografias e documentos nacionais e internacionais, relacionadas à sustentabilidade e sua origem, conceitos, ontologia e epistemologia, sua relação com os *stakholders* e a sustentabilidade nas organizações, incluindo uma breve análise do tripé da sustentabilidade (“triple bottom line”).

Ressalta-se que, inicialmente, essa não era a estratégia para o desenvolvimento desse artigo. A estratégia inicial foi realizar a pesquisa pelo método de revisão sistemática da literatura já que uma revisão sistemática é a base para o desenvolvimento de qualquer pesquisa científica e deve ser feita com o rigor necessário para garantir a qualidade da informação e, conseqüentemente dos resultados da pesquisa (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Desta forma, foi realizada uma adaptação das fases das 3 etapas definidas pelo *Cochrane Collaboration's Cochrane Reviewers' Handbook* (CLARKE; OXMAN, 2001). Nessa adaptação, as 9 fases foram adaptadas em 7 fases, dentro das mesmas 3 etapas, conforme demonstrado na Figura 2.1 a seguir.

Figura 2.1 – Etapas do estudo



Fonte: Elaboração da autora (2019) baseada em *Cochrane Collaboration's Cochrane Reviewers' Handbook* (CLARKE; OXMAN, 2001).

A etapa 1 foi o planejamento da revisão de literatura. Nessa etapa ocorreu a fase 1 de identificação da necessidade de revisão. Lembra-se que essa necessidade foi identificada através da pesquisa sistemática realizada sobre o tema no capítulo anterior.

Nessa etapa também foi definida a base de dados a ser usada e os tipos de documentos a serem selecionados para posterior análise. Conforme análise do capítulo anterior, a base de dados escolhida foi a: “Scopus”, disponível no Portal da Capes, por apresentar o maior número de documentos. Também foi definido que seriam selecionados somente os documentos do tipo artigos publicados em periódicos revisados por pares.

Na etapa 2 ocorreu a condução da revisão de literatura que consistiu em 5 fases que foram desde a identificação da pesquisa, seleção e avaliação dos estudos, a extração e síntese dos dados.

A pesquisa foi realizada no dia 28 de junho de 2019, às 9:12h, e como a expressão “sustainability” já havia sido explorada anteriormente e nesse capítulo o objetivo era outro, foi usado a expressão: “sustainability ontology”.

Desta forma, a expressão de busca foi: TITLE-ABS-KEY (sustainability AND ontology) AND DOCTYPE (ar) e apresentou 287 documentos. Após a leitura dos títulos e resumos de todos esses documentos, apenas 21 foram selecionados para leitura integral, conforme demonstra o Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – *Scopus*

Título	Autor	Ano
The thing is that I need to think myself Other-Ontologies of sustainability	Reinertsen, A.B.	2019
Transformative Sustainability Learning Within a Material-Discursive Ontology	O’Neil, J.K.	2018
From viability to sustainability: The contribution of the Viable Systems Approach (VSA)	Formisano, V., Quattrociochi, B., Fedele, M., Calabrese, M.	2018
An ontology-based knowledge modelling for a sustainability assessment domain	Konys, A.	2018
Sustainable Development and Corporate Social Responsibility: A bibliometric analysis of International Scientific Production	Da Silveira, L.M., Petrini, M.	2018
Social-ecological resilience and the quest for sustainability as object of science	Salas-Zapata, W.A., Ríos-Osorio, L.A., Mejía-Escobar, J.A.	2017
Stretching the boundaries of transformative sustainability learning: On the importance of decolonizing ways of knowing and relations with the more-than-human	Harmin, M., Barrett, M.J., Hoessler, C.	2017
Conservation biopolitics and the sustainability episteme	Srinivasan, K.	2017
The incompatibility of benefit–cost analysis with sustainability science	Anderson, M., Teisl, M., Noblet, C., Klein, S.	2015
The justice dimension of sustainability: A systematic and general conceptual framework	Stumpf, K.H., Baumgärtner, S., Becker, C.U., Sievers-	2015

	Glotzbach, S.	
An Ontology-based Framework for Sustainable Factories	Gagliardo, S., Giannini, F., Monti, M., (...), Ghellere, M., Salamone, F.	2015
Foundations of sustainability information representation theory: Spatial-temporal dynamics of sustainable systems	Nyerges, T., Roderick, M., Prager, S., Bennett, D., Lam, N.	2014
Sustainability trends in the process industries: A text mining-based analysis	Liew, W.T., Adhitya, A., Srinivasan, R.	2014
A system for ontology-based sharing of expert knowledge in sustainability science	Kraines, S., Guo, W.	2011
Co-evolution and co-management of economic and ecological sustainability - A semantic approach to modeling climate adapted land use strategies in Northwestern Germany	Karlstetter, N.	2011
Geography, nature, and the question of development	Sheppard, E.	2011
Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective	Geels, F.W.	2010
Adaptative methodology of sustainability indicators management by ontology	Pinheiro, W.A., Barros, R., De Souza, J.M., (...), De Barros, P.M., Campos, M.P.	2009
Toward knowledge structuring of sustainability science based on ontology engineering	Kumazawa, T., Saito, O., Kozaki, K., Matsui, T., Mizoguchi, R.	2009
Defining sustainability: A conceptual orientation	Vos, R.O.	2007
Transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning: Historical framework and theory	Scholz, R.W., Lang, D.J., Wiek, A., Walter, A.I., Stauffacher, M.	2006

Fonte: *Scopus*, 2019.

Contudo, devido ao caráter multidisciplinar do tema, esses 21 documentos não se enquadravam dentro da proposta dessa pesquisa. Então, foi preciso mudar a estratégia metodológica. Desta forma, foi adotada a pesquisa documental que compreendeu a análise dos documentos frutos dos principais encontros internacionais e nacionais sobre o tema como o Clube de Roma e Rio 22, de programas criados especificamente com a finalidade ambiental como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA e reportagens publicadas em diversos meios. A partir dessa análise, foi realizada outra análise

bibliográfica indicando o nome desses documentos na chave de pesquisa e outras expressões como “Triple Bottom Line”, “discourses of sustainability” e “discover of sustainability” com o intuito de identificar uma possível abordagem mais profunda da sustentabilidade. Como a ontologia da sustentabilidade não é um tema que está sistematizado, as pesquisas foram feitas sem a preocupação de indicar números de artigos, citações, autores mais influentes e outros. O objetivo da pesquisa bibliográfica passou a ser coletar dados e informações sobre o tema criando um vínculo entre o discurso teórico e a realidade apresentada nos documentos não científicos. Além disso, para se alcançar o objetivo dessa pesquisa, foi realizada uma pesquisa nas referências dos artigos relevantes para identificar outras fontes que não puderam ser encontradas na pesquisa por expressões.

Destaca-se que, apesar do autor Enrique Leff ou suas obras não tenham aparecido nas revisões de bibliográficas sistemáticas, ambos foram encontrados na pesquisa realizada nas referências dos artigos relevantes. A escolha pelo conceito e ideias sobre sustentabilidade de Enrique Leff como base teórica do modelo a ser proposto foi realizada considerando a profundidade da sua abordagem, a possibilidade prática de suas ideias e conceitos dentro do contexto organizacional, a evolução conceitual que suas ideias representam e a busca por um entendimento sistêmico que o autor permanece em busca até os dias atuais.

2.3 Origem da sustentabilidade

Como a sustentabilidade se originou do conceito e ideia de desenvolvimento sustentável, faz-se necessário entender a essência dele também. Sendo assim, foi abordado à origem de ambos.

Quanto à origem do desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, não há um consenso entre os autores. Kidd (1992) acredita que existem seis linhas de pensamento dentro dessa temática. Essas linhas seriam separadas, mas estariam relacionadas. Emergiram a partir de 1950 por meio de discussões dos fenômenos tais como as inter-relações entre taxas de crescimento populacional, uso de recursos e pressão sobre o meio ambiente. São as raízes das discussões posteriores sobre capacidade de suporte, crescimento e desenvolvimento, eco desenvolvimento. Tais linhas de pensamento surgiram antes da palavra “sustentável” e “sustentabilidade” que, segundo ele, foi usada pela primeira vez em 1972, no contexto do futuro do homem, em um livro britânico, *Blueprint for Survival*. Segundo Kidd (1992), a sustentabilidade foi usada pela primeira vez, em um documento formal, em 1978, pela ONU, dentro da expressão eco desenvolvimento. Depois disso, seu uso expandiu para documentos

de política que culminaram no uso do termo no relatório da reunião de cúpula do Grupo dos Sete em 1989 (KIDD, 1992).

Rabelo e Lima (2007) colocam que o termo “Desenvolvimento Sustentável” foi utilizado pela primeira vez através do documento “*The world conservation strategy: living resource conservation for sustainable development*” da IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Nature Resources*), UNEP (*United Nations Environmental Program*) e WWF (*Worldwide Fund for Nature*) e, segundo Baroni (1992), embora tenha sido bastante criticado, pois trazia uma visão ecocêntrica, ganhou destaque e apoio pelas Nações Unidas através do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA.

Baker (2006) expõe que as limitações ao desenvolvimento econômico da humanidade devido às limitações impostas pelo meio ambiente já aparecem nas obras de Malthus (1766-1834) e Jevons (1835-1882), respectivamente sobre o aumento da população mundial e sobre a escassez de fontes de energia e de recursos naturais, logo, seria essa a origem.

Já para os autores Limonad (2013) e Stoffel e Colognese (2015), o conceito de desenvolvimento sustentável é relativamente recente e surgiu inicialmente com o nome de Eco Desenvolvimento, no início da década de 1970, em um contexto de controvérsias sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente. Para esses autores, a ideia surgiu na Conferência da Biosfera, promovida pela Unesco em 1968, mas divulgado em 1972, pelo chamado Clube de Roma por meio da publicação do livro: *The Limits of Growth* (MEADOWS, 1972) que pregava o crescimento zero como forma de evitar a catástrofe ambiental. Na visão dos autores desse livro, a Terra é um sistema de recursos finitos e, por isso, não poderia sustentar indefinidamente os crescimentos populacional e produtivo cumulativos. Afirmavam que, em cerca de 100 anos, os principais recursos do planeta estariam esgotados e a contaminação química acabaria com o restante. Isso gerou várias reações e dividiram os partidários e os opositores às ideias do livro. Para os autores que defendem essa origem, o Relatório Brundtland veio como o resultado positivo das ideias do Clube de Roma, mesmo tirando da noção de desenvolvimento sustentável o caráter de luta dos conflitos sociais que lhe deu origem. Dentro desse contexto, Limonad (2013) chama a atenção que pouco falou ou apontou para o fato desse livro ter sido financiado por um bloco de: corporações industriais (Fiat, Olivetti, Volkswagen, Ford), políticos e cientistas de vários países, formado em 1968 e conhecido como o Clube de Roma. No entendimento de Limonad (2013), a ideia e a incorporação do desenvolvimento sustentável colocados no livro representam os interesses desse grupo e daquela época. Assim, teriam suas raízes não nas ideias neo malthusianas do Clube de Roma e relatório Meadows (1992), mas na emergência

de conflitos sociais em diversas partes do mundo relacionados às formas de gestão e apropriação dos recursos naturais (LIMONAD, 2013). “A noção de desenvolvimento sustentável surge, dessa forma, da necessidade que essas lutas sociais e demandas de organizações não governamentais e de comissões das Nações Unidas impuseram de se rediscutir a concepção, então vigente, de desenvolvimento” (MELA; BELLONI; DAVICO, 2001, p. 80-81).

Dresner (2012) também acredita que a adoção do termo “desenvolvimento sustentável” seja recente e tenha aparecido formalmente na primeira conferência mundial sobre o homem e o meio ambiente, a *UN Conference on Human Environment* (UNCHE) realizada em Estocolmo em 1972, com a criação da Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento.

Contudo, para Bellen (2005), o desenvolvimento sustentável foi primeiramente discutido pela *World Conservation Union* - WCU (União Mundial de Conservação) no documento intitulado *World's Conservation Strategy*. Ele defende que para haver desenvolvimento sustentável, é necessário considerar aspectos referentes às dimensões social e ecológica, levando também em consideração os aspectos econômicos dos recursos vivos e não vivos e as vantagens de curto e longo prazo de ações alternativas. Assim, o foco voltou-se para a integridade ambiental. Para Bellen (2005), foi apenas com o Relatório Brundtland que o desenvolvimento sustentável passou a ter ênfase no elemento humano buscando um equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental e social, mas não é a origem.

Já para Torresi, Pardini e Ferreira (2010), o conceito de desenvolvimento sustentável teve origem em 1987, na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) através do documento "Nosso Futuro Comum" ou como é mundialmente conhecido, Relatório Brundtland (WCED, 1987) apresentado pelo presidente da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, G. Harlem Brundtland.

No âmbito da sustentabilidade, Pisani (2006) afirma que o termo foi usado pela primeira vez por Carlowitz e Rohr, em 1732, em *Sylvicultura Oeconomica*. Pisani (2006) coloca que eles, ao entenderem que a madeira era o principal insumo do século XVIII já que era usado para combustível e para construção civil, naval, entre outras, propuseram o uso sustentável das florestas assegurando a existência de árvores jovens o suficiente para substituir a lenha que fora utilizada nos processos produtivos da economia.

Entretanto, Barbosa, Drach e Corbella (2014), considera que uma das primeiras definições do conceito foi escrita por Lester Brown na Primeira Guerra Mundial, no *Worldwatch Institute*, no início dos anos 80.

Lester escreveu que "uma sociedade sustentável é aquela que pode atender suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivência das futuras gerações "(Brown, 1980 In: Andrade e Romero, 2004). Já em 1987, este conceito foi usado no Relatório Brundtland para definir desenvolvimento sustentável. Segundo Acselrad Henri (1999), a expressão de sustentabilidade teve seu primeiro foco nas ciências biológicas, onde cada ser vivo consistiria de um "capital / estoque" que permitiria estabelecer um fluxo de biomassa sem comprometer a manutenção desse "capital". A mesma lógica de manutenção dos recursos naturais foi realizada no discurso de sustentabilidade. Muitos governos, empresas e indústrias começaram a "esverdear" seus projetos e produtos, a fim de continuar o crescimento econômico, mas passando uma imagem de durabilidade e consciência ambiental. No entanto, algumas ONGs e a academia começaram a ver a sustentabilidade como um mecanismo para limitar o crescimento e formar um novo princípio organizador focado no ser humano (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014, p. 5).

Portanto, não existe entre os autores um consenso quanto à origem desses termos. Contudo, Lanza (1997) ressalta que, na sua origem, o conceito de sustentabilidade era estritamente ligado a conceitos ecológicos como o conceito de capacidade de carga¹ que, por sua vez, está ligado a outros conceitos como: o de capital natural crítico, equidade, valor da opção, incerteza e irreversibilidade (LANZA, 1997). Além disso, o conceito ganhou espaço e visibilidade quando começou a discutir a relação do homem com o meio ambiente, em particular para lidar com os problemas relacionados à deteriorada relação entre a ecologia global e o atual desenvolvimento econômico (EDWARDS, 2005).

2.4 Conceitos, breve ontologia e epistemologia da sustentabilidade

É importante destacar que não existe um consenso sobre a definição da sustentabilidade. Entretanto, Moffatt (2007) afirma que, diferentemente do conceito de desenvolvimento sustentável, sustentar uma atividade ou um processo quer dizer garantir que o sistema funcione por muito tempo. Nesse contexto, a palavra sustentável se tornou um sinônimo vago, de inquantificável e indefinido valor ambiental, assim como as expressões: "crescimento verde" ou "empregos verdes" (UMA, 2013). Como são tão distintas, Dale (2001) ressalta que, muitas vezes, são dificilmente comparáveis. Segundo Johnston *et al.* (2007), a proliferação de definições tem limitado a credibilidade do conceito, a sua aplicabilidade prática e a efetiva importância das conquistas já obtidas. Matthew; Hammill (2009) exemplificam isso na Rio 92, ao apontarem a dificuldade em se identificar claramente do que a sustentabilidade trata pelas dificuldades encontradas em passar do discurso teórico

¹ No caso de um recurso (natural e renovável), se define a sua gestão como sustentável, quando ao se conhecer a sua capacidade de reprodução, o seu desfrute não excede um determinado limite, ou seja, a capacidade de carga, em inglês "carrying capacity" (LANZA, 1997).

para a ação, devido às restrições tecnológicas e políticas (MATTHEW; HAMMILL, 2009). Parte da imprecisão é inerente ao próprio conceito, que dependendo da abordagem e por quem é feita pode ter diferentes conotações (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014). Não existe se quer um entendimento único se a sustentabilidade é um conceito, um fenômeno ou uma ideia. Pascual (2012), por exemplo, entende a sustentabilidade como um conceito e afirma que tem evoluído ao longo dos anos. Ibarra-Michel (2018) faz uma abordagem dela (sustentabilidade) como um fenômeno. Como o próprio conceito de evolução está atrelado ao entendimento de quem fala, será dito apenas que se trata de uma ideia-conceito em construção e, em alguns momentos, será contemplado o lado epistemológico da sustentabilidade também.

Tanto a sustentabilidade quanto o desenvolvimento sustentável tornaram-se uma espécie de ideal ou de novo paradigma para a sociedade contemporânea que se disseminou para todos os segmentos da sociedade (STOFFEL; COLOGNESE, 2015). Uma espécie de mantra da atualidade repetida quase à exaustão em todo tipo de discurso relacionado com desenvolvimento (e crescimento) econômico (CAVALCANTI, 2012). Entretanto, há pessoas que têm a ideia de que a sustentabilidade está relacionada apenas com emissões de gases para a atmosfera (TORRESI; PARDINI; FERREIRA, 2010) ou invoca o conceito de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade sem sequer se perguntar sobre o que está na sua base, na sua essência (FRAGOSO, [2019]). Então, o que é sustentabilidade? Parece uma pergunta trivial, mas apenas dentro do entendimento do senso comum sobre a temática, pois falar no assunto com objetivos reais de conhecê-lo profundamente requer diálogos multidisciplinares (BOFF, 2012).

Ao buscar a essência do desenvolvimento sustentável, uma questão que se deve atentar é que todos os conceitos expostos são frutos de uma construção social (feita pelos seres humanos) e, portanto, dentro de um determinado tempo histórico, para atender determinados interesses, como Limonad (2013) destacou. Logo, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como fruto de construções sociais arbitrárias realizadas sobre outras tantas construções sociais arbitrárias e, portanto, uma representação de um mundo socialmente construído que não traduz a realidade como ela é e envolve uma série de questões como disputas de poder (LACAN, 1974). Baumgarten (2014) acrescenta que não é apenas o desenvolvimento sustentável que tem sentidos bastante diferentes para os distintos grupos envolvidos, a adoção das estratégias para alcançá-lo também. Dessa forma, tanto o conceito quanto as ações se tornaram mais aceitáveis e menos perigosos para uns. Assim, o autor ressalta que existem profundas diferenças, tanto no que se refere ao tipo de estratégias propostas para a obtenção de um desenvolvimento sustentável e quem deve arcar com os

maiores custos econômicos e sociais, quanto com relação a real aplicabilidade dessas estratégias, mantendo-se as atuais formas de organização econômica e social.

No relatório Brundtland (WCED, 1987), o desenvolvimento sustentável foi conceituado como:

[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (WCED, 1987, p. 46).

Stoffel e Colognese (2015) afirmam que a relevância e reconhecimento sobre esse conceito se dá pelo fato dele envolver dois conceitos-chave: o da necessidade e o da ideia de limitação. O primeiro refere-se, em particular, às necessidades essenciais dos países subdesenvolvidos do planeta, para os quais a atenção deve ser priorizada. O segundo (a ideia de limites) apregoa o uso da tecnologia e a organização social para manter a capacidade do meio ambiente no atendimento das necessidades das gerações presentes e futuras. Os principais objetivos de políticas derivadas desse conceito de desenvolvimento sustentável são os seguintes: retomar o crescimento como condição necessária para erradicar a pobreza; mudar a qualidade do crescimento para torná-lo mais justo, equitativo e menos intensivo em matérias-primas e energia; atender às necessidades humanas essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a tecnologia e administrar os riscos; e incluir o meio ambiente e a economia no processo decisório (WCED, 1987). Segundo a UMA (2013), dois pontos importantes emergem da definição de desenvolvimento sustentável dada por esse relatório. O primeiro é que qualquer tendência ambiental pode, pelo menos em teoria, ser analisada quantitativamente pela lente de seu provável impacto na capacidade das futuras gerações de atenderem as suas próprias necessidades. O segundo ponto é o próprio imperativo do desenvolvimento. Sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico são, no entanto, objetivos bem diferentes, que precisam ser entendidos separadamente antes de serem conectados.

Fragoso ([2019]) ressalta que pessoas, entidades e instituições de origens muito diversas citam e apontam o relatório Brundtland como o manual da sustentabilidade a seguir. Entretanto, ele representa uma enorme fonte de equívocos, em suma, o conceito de desenvolvimento sustentável que há representa uma perversão completa do princípio da sustentabilidade em si. Calvacanti (2012) afirma que existe uma ideia generalizada de que se

precisa de crescimento econômico acelerado para atendimento das necessidades básicas da população. Souza e Armada (2017) afirmam que as contradições entre o crescimento econômico e a conservação do meio ambiente não foram claramente explicitadas no Relatório Brundtland, principalmente no que se refere à dimensão política envolvendo “as visões e interesses dos vários grupos sociais, com interesses divergentes a respeito do acesso e uso dos recursos naturais”. Corroborando com esse entendimento, Silva (2005) ressalta que esse conceito se tornou um consenso dialético por relacionar objetivos econômicos e ambientais, mesmo que por motivos diferentes. Alves, Denardin e Silva (2011), colocam que o conceito dado é suscetível a inúmeras controvérsias e contradições sobre o que significa de fato. Vizeu, Meneghetti e Seifert (2012) afirmam que o desenvolvimento sustentável surge de condições particulares de contradição do capitalista, uma vez que, no surgimento da ideia de sustentabilidade, destacam-se os efeitos nocivos que o avanço desse sistema trouxe para o planeta, particularmente, para a questão ecológica. Baumgarten (2014) afirma que a presença no conceito de ideias de riquezas comuns e finitas da humanidade (patrimônio) e do reconhecimento que as gerações futuras possuem direitos sobre tais riquezas indica que a sustentabilidade foi colocada como pré-requisito para as ações dos agentes econômicos e isso não é comum e nem contemplado dentro dinâmica do mercado. Por fim, o autor afirma que em uma retrospectiva histórica sobre o tema permite concluir que crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico dificilmente estiveram juntos na maior parte do planeta (BAUMGARTEN, 2014).

Vizeu, Meneghetti e Seifert (2012) afirmam que o entendimento dominante do conceito de desenvolvimento sustentável estrutura-se em uma visão conciliatória com o capitalismo, que deixa transparecer uma ambígua relação entre as condições históricas de sua emergência, como ideia pretensamente reparadora da atual crise socioambiental e de seu real sentido de reforço da lógica do capital. Tozoni-Reis (2004) afirma que, na verdade, o desenvolvimento sustentável foi apresentado para salvar o capitalismo que estava em crise por não considerar questões internacionais como à diversidade. Logo, ao tratar dessa temática, é preciso se perguntar questões já colocadas e outras como “Como se deu a inclusão das atividades econômicas no meio ambiente? Como é a relação meio ambiente e homem? Quem eram essas pessoas ou grupo de pessoas que elaborou esse conceito? Representava quem? Quais eram as necessidades do presente e quem foi considerado como presente? Quais serão as necessidades do futuro e quem seria esse futuro?” “Existe desenvolvimento não sustentável? Pois, se o desenvolvimento é insustentável, é apenas momentâneo. Então, merece ser chamado de desenvolvimento? De crescimento? Crescimento e desenvolvimento são

diferentes.” (LIMONAD, 2013, p. 132). Stoffel e Colognese (2015) perguntam o que é não comprometer a capacidade de gerações futuras. Esses autores afirmam que o que é visto como primordial para as gerações presentes pode não ser para as gerações futuras. Sendo assim, o que seria sustentável e o que seria não sustentável? Redclift (2006) destaca que é improvável que as gerações futuras venham a ser iguais às gerações presentes em aspectos como necessidades, culturas, comportamentos, entre outros. Seager (2008) afirma que a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável ocorrem por meio da sucessão de diversos estados, em oposição à preservação do *status quo*. Nesse sentido, Morris (2012) acredita que as necessidades das gerações atuais não são um problema, porém estimar as necessidades das gerações futuras seria quase impossível.

Posteriormente ao Relatório Bruntland, houve a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida como Rio 92, depois os debates da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizado em Johannesburgo, África do Sul, em 2002, também conhecida como Rio+10, e, mais recentemente, em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, realizada também no Rio de Janeiro, apresentando dentre os objetivos, a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável e o tratamento de novos temas, alguns considerados emergentes. Dessa forma, outros conceitos e estratégias emergiram com o propósito de reafirmação do sistema social e político dominante: democracia, desenvolvimento, progresso, competitividade e, mais recentemente, desenvolvimento sustentável (VIZEU; MENEGHETTI; SEIFERT, 2012). Sendo assim, outros exemplos são:

O conceito de Desenvolvimento Sustentado [...] tem três vertentes principais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Apregoa o “espírito de responsabilidade comum”, como processo de mudança no qual a exploração de recursos materiais, as inversões financeiras e as rotas de desenvolvimento tecnológico deverão adquirir, mundialmente, um sentido harmonioso na construção de um futuro justo, seguro e próspero. O desenvolvimento tecnológico, especialmente, deverá ser reorientado para metas de equilíbrio com a natureza e de incremento da capacidade de inovação tecnológica de países em desenvolvimento. (MARQUES, 1991, p. 17).

Baroni (1992) ainda encontrou outras definições:

Desenvolvimento sustentável é aqui definido como um padrão de transformações econômicas estruturais e sociais (i.e., desenvolvimento) que otimizam os benefícios sociais e econômico disponíveis no presente, sem

destruir o potencial de benefícios similares no futuro [...]. (BARONI, 1992, p.16)

E

O conceito de desenvolvimento econômico sustentável quando aplicado ao Terceiro Mundo diz respeito diretamente à melhoria do nível de vida dos pobres, a qual pode ser medida quantitativamente em termos de aumento de alimentação, renda real, serviços educacionais e de saúde, saneamento e abastecimento de água etc, e não diz respeito somente ao crescimento econômico no nível de agregação nacional. [...] (BARONI, 1992, p. 17).

As incoerências do conceito de "desenvolvimento sustentável" são dadas principalmente por contraditórias definições do termo "desenvolvimento" e também pela imprecisão que chega ao termo "sustentabilidade" (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014). A manipulação do conceito de acordo com as diferenças políticas e interesses econômicos de cada sociedade tem gerado uma grande variedade de configurações e interesses (SACHS, 1997).

Souza (2015) defende que a reflexão crítica sobre essa temática deveria iniciar com a argumentação sobre o que é a natureza. Ele coloca que alguns estudiosos afirmam não existir mais uma “natureza natural”, haja vista a apropriação dela pela racionalidade humana e “com o desenvolvimento da sociedade capitalista, até mesmo as reservas naturais cumprem uma função social dentro desta racionalidade.” (SOUZA, 2015, p.154). Então, a natureza seria um espaço natural elaborado por cada sociedade de acordo com o que é significativo para cada uma, de modo que ela se transforma em um espaço social que muda à medida que as práticas sociais mudam. Logo, por esse entendimento, pode-se concluir que não haveria uma única ideia-conceito de desenvolvimento sustentável e ela estaria em constante modificação.

Silva (2014) coloca que o conceito de desenvolvimento sustentável foi construído dentro de uma perspectiva que evocava um processo de ampliação das capacidades e oportunidades objetivadas em ações constitutivas para a sobrevivência de um sistema e essa perspectiva definiu o sujeito social como trabalhador e/ou consumidor. Leff (2008) afirma que foi justamente essa capacidade dos agentes humanos em atribuir funções a objetos ou mesmo outros fenômenos que fez com que ele fragmentasse e objetificasse tudo, inclusive a natureza e passasse a agir e a pensar como se tivesse direitos sobre ela e, muitas vezes, a obrigação de explorá-la na condição de ser dominante. Essa capacidade humana de atribuir funções não é intrínseca aos elementos e é atribuída conforme os interesses dos seres humanos enquanto agentes sociais (LEFF, 2008).

É uma visão “de ser” fora da natureza. Como é possível ser independentemente da natureza, ao passo que, sabe-se que o ser humano é indissociável dela e, portanto, só pode ser fazendo parte dela e como ser totalmente depende dela. Afinal, a natureza sobrevive sem ser humano, mas ele não sobrevive sem a natureza. Portanto, essa forma do ser humano se ver enquanto ser gerou uma compreensão mecanicista de ver a natureza e o planeta em si. Essa forma de pensar, agir e se colocar no planeta ou racionalidade é chamada por Leff (2004) e outros pesquisadores de racionalidade econômica ou racionalidade mecanicista. Nela foi introjetada a ideia de progresso sem limites que culminou em um desenvolvimento predatório. E, como coloca Silva (2014), o resultado de uma contínua predação é a extinção do recurso e a necessidade de buscar outro. Nessa dinâmica, caso haja extinção de todos os recursos necessários ao desenvolvimento de um sistema, acaba-se também por extinguir este sistema que depende desses recursos. Logo, esse entendimento de desenvolvimento sustentável leva à extinção não só dos recursos, como também à extinção do próprio ser humano.

Nessa constituição do ser simbólico procurou-se uma verdade que permitisse controlar os processos do mundo dentro da ideia do ser humano como ser supremo e que a natureza existe para satisfazê-lo. Assim, o pensamento humano foi “coisificado” e baseando nessa racionalidade que tem um excesso de objetividade e se desloca completamente da dinâmica da biosfera. Trata-se de um pensamento deslocado do real da vida, pois se deslocou da ordem natural do planeta para uma ordem ontológica da vida, da biosfera. Limonad (2013) afirma que a noção de desenvolvimento sustentável se refere a teorias de desenvolvimento econômico, nas quais o desenvolvimento refere-se a uma mudança qualitativa nas estratégias de reprodução social e nos vínculos econômicos prevaletentes, relevando os limites do crescimento econômico. Ademais, a questão ambiental, ao impor dialeticamente limites ao desenvolvimento capitalista, em nome da preservação da natureza, seja para as gerações futuras ou como reserva de valor para o próprio desenvolvimento futuro do capitalismo, evidencia a contradição entre interesses sociais localizados e interesses privados, entre reprodução social e acumulação de capital. A desconstrução da questão ambiental contribui, dessa maneira, para explicitar seu caráter geopolítico e estratégico para o desenvolvimento do capitalismo, bem como evidencia "numerosos mitos relativos ao progresso tecnológico, à eficiência econômica e ao crescimento sem riscos" (MILANI, 2008, p. 292). Para Leff (2011), embora possa parecer inconcebível, o homem parece ter pretendido romper os laços com a natureza, tanto para desvincular-se da sua própria natureza interna, quanto daquela que o cerca e, esse distanciamento de si mesmo e de seu entorno abalou consideravelmente o equilíbrio ontológico entre o homem e a natureza que Marx denominava de interação

metabólica². Conforme Nabaes e Pereira (2016) afirmam “a pretensão de implantar uma nova ordem no mundo sob o domínio da Razão mostrou-se um projeto fracassado” (NABAES; PEREIRA, 2016, p. 190).

Cabe ressaltar que, segundo Searle (1995), existe intencionalidade coletiva. Assim, os agentes humanos não apenas se comprometem com uma conduta cooperativa (andar juntos), mas também são capazes de compartilhar estados mentais, como crenças, desejos ou intenções. A intencionalidade coletiva é distinta da intencionalidade individual e a primeira não pode ser reduzida a segunda. Logo, essa é uma possível explicação da dimensão que a racionalidade capital tomou. Ainda é possível perguntar “Por que o ser humano fez isso?” Há várias explicações sendo uma das mais conhecidas a de Marx, por ganância.

Silva (2014) aprofunda nas questões ontológicas e acrescenta que essa é uma abordagem que procura quais recursos são determinantes como meio de desenvolvimento e não como fim ao mesmo, tendo como pressuposto de que para auferir um olhar em busca de características determinantes de uma qualificação de uma condição inicial. Mas se o desenvolvimento se pauta pelo meio, sendo, portanto, um processo, ele é multifacetado, multidimensional e alcança possibilidades motivacionais que se associam ao mecanismo de sobrevivência. Limonad (2013) soma a essa questão, a ideia de uma “utilização ótima” dos recursos. É uma ideia que, por si mesma, remete a outro problema: ótima para quem, segundo quais critérios e segundo quais interesses? Em síntese, a “utilização ótima” depende dos objetivos, que por sua vez são estabelecidos por quem promove o planejamento.

Além disso, é importante refletir como a produção do saber científico está relacionada e condicionada pelas hierarquias de poder e por interesses políticos e econômicos. Qual é o papel da ciência? A ciência representa os interesses de quem? A ciência é neutra? Quais as relações entre ciência, tecnologia e poder? Qual o lugar do conhecimento na relação entre sustentabilidade e sociedade? Quais são as mudanças sociotécnicas dirigidas à busca de novos padrões de consumo de água e energia, e relações entre conflitos locais e governança ambiental?

Como colocado inicialmente, da mesma forma que no caso do desenvolvimento sustentável, não há uma definição conceitual, precisa e rigorosa do que se entende por sustentabilidade. Matta e Schmidt (2014) verificaram em seus estudos que conceituar sustentabilidade é uma tarefa muito complicada, pois existem vários pontos relevantes e

² O conceito de metabolismo para Marx tanto se referia a real interação metabólica entre natureza e sociedade por meio do trabalho humano, quanto, num sentido mais amplo, utilizado para descrever o conjunto complexo, dinâmico e interdependente das necessidades e relações geradas e constantemente reproduzidas de forma alienada no capitalismo. O conceito de metabolismo assume, nessa concepção, um significado ecológico e também um significado social mais amplo (FOSTER, p.222-223, 2005).

interdependentes. Ao entrevistarem a pesquisadora Fátima Marcomin, foi apresentada a ideia de que a sustentabilidade parece inatingível, chegando a caracterizar tal conceito como “gasto”. Ao mesmo tempo em que existe uma amplitude conceitual, parece que não há incorporação de um conceito único, fechado. Ao encontro da afirmação de Fátima Marcomin, Loureiro (2012) disse que “só há sustentabilidade com dignidade de vida para todos, ou esta vira um discurso vazio visto que fundado na desigualdade e na destruição” (LOUREIRO, 2012, p. 48). Marcomin e Silva (2010) destacam que a noção de sustentabilidade tem sido usada de forma generalizada e gera a falsa ideia de que há um consenso. Entretanto, o que menos existe, quando se trata de sustentabilidade, é consenso sobre a forma pela qual a temática deve ser utilizada e definida.

Dessa forma, encontram-se diversos conceitos de sustentabilidade. Assim, tem-se: Sachs (1996), “conceito dinâmico que engloba um processo de mudança e o conceito é subdividido em cinco dimensões: social, econômica, ecológica, geográfica e cultural”; Cavalcanti (2003), “significa a possibilidade de obter condições iguais ou maiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em um determinado ecossistema”; Brown *et al.* (1987), uma sociedade sustentável é aquela que pode atender suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivência das futuras gerações; Ruscheinsky (2004), sustentabilidade é um termo que tem origem na agricultura, sendo uma palavra dinâmica, visa manter a capacidade de reposição de uma população, isto é, manter sua biodiversidade sem perdas para o funcionamento do ecossistema - a longo prazo - para possibilitar sua sobrevivência e continuidade como espécie; Faber *et al.* (2005):

Semanticamente, sustentabilidade indica uma relação entre um artefato (sustentável) e seu ambiente que existe por tempo indeterminado. Em outras palavras, a sustentabilidade refere -se a um equilíbrio entre um artefato e seu ambiente de apoio, no qual eles interagem entre si, sem efeitos prejudiciais mútuos. Sustentabilidade refere-se explicitamente a este equilíbrio. (FABER *et al.*, 2005, p.5).

Begon, Townsend e Harper (2007) afirmam que a sustentabilidade significa algo que possa ser repetido em um futuro previsível, levando sempre em consideração de que práticas insustentáveis, no hoje, não podem ser aceitas com base na crença de que os avanços tecnológicos, no futuro, as tornarão sustentáveis; Barbieri, Vasconcelos e Andreassi (2010, p. 150), “[...] capacidade de gerar recursos para remunerar os fatores de produção, repor os ativos usados e investir para continuar competindo.”; Tristão (2010), “[...] é um paradigma; é uma racionalidade aberta para compreender a complexidade do mundo e para entender que tudo tem uma finitude na exploração e espoliação da natureza”; Leff (2011, p.31), “[...] é uma

maneira de repensar a produção e o processo econômico, de abrir fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história impostos pela globalização econômica”; Lange, Busch e Delgado-Ceballos (2012), “uma abordagem de negócio que considera de forma equilibrada e holística os aspectos econômicos, sociais e ambientais gerando em longo prazo benefícios a gerações futuras e as partes interessadas ‘*stakeholders*’ ”.

É pelos entendimentos expostos acima, que pesquisadores como Boff (2012) e Leff (2011) defendem que a crise ambiental atual é uma crise civilizatória. Isso significa que não é passageira como as crises econômicas e não pode ser vista apenas como uma crise do capital ou do capitalismo. O capital é um modo de produção dominante, mas ele só surgiu e tomou essa proporção porque as civilizações quiseram a partir da racionalidade de mundo que adotaram. Logo, vai além do capital. É uma crise do pensamento humano, do modo como compreendemos o mundo e temos habitado nele.

Ao voltar ao conceito de sustentabilidade dado por Lester Brown e outros, na Primeira Guerra Mundial, no *Worldwatch Institute*, nos anos 80: "uma sociedade sustentável é aquela que pode atender suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivência das futuras gerações" (Brown *et al.*, 1987), deve-se entender que essa ainda era a lógica de alguns anos atrás. Assim, ao falar da limitação dos recursos hídricos, dos combustíveis fósseis, da terra produtiva, dentre outros, imaginava-se que o homem conseguiria equacionar esses problemas com o desenvolvimento da ciência. Seguiam a ideia de que a crise ecológica poderia ser solucionada com os mesmos instrumentos que a causaram, numa espécie de fuga para diante, levada a cabo sobre uma conceptualização que nega todas as aproximações a questões filosóficas, políticas ou ideológicas.

Dessa forma, os instrumentos neoliberais para a pretensa solução da crise ecológica são tão somente aproximações à lógica da racionalidade técnica. Baseiam-se nos aumentos dos esforços de investigação científica intensiva e aplicada, em mais tecnologia e na busca de tecnologias limpas e, finalmente, na obstinação em afirmar que o mercado livre e o acelerar do crescimento econômico iriam facilitar uma repartição mais eficaz dos rendimentos gerados pela produção – crença vinda desde os primeiros tempos da modernização. Sachs (1996) chama essa lógica ou visão da sustentabilidade de "perspectiva de concorrência" que apresenta a ideia de que o desenvolvimento pode ser duradouro e aborda preocupações ambientais como a força motriz do crescimento econômico.

Nessa visão há uma demanda para a preservação do desenvolvimento e não para o meio ambiente. Barbosa, Drach e Corbella (2014) destaca que o pesquisador Arturo Escobar

chama essa visão de liberal e é a mais difundida nos últimos anos, incluindo o Relatório Brundtland. O discurso liberal apresenta a ideia de que a realidade social pode ser ajustada a partir de novos conhecimentos. Acredita-se que novos padrões tecnológicos e novas formas de gerenciar questões sociais poderiam "salvar" a natureza e evitar o colapso ambiental (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014). O meio ambiente está sendo cada vez mais utilizado como marketing para o crescimento econômico e consumo. Assim, as empresas usam o meio ambiente como estratégia de crescimento e para alcançar a eficiência por meio de *slogans* cujo único objetivo é para vender mais. Assim, a ênfase mudou da proteção ambiental para a preservação da produtividade dos recursos naturais recursos para uso econômico (SACHS, 1996).

Assim, ao se falar nos recursos, surge um debate sobre os limites do crescimento econômico (SHIVA *in* COOPER; PALMER, 1992). Segundo o autor, esse debate ficou marcado pela distinção entre recursos renováveis e não renováveis tendo como foco principal os recursos não renováveis. Shiva *in* Cooper; Palmer (1992) afirma que isso permitiu uma mudança importante: se era uma realidade que alguns estavam a esgotar, não seria simplesmente possível substituí-los por outros? Parcialmente, isso criou uma ponte nas discussões públicas, desde o esgotamento dos recursos naturais até ao conceito de desenvolvimento sustentável (SHIVA *in* COOPER; PALMER, 1992).

Além dessa visão da sustentabilidade, Sachs (1996) destaca mais duas. A segunda, o autor chama de “perspectiva do astronauta”. Recebeu esse nome por fazer referência a visão da Terra como o objeto em questão, é uma visão de fora, iniciada a partir do momento em que os astronautas trouxeram imagens e fotografias do globo, dada por alguns ambientalistas ao destacarem a finitude dos recursos da Terra. Essa visão desenvolveu um discurso que coloca o planeta como um objeto científico e político e as sociedades e aspirações humanas tornam-se irrelevantes na frente das questões que o planeta enfrenta. Com essa tendência, a sustentabilidade é cada vez mais projetada como um desafio de gestão que deve identificar o equilíbrio entre o extraído e sintético e a capacidade regenerativa da natureza. A principal crítica da perspectiva do astronauta é ter uma proposta extremamente quantitativa, a partir de uma visão mais objetiva da sustentabilidade (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014). Nessa perspectiva, os recursos naturais estão em primeiro lugar e não a humanidade.

A última visão de desenvolvimento mencionada por Sachs (1996) é a “perspectiva doméstica”, na qual o desenvolvimento sustentável não é um fator para a excelência econômica ou a estabilidade da biosfera, mas os meios de subsistência em geral.

Os esforços práticos e teóricos visam alternativas para o desenvolvimento econômico...Internacionalmente, espera-se que as sociedades conservacionistas do Norte deem espaço para as sociedades sul florescer enquanto estilos de vida para as classes médias urbanas... esta perspectiva surge a questão de que as necessidades são satisfeitas pelo desenvolvimento sustentável e para quem. (SACHS, 1996, p.19).

Segundo Barbosa, Drach e Corbella (2014), nessa perspectiva, Sachs engloba um foco de grande importância que é a ideia de auto-afinidade, isto é, "[...] a busca por uma sociedade que seria capaz de permanecer em um nível intermediário de desempenho. Em outras palavras, uma sociedade que é capaz de não querer algo que possa produzir." (SACHS, 1996, p. 20). Essa perspectiva tende a se concentrar mais em valores e padrões institucionais, enfim, no universo simbólico da sociedade civil, enquanto as perspectivas da competição e do astronauta destacam, respectivamente, energia e processos e o mundo das quantidades materiais (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014).

Segundo Silva (2014), decorrente dessas questões de apresentação do recurso e extinção do mesmo, surge o conceito de sustentabilidade como intrínseco ao de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, os significados atribuídos à sustentabilidade estão associados, em sua maior parte, ao paradigma antropocêntrico individualista, não tendo sido observado um rompimento com a busca por atender unicamente aos interesses das classes hegemônicas. Assim, a sustentabilidade está relacionada a conceitos como: crescimento, rentabilidade, progresso, desenvolvimento. Numa visão ainda individualista, mas mais atual se aproximando do eco centrismo, associou-se a sustentabilidade ao cumprimento da legislação ambiental, eco eficiência, investimentos e programas sociais, responsabilidade social e responsabilidade socioambiental. “A ideia de sustentabilidade, ao ser associada sem critérios e de forma indiscriminada à questão ambiental, contribui para “jogar uma cortina de fumaça sobre estas contradições, pois não propõe alterações nos modos de produzir e de pensar do modelo dominante” (LIMONAD, 2013, p. 125).

Segundo Faria (2014), a sustentabilidade passou a ser então adjetivada e conceituada de acordo com paradigmas, modelos e critérios. O paradigma seria o tripolar ou como é mundialmente conhecido *Triple Bottom Line* (TBL) e o modelo “colaborador-comunidade” (FARIA, 2014). Trata-se de um conceito *Triple Bottom* ou Tripé da Sustentabilidade foi elaborado pelo sociólogo John Elkington, em 2003, e busca a integração entre a economia, o ambiente e a sociedade (ALMEIDA, 2002).

Entretanto, essa abordagem possui muitas limitações e é considerada por muitos autores como: Morin (1996), Leff (2008), Stoffel e Colognese (2015), Ibarra-Michel (2018),

como uma visão reducionista. Morin (1996) reafirma as limitações do paradigma científico simplificador que usa os princípios de "redução e disjunção", que apenas empobrecem o conhecimento, e defende um novo paradigma que contém como princípios a "distinção, conjunção e implicação". Essa visão de Morin (1996) se move para a consciência de que existem diferentes dimensões em cada um dos fenômenos que você quer estudar, dos quais você não pode subtrair e, portanto, simplificar. O conhecimento humano, diz Morin (1996), está condenado a ser incompleto e parcial, porque é muito difícil cobrir todas as esferas nas quais os fenômenos estudados ocorrem já que há uma multiplicidade de relacionamentos que são salvos com uma multiplicidade de elementos concorrentes que são imprevisíveis em alto grau.

A incerteza é, de acordo com Morin (1996), a característica fundamental da realidade e que tentar enquadrá-la em sua magnitude total é impossível já que "o total não é a verdade". Leff (2011) coloca que a sustentabilidade não pode ser alcançada ou construída somente dentro das relações: econômico, social e ambiental porque essas relações geram um desenvolvimento tecnocientífico, típico da modernidade, que contribuiu de forma dramática para um processo de inversão artificial de valores em que o homem deixou de se ver como parte da natureza e depende dela para sobreviver culminando na crise atual.

Segundo Stoffel e Colognese (2015), o determinismo e o indeterminismo das relações entre econômico, social e ambiental explicam a multidimensionalidade fundamental que envolve a exploração e o esgotamento dos recursos naturais, bem como a degradação do meio ambiente, que dessa forma precisa ser encarada por meio de uma abordagem sistêmica. Ibarra-Michel (2018) ressalta que essa alusão direta à teoria dos sistemas de Bertalanffy de 1969 (BERTALANFFY, 1969) leva à afirmação de Morin (1996) que a realidade e seus fenômenos não podem ser visualizados isoladamente e que sua abordagem requer uma visão muito mais abrangente e, portanto, complexa. Segundo Bertalanffy (1969, p. 35), "a ideia de sistemas conserva seu valor mesmo quando não pode ser formulada matematicamente ou permanece uma 'ideia diretriz' mais do que uma construção matemática".

Para compreender fenômenos, como a sustentabilidade e os problemas correlacionados a ela, é preciso entender o que ocorre dentro deles como os tipos de interconexões existentes, as partes que o compõe, o comportamento dos envolvidos e como isso interfere no processo e gera mudanças. Por isso, o pensamento sistêmico tem sido comumente referido como apropriado para auxílio na solução de problemas complexos, tal como as questões de sustentabilidade (MANGOYANA, SMITH, SIMPSON, 2013). Conforme Heylighen, Cilliers e Gershenson (2007), a complexidade de alguns fenômenos não se encaixa nos esforços

reducionistas e unificadores da ciência tradicional que resultaram apenas em múltiplos paradoxos e interpretações que não dão um conhecimento exato e embasado deles. Para Heylighen, Cilliers e Gershenson (2007), o estudo de fenômenos complexos deve estar ligado a duas características dos sistemas: visão holística e emergência, na qual a visão holística é definida como a tendência de um todo a ser mais do que a soma de suas partes e a emergência que são qualidades do sistema que não podem ser reduzidas às qualidades de suas partes.

Nas palavras de Poli e Hazan (2014), a sustentabilidade refere-se à busca do equilíbrio em qualquer esfera do desenvolvimento, seja ela: econômica, política ou social. Além de ser vista como uma preocupação para com as gerações futuras, no sentido de que se relaciona intimamente com a forma de desenvolvimento da sociedade e seus impactos no entorno (conceito utilitário voltado apenas ao desenvolvimento econômico), a sustentabilidade deve ser compreendida como orientação necessária e irrefutável, fundada numa percepção do mundo (POLI; HAZAN, 2014, p. 26). Ademais, esses autores chamam a atenção que a expressão do agir e pensar do homem, afeta profunda e diretamente a vida social. O ser humano, ao exteriorizar seu comportamento (seja livre ou condicionado a circunstâncias e culturas) e ao vivenciar experiências, reflete o mundo e, concomitantemente, o reinventa (POLI; HAZAN, 2014). A noção de sustentabilidade há de ser tomada numa perspectiva ampla relacionada à qualidade de vida e todos os seus determinantes, sejam culturais, políticos, econômicos, sociais e até mesmo individuais (POLI; HAZAN, 2014). Essa perspectiva reclama a construção de uma densa tessitura paradigmática ancorada em valores que garantam o acolhimento das diversidades (LEFF, 2010). Boff (2012) acrescenta que quando o homem não cuida do planeta está deixando de cuidar de si mesmo e que essas questões refletem em várias áreas como a de relações humanas.

Ibarra-Michel (2018) completa ressaltando que a sustentabilidade é um fenômeno que implica a participação de diversos atores (sociedade civil, governo, empresas, acadêmicos, investigadores, entre outros) e envolve múltiplas dimensões (social, cultural, ecossistemas, entre outros) e isso dificulta seu estudo de forma completa e integrada (IBARRA-MICHEL, 2018, p. 143, tradução da autora). Logo, ele enfatiza a complexidade implícita no próprio conceito de sustentabilidade e afirma que ela (a sustentabilidade) como tal, não é um fenômeno isolado, mas abrange várias áreas da atividade humana e sua relação com a natureza, sua relação com seus congêneres e as várias estruturas de poder que também compõem uma sociedade. Devido a essas características, Ibarra-Michel (2018) propôs analisar a sustentabilidade pelo realismo crítico visando alcançar um estudo mais profundo e assertivo dela. Esse autor afirma que a sustentabilidade é um fenômeno muito completo e os métodos

normalmente usados para estudá-la possuem limitações evidentes, pois não conseguem analisá-la pelo viés de todas essas dimensões e nem de forma integrada. Assim, Ibarra-Michel (2018) afirma que os resultados obtidos não são reais e nem estão bem fundamentados dentro de uma visão holística. Os autores adotam o pensamento de Modvar e Gallopín (2005) que, por sua vez, adotam as ideias de Kuhn (1962) e Foucault (1971). Para Modvar e Gallopín (2005), a sustentabilidade pode ser entendida como um problema complexo que tem a ver com as mudanças ontológicas e epistemológicas que derivam do avanço e evolução dos grupos sociais. Modvar e Gallopín (2005) definem essas mudanças ontológicas como aquelas induzidas “pelo homem na natureza do mundo real, procedendo hoje escalas sem precedentes e também que resulta no crescimento da conectividade e interdependência em muitos níveis” (MODVAR; GALLOPÍN, 2005, p. 1) e os epistemológicos como "as mudanças em nossa compreensão do mundo relacionado com a consciência científica moderna do comportamento de sistemas complexos, incluindo a certeza de que imprevisibilidade e surpresa podem ser construir no tecido da realidade" (MODVAR; GALLOPÍN, 2005, p.1). Para esses autores, a saída dessa crise se encontra na aceitação de um novo tipo de ciência, menos reducionista e mais aberta a diversas interpretações.

2.4.1 Os *stakeholders* e a sustentabilidade

Devido ao aumento do aquecimento global e às mudanças na biodiversidade, há uma pressão crescente sobre as empresas para melhorar sua performance e desempenho ambiental (TSENG *et al.*, 2019). Além disso, há uma maior conscientização ambiental entre as partes interessadas (TSENG *et al.*, 2019) chamadas de *stakeholders*. Os *stakeholders* são entidades governamentais, organizações nacionais e internacionais, consumidores, organizações não governamentais (ONG), organismos internacionais, comunidades locais, trabalhadores e seus sindicatos.

O contexto institucional, a regulação ambiental, a rigidez no controle regulatório, assim como a diversidade de instrumentos de incentivo econômico exercem pressão sobre todos os outros *stakeholders*. Segundo Pinsky e Kruglianskas (2017), a influência governamental é considerada um dos principais determinantes dos projetos deecoinovação³

³ O conceito de inovação orientada para a sustentabilidade é abrangente e recebe diversas denominações na literatura, como inovação sustentável, verde, eco ou ambiental (PINSKY; KRUGLIANSKAS, 2017, p. 110). Com base da definição de inovação da OECD, pode-se entender a eco inovação como a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo produtivo, serviço ou gestão ou método de negócios que é novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) e que resulta, ao longo de seu ciclo de vida, na redução de risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes (KEMP; PEARSON, 2007, p.7).

corporativos. Pinsky e Kruglianskas (2017) ressaltam que a Hipótese de Porter é que “há uma relação positiva entre o nível de exigências de uma regulação ambiental e a competitividade das empresas, que se beneficiam com a redução de custo e risco por meio da inovação e do cumprimento da regulação concomitantemente” (PINSKY; KRUGLIANSKAS, 2017, p. 111). Logo, espera-se com a regulação ambiental que haja uma redução no impacto ambiental, o desenvolvimento de produtos com melhor qualidade e o aumento da competitividade internacional das empresas (PORTER; VAN DER LINDE, 1995). Além disso, Pinsky e Kruglianskas (2017) colocam que a força regulatória também pode trazer outros ganhos, pois pode estar associada a diversos outros fatores que motivam aecoinovação, como a capacidade tecnológica (OLTRA; SAINT JEAN, 2009), e metas ambientais com foco na redução de custo (FRONDEL; HORBACH; RENNINGS, 2008).

No contexto da ecoinovação, Pinsky e Kruglianskas (2017) ressaltam que os governos podem incentivá-la por meio de medidas que reduzem o custo privado do desenvolvimento dos projetos (*technology-push*⁴), ou que aumentem o lucro privado com o sucesso da inovação (*demand-pull*⁵). Como exemplos de como os governos podem incentivar baseados na abordagem *technology-push*, os autores citam os subsídios a iniciativas corporativas de P&D financiados pelo governo, o aumento da capacidade de transferência de conhecimento, o apoio a iniciativas de educação e capacitação, e o financiamento de projetos de demonstração (PINSKY; KRUGLIANSKAS, 2017). Já na abordagem *demand-pull*, os autores citam a propriedade intelectual, os créditos fiscais e os descontos para consumidores de novas tecnologias, as compras governamentais, os mandatos de tecnologia, os padrões regulatórios e os impostos sobre tecnologias concorrentes (PINSKY; KRUGLIANSKAS, 2017).

Como exposto inicialmente, além das regulações ambientais que seguem uma tendência mundial de se tornarem mais restritivas ao imporem às organizações a adoção de práticas, as entidades governamentais também podem atuar por meio de fiscalizações que, apesar de serem atreladas a um caráter educativo, normalmente culminam em penalizações pecuniárias e podem, inclusive, alcançar o embargo da atividade da empresa. Segundo Silva Filho; Abreu; Lima (2010), além de pressão coercitiva, as entidades governamentais também podem incentivar a adoção de práticas ambientais pelas empresas por meio da

⁴ *Technology-push* ou *science push* (de impulso pela ciência) é uma abordagem considera que há uma ligação direta entre os avanços científicos e o desenvolvimento tecnológico de aplicação produtiva, que culminariam em bem-estar econômico (CAMPOS, 2006, p. 143).

⁵ *Demand-pullé* é uma abordagem a força motora da tecnologia estaria ligada às necessidades da demanda (CAMPOS, 2006, p. 143).

redução dos custos de informação, oferecimento de assistência técnica, incentivos fiscais e redução das tributações.

No caso da assistência técnica, no Brasil, destacam-se os Termos de Parceria destinados à formação de vínculo de cooperação entre partes interessadas e o Governo visando o fomento e a execução das atividades de interesse público. Como exemplo, tem-se o TP n.º 048/2018 (FEAM, 2018) instituído por meio do Decreto nº 46.020 de 2012 (MINAS GERAIS, 2012), em que o Governo de Minas Gerais, por meio de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), concede assistência técnica aos municípios para implantação da coleta seletiva. Fato em que o meio ambiente pode funcionar como um elemento de competitividade extra custo (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010) e interferir diretamente na gestão dos resíduos sólidos propostos nesse estudo, conforme explicado anteriormente. Também pode ser visto, por parte das empresas fornecedoras, como uma gestão antecipada, pois essas procuram se antecipar a uma possível legislação para resíduos (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010), considerando a tendência mundial. Nas tributações, observa-se no Brasil a aprovação pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do projeto que cria a política de incentivo às atividades voltadas à reciclagem (PL 7535/17). Trata-se de um Projeto de Lei, iniciado em 2011 e, após várias alterações e análises, inclusive pelas comissões de Finanças e Tributação; de Constituição e Justiça e de Cidadania, foi arquivada em janeiro de 2019 e desarquivada em fevereiro de 2019 (BRASIL, 2017). Logo, sem solução ainda.

Já as comunidades locais podem impor pressões coercitivas sobre as empresas de duas maneiras, segundo Silva Filho, Abreu e Lima (2010). Elas podem ocorrer por meio da votação nas eleições municipais, estaduais e/ou nacional ou mediante a luta em prol da defesa do meio ambiente (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010). Nesse caso, a comunidade local pode se unir aos clientes de outras partes e até se organizarem em organizações não governamentais (ONGs).

Em 2000, Sanches (2000) mencionou que, na década de 90, a pressão de consumidores, ambientalistas e da sociedade em geral foi ainda maior, o que exigiu das empresas que pretendiam se manter competitivas novas posturas em relação à questão ambiental. Bolis (2016) corrobora com essa colocação e reforça que os consumidores, com o suporte da mídia e das organizações não governamentais (ONGs) constituem atores de peso nas mudanças de atitudes das empresas em relação à sustentabilidade. Dessa forma, o aumento da consciência ecológica dos consumidores tem exigido que as empresas reduzam os impactos negativos de suas operações no meio ambiente (SILVA FILHO; ABREU; LIMA,

2010). A conscientização cria um senso de responsabilidade ambiental nos consumidores pelos seus atos enquanto consumidores e isso faz com que eles modifiquem seus hábitos de compra, privilegiando certas marcas e produtos em detrimento de outras (OLIVEIRA; WAISSMAN, 2002; ENOKI *et al.*, 2008; XAVIER, CHICONATTO, 2014; TSENG *et al.*, 2019). Hoje, os consumidores estão se direcionando a consumos mais “verdes” e conscientes, que inclui a compra de bens e serviços de empresas que se mostram mais respeitosas do ambiente e que se preocupam com aspectos sociais nas suas atividades econômicas, incluindo as empresas subcontratadas (PEATTIE, 2010). Nesses casos, é comum que as empresas busquem manter uma linha verde em sua produção visando criar uma “imagem verde” que pode funcionar como vantagem competitiva. Nesse sentido, Kaufman (2009) chama a atenção para o perigo de se utilizar o conceito de sustentabilidade para servir aos fins de uma sociedade de consumo de massa. Bartels e Hoogendam (2011) reforçam que a criação de identidades sociais pode ser desenvolvida também em relação às marcas sustentáveis. Bolis (2016) reforça essa questão dando como exemplo o comportamento de compra de produtos “orgânicos” que podem ser utilizados para desenvolver estratégias de marketing para aumentar as vendas.

Já as organizações não governamentais (ONGs) ambientais exercem pressão nos governos e nas empresas por meio de manifestações, realização de testes, expedições submarinas, conscientização da população, ações judiciais, divulgação de documentos, entre outros. Carvalho (2006) afirma que, no caso brasileiro, a relação entre ONG e Estado é recente. A autora coloca que a partir de 1970 ocorreu um grande crescimento e mobilização da sociedade civil organizada e isso tem gerado uma profunda reorganização dos papéis do Estado e da sociedade (CARVALHO, 2006).

Como exemplo de uma ONG atuante no país, pode-se citar o Greenpeace, ONG fundada na Holanda e com representação em mais de 55 países (GREENPEACE BRASIL, 2019). No Brasil, pode-se citar a atuação dela por meio da expedição submarina de 2017, que teve como objetivo comprovar a existência de recifes de corais no norte do Amapá, área colocada pelo Governo para exploração de petróleo. Essa ação buscou pressionar o Governo a não conceder a licença ambiental para as empresas vencedoras do processo para explorarem (petroleira francesa Total e a britânica BP) (GREENPEACE BRASIL, 2018). Dentro desse contexto, além da parte ambiental visto que se trata de um ecossistema único no mundo, na visão de Leff (2010), é fundamental garantir os direitos das comunidades sobre seus territórios e seus espaços étnicos. Logo, esse também seria um ponto em que as empresas serão pressionadas dentro da proposta desse estudo. Assim, no estudo aprofundado, é

importante verificar se têm ocorrido reivindicações nesse sentido e o que as empresas têm feito.

A sustentabilidade também pode afetar os trabalhadores das organizações e, portanto, eles fazem parte do *stakeholders*. Ao introduzir a sustentabilidade nas empresas, os trabalhadores podem precisar mudar o próprio trabalho ou o próprio jeito de trabalhar (BOLIS, 2016). Para Linnenluecke e Griffiths (2010), é fundamental que haja uma mudança de paradigma para dizer que realmente houve a introdução da sustentabilidade na organização. Assim, é preciso reconstruir a cultura organizacional atualmente vigente (ROMANO, 2014) e, segundo Welford (2007), é essencial o rompimento do paradigma que bloqueia as ideias de valor. Por isso, Van Marrewijk e Werre (2003) e Baumgartner (2009) colocam que as organizações apresentam diferentes níveis de ambição para a sustentabilidade corporativa, sendo que a cultura instalada determinará o sucesso ou fracasso da sustentabilidade em cada empresa. Além disso, também é relevante considerar a pressão exercida pelos sindicatos e associações que podem, por exemplo, fazer greves.

Dentro dos *stakeholders*, Silva Filho, Sá Abreu e Lima (2010) ainda destacam o papel das multinacionais “como agentes-chaves na difusão de práticas internacionais por meio de técnicas organizacionais transmitidas para subsidiárias e outras organizações no país anfitrião” (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010, p. 63), das empresas líderes bem-sucedidas e as exigências do cliente (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010). As exigências ambientais internacionais estão cada vez mais severas e estimulando as empresas exportadoras a considerarem a questão (BERNARDO; CAMAROTTO, 2012). Segundo Sampaio (2019), a sustentabilidade será o primeiro requisito verificado nas comercializações em nível mundial. Dessa forma, a sustentabilidade irá se tornar um fator concorrencial, ou seja, será uma vantagem competitiva e irá ser o diferencial entre as empresas e os países. Nesse sentido, Sampaio (2019) destaca que o Brasil é um forte exportador de *commodities* agrícolas que se transformam em alimento humano e, portanto, deve-se adequar a essas questões que hoje representam uma pressão externa. O autor destaca que a pressão dos importadores para que o país e suas organizações se adaptem é forte e crescente e sem isso o país terá sérias dificuldades em colocar seus produtos nos mercados mundiais mais exigentes (SAMPAIO, 2019). Como exemplo, Lemos e Nascimento (1999) mencionam que países europeus e os Estados Unidos, importadores de produtos do agronegócio brasileiro, fazem exigências referentes à conformidade ambiental das mercadorias importadas. Isso significa que são criadas barreiras protecionistas não tarifárias que são vistas, por grande parte dos

produtores brasileiros, como um risco à sobrevivência dos negócios (BERNARDO; CAMAROTTO, 2012).

Romano (2014) ressalta que a “adoção das práticas de sustentabilidade numa empresa não é tarefa trivial, pois depende de uma mudança de comportamento e de expectativas dos diversos *stakeholders*” (ROMANO, 2014. p. 16). “A preocupação das empresas com as certificações e normatizações conduz à necessidade de se averiguar o que é feito pelos gestores para que haja a internalização dessas práticas para que seja possível sistematizar alguns elementos que permitam a correta avaliação de casos de sucesso de sustentabilidade corporativa” (ROMANO, 2014. p. 16). Bernardo e Camarotto (2012) destacam que, na década de 1990, pesquisas foram realizadas no Brasil e no exterior como a pesquisa realizada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), em agosto e setembro de 1998. É importante destacar que essa e outra pesquisa constataram alguns fatores que estimularam a adoção de práticas ambientais pelas empresas. Segundo Kassaye (2001), as grandes empresas citaram, em ordem preferencial, os seguintes motivos: pressão dos consumidores, desejo de melhor relacionamento com a comunidade e questões de custo. As pequenas empresas mencionaram: questões de custo, pressão dos consumidores, medo de multas e intervenção governamental, e objetivo de redução de lixo. As médias empresas citaram: desejo de uma postura pró ativa dentro da comunidade, razões competitivas e regulação de países estrangeiros (KASSAYE, 2001). Nesse contexto, Romano (2014) destaca que mesmo com a intensa e crescente importância do tema, existe ainda uma corrente crítica ao movimento, que defende que os motivadores da sustentabilidade podem não levar em conta aspectos estruturais e com a devida profundidade, levando a prática *Greenwashing*⁶.

Nesse contexto, Baumgartner e Ebner (2010) afirmam que embora muitas empresas invistam em gerenciamento da sustentabilidade e publiquem relatórios de sustentabilidade, seu foco principal nesse empreendimento permanece incerto. Muitas vezes, parece que as questões de sustentabilidade são abordadas mais por coincidência do que com uma estratégia clara.

Entretanto, para Silva Filho, Abreu e Lima (2010), a grande incerteza ambiental vem fazendo com que as organizações busquem a obtenção da legitimidade institucional por meio de práticas cada vez mais homogêneas as de outras organizações que fazem parte do seu campo organizacional ou rede (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010), fenômeno

⁶ *Greenwashing*: indica a injustificada apropriação de virtudes ambientalistas por parte de organizações (ROMANO, 2014).

denominado de isomorfismo (SILVA FILHO; ABREU; LIMA, 2010). Fato importante nesse estudo, uma vez que as empresas de logística reversa se organizam em redes e o setor é dominado por algumas grandes empresas. Logo, elas detêm o mercado e são economicamente mais poderosas que as demais e seus parceiros de rede, podendo assim, pressionar as demais ao exigirem que adotem determinadas práticas da gestão ambiental.

Com as grandes empresas melhorando o seu desempenho ambiental e os governos passando a serem cada vez mais exigentes em seus regulamentos ambientais que respondem às expectativas de diferentes grupos sociais, as pequenas e médias empresas (PMEs) são forçadas a reduzir o impacto ambiental das suas operações (MATHIYAZHAGAN *et al.*, 2013). Logo, cadeias de suprimentos globais também podem garantir que as pequenas e médias empresas cumpram as regulamentações ambientais (FETTER, 2018). Nota-se que isso pode se tornar um gargalo no desempenho ambiental de toda a cadeia de fornecimento, pois, muitas vezes, as pequenas e médias empresas não têm capacidades e recursos para contribuir para uma cadeia de suprimentos verde (LEE; JUNG, 2008).

Portanto, pode-se entender que, atualmente, existe uma pressão de todos os *stakeholders* para inserção da sustentabilidade nas organizações. Essa pressão abrange todas as organizações, independentemente do porte, e não é uma pressão que visa a inserção de práticas e atividades ambientalmente corretas ou adequadas, apenas, pois também foca nas outras dimensões que também compreendem a sustentabilidade.

2.4.2 A sustentabilidade dentro das organizações

As empresas são caracterizadas pela busca constante por ganho financeiro (GALLINO, 2005), ou seja, imperava a lei da maximização dos lucros. Para isso, em um contexto de crescente competitividade, as organizações precisam ampliar seu mercado e o fazem por meio do incentivo ao consumismo nos consumidores, melhorias tecnológicas e de processos, entre outros (BOLIS, 2016). Nesse contexto, os impactos socioambientais das próprias atividades da organização eram considerados exclusivamente como externalidades e em termo de conveniência financeira (BOLIS, 2016). Os consumidores e as legislações não se interessavam por esses impactos e, portanto, não eram vistos como um problema dentro das empresas (BOLIS, 2016). Mas, com o passar dos anos, esses casos de não sustentabilidade chegaram em níveis maiores, passando do local, ao nacional, ao transnacional e enfim, ao mundial e, então, ganharam importância internacional (BOLIS, 2016).

Hoje, incentivadas por consumidores mais “sensibilizados”, as empresas tomaram maior consciência e começaram a adquirir novas posturas (BOLIS, 2016). “Principalmente,

considerando as ações relativas a um processo de globalização acirrado e massivo, com suas consequentes exigências corporativas, políticas, sociais e econômicas, exigindo assim uma maior adequação e ajuste das organizações” (CARVALHO; GOMES, 2017, p.26).

Apesar disso, segundo Cezarino *et al.* (2017), muitos gestores ainda chegam ao mercado sem a conscientização ambiental necessária para fazer parte dessa nova demanda. Fato que causa surpresa se observado que, em 2006, Marcovitch (2006) já dizia que a demanda por profissionais com conhecimentos em projetos sustentáveis e a temática ambiental era uma demanda atual e crescente.

Segundo Cezarino *et al.* (2017), os valores ligados ao desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade são ainda relativamente novos e escassos no universo corporativo. Ressalta-se que “as empresas encontram dificuldades em associar discursos e práticas gerenciais à interpretação completa da definição de sustentabilidade” (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008, p. 289). Alguns motivos para que esses estudos ocorram foram demonstrados por Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009). Segundo eles, uma empresa ambientalmente correta tem custos menores, pois utiliza menos insumos além de gerar receita adicional por produtos melhores e novos negócios criados pela organização (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009). Logo, a sustentabilidade é um caminho para inovações organizacionais e tecnológicas capazes de gerar tanto receita quanto lucro (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009). Entretanto, segundo Barbieri, Teodósio e Csillag (2006), nos últimos tempos, existem uma série de práticas e tendências que pouco têm de inovação dentro do contexto sustentabilidade nas organizações (BARBIERI; TEODÓSIO; CSILLAG, 2006). Os autores ressaltam que “um exame mais aprofundado de muitas dessas novas perspectivas revela, não raras vezes, que se trata de ideias recicladas, com novas roupagens, aparentemente muito atrativas, mas pouco úteis para o avanço das estratégias de operações” (BARBIERI; TEODÓSIO; CSILLAG, 2006, p.1).

Segundo Bolis (2016), o discurso de sustentabilidade entrou nas organizações “principalmente por meio dos conceitos de *Corporate Sustainability* (CS) e *Corporate Social Responsibility* (CSR)” (BOLIS, 2016, p. 32). Bolis (2016) afirma que a definição mais citada de CSR é aquela proposta por Carroll (1979, p. 500): “[...] a responsabilidade social da empresa abrange as expectativas econômicas, legais, éticas e discricionárias que a sociedade tem das organizações em um determinado ponto no tempo”. No caso da CS, Montiel (2008) identifica duas diferentes vertentes, a primeira está relacionada ao termo "sustentabilidade ecológica" e a dimensão ambiental dos negócios; a segunda se refere à definição proposta pela WCED com uma visão mais ampla contendo as dimensões econômica, ambiental e social,

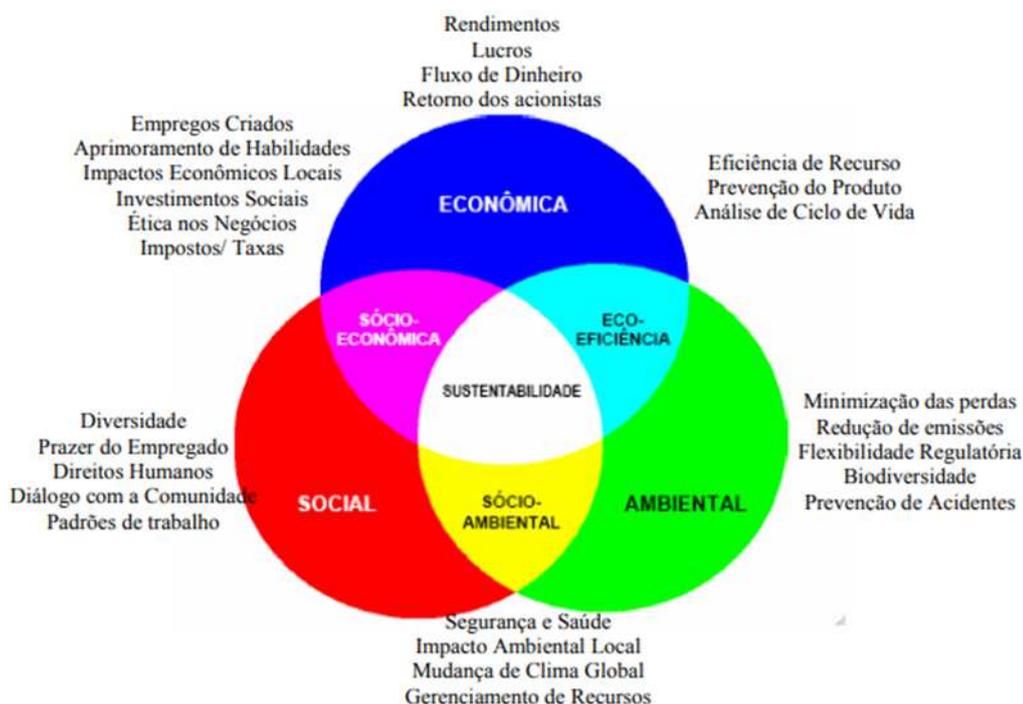
como apresentado também por Dyllick e Hockerts (2002). Bolis (2016) afirma que há autores, como Montiel (2008), que acreditam que CSR e CS são iguais e outros, como Van Marrewijk (2003), Kaptein e Wempe (2002) que reconhecem a existência de uma convergência, mas não excluem outras interpretações. Para esses últimos autores, a responsabilidade social e empresarial é um conceito que abrange o equilíbrio entre as dimensões econômico, social e ambiental, mas não foca em resultados financeiros; já a sustentabilidade corporativa se refere ao conjunto de objetivos finais, pois alia a RSE com resultados financeiros (KAPTEIN; WEMPE, 2002).

A partir disso, vários outros termos surgiram e são utilizados para se referir à sustentabilidade dentro das organizações: cidadania corporativa, desenvolvimento sustentável, empreendedorismo sustentável, responsabilidade social corporativa, sustentabilidade corporativa, dentre outros (MARREWIIJK; WERRE, 2003, AHI; SEARCY, 2013), e, segundo Cheng, Fet e Holmen (2010), a sustentabilidade pode ser vista sob duas perspectivas nas organizações: macro e micro. Na perspectiva macro, ela pode ser vista como uma forma de incentivar o setor empresarial para contribuir com o desenvolvimento sustentável. Já na perspectiva micro, refere-se a um aprendizado organizacional que vai do nível estratégico para o operacional.

Dyllick e Hockerts (2002) define a sustentabilidade nas organizações como o encontro das necessidades de *stakeholders* (funcionários, clientes, comunidades, grupos de pressão) sem que a capacidade de sustentar necessidades futuras seja comprometida. Marrewijk e Werre (2003) colocam que a sustentabilidade nas organizações se refere às atividades da empresa que demonstram a inclusão de aspectos sociais e ambientais as suas operações econômicas e interações com *stakeholders*. Hart e Milsten (2004) e Prahalad e Ramaswamy (2004) definem a sustentabilidade empresarial como o envolvimento das organizações privadas também em problemas sociais e políticos. Smith e Sharicz (2011) entendem que ela é o resultado das atividades de uma organização, voluntárias ou regidas por leis, que demonstram a habilidade dela em manter viáveis suas operações, incluindo a viabilidade financeira, enquanto não impacta negativamente os sistemas social e ambiental. Apesar disso, Munck; Bansi; Galleli (2016) afirmam que os autores que firmam seus estudos sobre a sustentabilidade organizacional (BARONI, 1992; ELKINGTON, 1998; DILLYCK; HOCKERTS, 2002; HOFF, 2008; BARKEMEYER *et al.*, 2014) convergem na ideia de utilizar a ideia do *Triple Bottom Line* ou Tripé da Sustentabilidade.

Trata-se de um conceito elaborado pelo sociólogo John Elkington, em 1990, e considera que a sustentabilidade deve ser alcançada por meio de três dimensões: econômica, social e ambiental, conforme a Figura 2.2.

Figura 2.2 – Triple Bottom



Fonte: SLAPER; HALL (2011).

Segundo Almeida (2002), essa busca pela integração dessas três perspectivas seria conduzida e praticada em conjunto por três grupos: empresários, governo e sociedade civil organizada (ALMEIDA, 2002). O *Triple Bottom Line* (TBL) estabelece que as corporações não devem focar apenas no valor econômico, mas também nos valores ambiental (cuidado com o planeta) e social (cuidado com as pessoas) de seus negócios e tem como objetivo medir o desempenho da empresa em termos financeiros, sociais e ambientais, pois só assim é possível dizer que uma empresa está considerando o custo total envolvido no negócio. Segundo Bolis (2016), o conceito de TBL baseia-se na ideia de que a transição da sustentabilidade exige a mudança na ênfase do crescimento econômico para um desenvolvimento sustentável (com foco nas dimensões econômicas, ambientais e sociais). Assim, adota o conceito de sustentabilidade do resultado triplo: melhorar o crescimento financeiro reduzindo os impactos ambientais negativos e atendendo às expectativas da sociedade (SILVEIRA, 2013).

Slaper e Hall (2011) explicaram detalhadamente o modelo TBL e afirmam que ele foi além dos métodos tradicionais da época que mediam apenas lucros, retorno sobre investimento e valor para o acionista. Segundo Hubbard (2009), o conceito de TBL ajudou na introdução de várias iniciativas de mensuração e avaliação dos desempenhos organizacionais. Bolis (2016) afirma que algumas iniciativas encontradas em grandes multinacionais, como o *Global Reporting Initiative* (GRI), foram inspiradas na ideia do TBL. Mas, Gibson (2006) reforça que para o sucesso da introdução do modelo de TBL nas organizações é necessário que os três pilares (econômico, social e ambiental) não sejam gerenciados separadamente, mas que seja sempre considerada a interdependência entre eles. Há várias outras críticas ao TBL que serão expostas mais a frente, no capítulo que se aborda os modelos baseados nele. Mas, é importante notar que há outras perspectivas além da econômica, social e ambiental que trazem novos desafios à construção do conceito e às práticas no campo organizacional.

Existe um grande número de definições dentro desse contexto e, segundo Bansal (2005) e Carroll (1979), isso dificulta a eficácia da sua implantação dentro das organizações, pois impossibilita que se tenha uma base mais consolidada para a ação (HENDERSON, 2001). Barbieri (2007) afirma que as consequências dessa variedade de conceitos se traduzem em dificuldades em operacionalizar esses conceitos por parte das organizações. Para Barbieri e Cajazeira (2009), isso é um dos motivos que dificultam as organizações aplicarem ações relacionadas à sustentabilidade. Dessa forma, pode-se considerar esse fator como crítico e, por isso, há diversos pesquisadores ressaltando a importância de se chegar ao consenso e de se ter clareza para alcançar melhores resultados (MONTIEL, 2008).

Na tentativa de buscar um possível direcionamento dos conceitos e definições da sustentabilidade no âmbito das organizações, diversos autores criaram *frameworks* (LÉLÉ, 1991; FERGUS; RONEY, 2005; CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008; CARTER; ROGERS, 2008; MUNCK; BORIM-DE-SOUZA, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2012; BROCKHAUS; FAWCETT; KERSTEN *et al.*, 2016). Também foram constatados estudos que procuram desvendar as sobreposições dos conceitos como Feil e Schreiber (2017), que representam o comportamento e as atitudes essenciais que são evidenciados nas empresas que buscam seguir o modelo *Triplé Bottom Line* como aceitação de responsabilidade no relacionamento com *stakeholders*, transparência, operações e planejamento integrado, comprometimento com o engajamento dos *stakeholders*, e avaliação e relatório multidimensional e se a sustentabilidade é benéfica para as organizações como o realizado por Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009).

2.4.3 A sustentabilidade segundo Enrique Leff

Embora Enrique Leff não apareça na pesquisa sistematizada anterior (artigo 1) dentre os autores mais citados e, portanto, influentes, foi escolhido pela amplitude de sua definição de sustentabilidade, e pelo amplo reconhecimento que possui mundialmente. Nota-se que as ideias e a definição de sustentabilidade dada pelo autor são baseadas em fundamentos de diversos autores, conforme pode ser visto adiante

Enrique Leff nasceu no México, em 1946. É sociólogo, pesquisador, escritor e, segundo Foladori (2000), um dos mais reconhecidos intelectuais latino-americanos que trabalha a temática ambiental sob uma perspectiva interdisciplinar. Foi professor da Universidade Autônoma do México (UNAM) e do Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, e coordenador da Rede de Formação Ambiental da América Latina e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) do Caribe.

Ele iniciou a discussão sobre a questão ambiental durante as décadas de 70 e 80, com a edição do livro, *Ecologia e Capital*, em 1986. Assim como os autores Marx, Engels e Hans Magnus Enzensberger, Leff colocava-se em uma situação de clara dissidência a respeito das correntes hegemônicas que tratavam da questão ambiental. Ao publicar em 1994 a segunda versão de *Ecologia e Capital*, Leff se incorporou à corrente eco-marxista. Leff parte do pressuposto de que as sociedades “modernas”, tanto capitalistas quanto socialistas, seriam produtivistas e antiecológicas (FOLADORI, 2000). Para partir desse pressuposto, Leff (2006) baseou suas ideias em outros autores como: Serge Latouche, Edgar Morin e Fritjof Capra.

Serge Latouche era francês, nascido em 1940, filósofo e economista. Latouche (1989) era contrário ao consumismo, a racionalidade instrumental e à ocidentalização do planeta. Defendia a ideia do decrescimento sustentável⁷. Para Latouche, o homem segue em um crescimento desenfreado, sem medir as consequências de seus atos e fechando os olhos para o que está acontecendo. Assim, a sociedade de crescimento não é desejada por três razões: “Ela engendra uma boa quantidade de desigualdades e injustiças, cria um bem-estar consideravelmente ilusório, não desperta para os privilegiados uma sociedade de convívio, mas sim uma anti-sociedade doente por sua riqueza” (LATOUCHE, 2006, p. 49, tradução da autora). Logo, Latouche (1989) também criticava o pensamento econômico dominante da época ao acreditar que a economia vigente, que era entendida como aumento constante do

⁷ É um conceito econômico, mas também político, cunhado na década de 1970 por André Gorz, parcialmente baseado nas teses do economista romeno e criador da bioeconomia, Nicholas Georgescu-Roegen as quais foram publicadas em seu livro *The Entropy Law and the Economic Process* (1971).

Produto Interno Bruto (PIB), não era sustentável pelo ecossistema global. Segundo Garcia (2016), “Latouche fala de decrescimento, dizendo que esse não se trata de estado estacionário dos velhos clássicos nem de uma forma de regressão, de recessão, nem de crescimento negativo, nem ainda de crescimento zero” (GARCIA, 2016, p. 145). O decrescimento deveria ser chamado de “acrescimento”, tal como se fala do ateísmo, pois ele é, por outro lado, precisamente, o abandono de uma fé ou de uma religião: a religião da economia, do crescimento, do progresso e do desenvolvimento (LATOUCHE, 2006, p. 15/16).

Todos os defensores da ideia do decrescimento sustentável defendiam que os recursos naturais são limitados e, portanto, não existe crescimento infinito. Com base nas ideias de Latouche (1989), Leff (2006) afirma ser necessária outra racionalidade ao ser humano e chama essa de racionalidade ambiental. Leff (2006) a define como uma racionalidade produtiva assentada nos potenciais da ecologia, da produtividade tecnológica e da criatividade cultural. Dessa forma, a busca de uma racionalidade ambiental tem como objetivo detectar aqueles elementos que possam se constituir em base de uma estratégia produtiva alternativa, na qual a natureza se integre à lógica produtiva. Segundo Leff (2006), a racionalidade ambiental caracteriza-se pela reunião de três aspectos. Primeiro, e desde uma perspectiva técnica, a procura de uma ecotecnologia, baseada nos ritmos e ciclos ecológicos, o exemplo que melhor ilustra isso seria, segundo o autor, a agroecologia (LEFF, 2004). Segundo, e desde uma perspectiva humanista, uma produção destinada à satisfação das necessidades básicas, a qual seria contrária à lógica do mercado. Por último, e é esse o aspecto mais importante a ressaltar na posição de Leff (2006), uma racionalidade social diferente da mercantil-produtivista. Essa nova racionalidade deveria basear-se numa reapropriação social da natureza a partir de formas de democracia participativa direta - não a tradicional democracia representativa. Por sua vez, essa gestão direta dos recursos naturais estaria baseada em práticas tradicionais resultantes das cosmovisões e culturas que têm um comportamento mais harmônico (sustentável) com a natureza. Leff (2006) aborda a relação do homem com a Natureza e de um manejo comunitário dos recursos considerando princípios de diversidade ecológica e cultural. Assim, ele escreve: “[...] a democracia e a equidade redefinem-se no campo da sustentabilidade em termos dos direitos de propriedade e de acesso aos recursos, ou seja, das condições culturais e políticas de reapropriação do ambiente.” (LEFF, 2006, p.210). Não é apenas a da eficácia produtiva ou um pensamento ecologizado, vai além, pois envolve quebrar o paradigma do ser nesse planeta e dos valores dados à natureza como território de vida e espaço para a recriação da cultura. É buscar ressignificar o homem e sua relação com a natureza questionando a própria importância das conquistas tecnológicas e científicas

alcançadas nos últimos séculos de forma a encontrar o significado e a posição do homem, seja no espaço que ocupa, seja em relação aos seus vínculos naturais e, conseqüentemente, ver a sustentabilidade como princípio de vida e de imperativo da sobrevivência. Portanto, Leff (2006) defende que suas ideias de racionalidade ambiental estão além das ideias dos economistas ambientais (neoclássicos) que consideram que os problemas ambientais se resolvem determinando preços à natureza. O autor também critica o ecologismo, no sentido de guiar a economia segundo os princípios da ecologia (LEFF, 2006). Ademais, sintetizando todas essas ideias, Leff (2011) colocou:

[...] a sustentabilidade não é um processo conduzido através da otimização dos meios que oferece a racionalidade tecnoeconômica orientada para um fim prefixado, mas um horizonte aberto a diferentes modos sustentáveis de vida que se constroem através de uma ontologia da diversidade: nos caminhos que se abrem no encontro de racionalidades e um diálogo de saberes: no encontro da imanência da vida com a racionalidade da Modernidade e nos acontecimentos que a ontologia política da diferença gera no campo da ecologia política: no confronto, na convergência, nas dissidências e nas alianças de interesses e sentido de vida. (LEFF, 2011, p. 26).

Leff (2006) também corrobora das ideias do francês Edgar Morin. Morin nasceu em 1921, era filósofo, sociólogo, epistemólogo e pensador contemporâneo transdisciplinar. Ele propôs a religação dos saberes com novas concepções sobre o conhecimento e a educação, pois considerava que a maior urgência no campo das ideias não é rever doutrinas e métodos, mas elaborar uma nova concepção do próprio conhecimento (MORIN, 1996). No lugar da especialização, da simplificação e da fragmentação de saberes, Morin (1996) propõe o conceito de complexidade. A simplificação, de acordo com Morin (1996), está a serviço de uma falsa racionalidade, que passa por cima da desordem e das contradições existentes em todos os fenômenos e nas relações entre eles. Para ele, os saberes tradicionais foram submetidos a um processo reducionista que acarretou na perda das noções de multiplicidade e diversidade (MORIN, 1996). Assim, a partir do paradigma da complexidade, ele aborda a teoria e o método na construção do saber e do desenvolvimento da ciência que se abre e deixa de ser manipulada pela tecnologia (MORIN, 1996). Morin (1996) também defende que a teoria não é conhecimento, e sim que essa permite o conhecimento e se encontra à beira da degradação, pois se tornou utilitarista. Morin (1996) coloca que ao se tornar utilitarista, a teoria ficou achatada e simplificada porque passou a conservar aquilo que é operacional privilegiando a técnica em detrimento do conhecimento, tornando-se fechada a contestação. Esse sociólogo defende a introdução da incerteza e da falibilidade na rigidez cultural do

Ocidente. As limitações causadas pela compartimentação do conhecimento, de acordo com Morin (1996), são responsáveis por manter o espírito humano em sua pré-história. Além disso, a tendência de aplicar conceitos abstratos vindos das ciências exatas e naturais ao universo humano resulta em desconsideração por aspectos como o ambiente, a história e a psicologia, entre outros. Para recuperar a complexidade da vida nas ciências e nas atividades humanas, Morin (1996) recomenda um pensamento crítico sobre o próprio pensar e seus métodos, o que implica sempre voltar ao começo. Não se trata de círculo vicioso, mas de um procedimento em espiral, que amplia o conhecimento a cada retorno e, assim, se coaduna com o fato de o homem ser sempre incompleto - o aprendizado é para toda a vida (MORIN, 1996).

Leff (2010, p. 159-170) critica o modo como as ciências avançaram desconhecendo seus saberes precursores, rebatendo os conceitos transformados em modelos teóricos, na tentativa de interpretar a realidade e repreendendo os modelos teóricos que foram descartados de tudo aquilo que circunda ou não é reconhecível pelos objetos científicos. Leff (2006) afirma que uma abordagem investigativa aberta pressupõe a interdisciplinaridade, mas não se esgota nela, pois os diferentes saberes que emergem da ruptura de uma visão ideológica de uma ciência positivista homogênea exigem diálogo. Leff (2010) trabalha com a ideia de complexidade ambiental, uma forma de pedagogia, a qual leva a necessidade de aprender fatos novos, mais complexos, que reapropria o conhecimento do mundo a partir dos saberes e da identidade que os incorporam. Trata-se da articulação do real complexo e do pensamento complexo, negando as certezas insustentáveis para a construção de novos sentidos de ser, além de sua condição existencial genérica. Para isso, a interdisciplinaridade pode ser entendida por uma metodologia em torno de estratégias que procuram unir diferentes disciplinas para tratar de um problema comum. Leff (2002) chama isso de “Saber Ambiental” e afirma:

O saber ambiental é uma epistemologia política que busca dar sustentabilidade à vida; constitui um saber que vincula os potenciais ecológicos e a produtividade neguentrópica do planeta com a criatividade cultural dos povos que o habitam. O saber ambiental muda o olhar do conhecimento e com isso transforma as condições do saber no mundo na relação que estabelece o ser com o pensar e o saber, com o conhecer e o atuar no mundo. O saber ambiental é uma ética para acarinhar a vida, motivada por um desejo de vida, pela pulsão epistemofílica que erotiza o saber na existência humana. (LEFF, 2002, p.18).

O saber ambiental não é o conhecimento da biologia e da ecologia, não trata apenas do saber a respeito do ambiente, sobre as externalidades das formações teóricas centradas em seus objetos de conhecimento, mas da construção de sentidos coletivos e identidades

compartilhadas que formam significações culturais diversas na perspectiva de uma complexidade emergente e de um futuro sustentável (LEFF, 2002). O saber ambiental constitui a razão crítica pela qual os métodos e conceitos se reavaliam, na articulação interdisciplinar em um processo de reconstrução social, trazida pela transformação ambiental (LEFF, 2002). Esse reafirma o ser no tempo e o conhecer na história; estabelece-se em novas identidades e territórios de vida; reconhece o poder do saber e da vontade de poder como um querer saber (LEFF, 2002). O saber ambiental faz renascer o pensamento utópico e a vontade de liberdade em uma nova racionalidade na qual se fundem o rigor da razão e os excessos do desejo, a ética e o conhecimento, o pensamento racional e a sensualidade da vida (LEFF, 2002). Portanto, o saber ambiental apenas tem sentido se suas dinâmicas continuarem por meio de trocas e são essas trocas que desenham e redesenham cotidianamente a dinâmica da vida social (LEFF, 2002). Nesse sentido, os espaços para os diálogos dos diversos saberes são o fulcro norteador para se refletir sobre modelos de gestão e a sustentabilidade.

Ressalta-se que Leff (2011) também corrobora com a teoria institucional⁸. Ideia que autores como Kirschbaum e Crubellate (2009) também compartilham quando salientam que o processo de decisão é determinado por uma pessoa, ou grupo de pessoas que formam as instituições e que, ao tomar tais decisões, levam consigo uma série de valores e crenças que são responsáveis pela sua interpretação do problema existente, o que leva a uma decisão baseada em sua própria visão da realidade. Portanto, as organizações interagem com seu ambiente e seu ambiente interage com elas de forma que as decisões e estratégias adotadas são resultado disso, podendo, assim, haver conflitos entre estar de acordo às regras, às normas e às crenças (mitos) institucionalizados e os critérios de eficiência almejados e/ou haver maior ou menor resistência às mudanças.

Outra influência às ideias de Leff (2006) é de origem não francesa: Fritjof Capra e sua teoria do surgimento da vida. Capra (1998) foi um físico austríaco que desenvolveu uma teoria que intitula ecologia profunda, que apresenta como ponto primordial uma nova compreensão científica da vida em sentido amplo, abrangendo organismos, sistemas sociais e ecossistemas. Segundo essa Teoria, a vida se originaria do metabolismo entre matéria e energia, gerando redes autogenerativas que liberam os fluxos da vida (CAPRA, 1998). Segundo Leff (2010), baseia-se numa percepção inovadora da realidade, que promete

⁸ No campo dos estudos organizacionais, a teoria institucional é uma das principais vertentes a admitir a importância da visão de mundo ou, dos esquemas interpretativos, como fator interveniente na produção de decisões e ações que conduzem a mudanças organizacionais ou à resistência às mudanças (CRUBELLATE, 2009).

profundas implicações não apenas para a ciência e para a filosofia, como ainda para as atividades empresariais, a política, a assistência à saúde, a educação, dentro outros aspectos da vida em sociedade. Sugere o desenho de um amplo contexto social e cultural nessa nova concepção de vida. Leff (2010) demonstra na prática que sua teoria é possível mostrando movimentos e experiências locais que revelam a capacidade das populações de resistir à razão econômica, instrumental e utilitarista vigente. Entretanto, deve-se colocar que não existem garantias já que nem sempre o retorno ao “ser” significa o retorno ao “real”. Por isso, Leff (2006) coloca que a mudança na concepção de mundo e de vê-lo iniciou com a quebra do paradigma de que a Terra não é plana⁹, avança com a conquista de novos territórios e foi se consolidando com a globalização. Dentro desse contexto, pode-se citar o pensamento representativo das coisas de Platão e sua busca por medi-las e por um padrão unificado em que o sujeito virou objeto e o ser foi reduzido. Descartes com o pensamento “calculativo” que instaurou a ideia de individualidade do sujeito. O egocentrismo das ciências e sua posição de hegemonia social que utilizaram o saber científico como discurso verdadeiro, que produz os efeitos desejados graças à objetividade e à neutralidade atribuídos à ciência e às instituições que a promovem (LIMA, 2003, p. 101). De forma ampla, Nabaes e Pereira (2016) destacam que, por vezes, a discussão metafísica esteve ligada a:

[...] elementos da natureza (primeiros filósofos); polarizada, como em Parmênides (o Ser é, o Não Ser não é); associada ao movimento (Heráclito); marcada pela ascese ao ideal (Platão); demarcada em categorias (Aristóteles); identificada com as questões teológicas (no Medievo); para, a seguir, ser destituída de elementos religiosos e centralizada no sujeito (Modernidade) (NABAES; PEREIRA, 2016, p. 190).

Os autores colocam que:

[...] a partir dos séculos XVIII e XIX, a concepção de Ser esteve relacionada com aspectos de propriedade (como em Locke e Rousseau, por exemplo), no período pós-industrial a Racionalidade Instrumental se sobrepujou como orientadora das formas de ser-no-mundo. A partir desta ótica, percebe-se a existência de outro tipo de construção ontológica, que se mostra predominante na sociedade capitalista: o Ter como base para estruturação do Ser e para os contratos sociais (NABAES; PEREIRA, 2016, p. 190).

A relação do homem com o meio ambiente fomenta discussões alusivas às problemáticas ambientais, que, reciprocamente, abarcam aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos. Assim, quando se aborda a racionalidade da modernidade se aborda o

⁹ Quando Leff (2010) fala da quebra do paradigma que a Terra não é plana, ele remete para a Teoria da Complexidade que propõe a indissociabilidade dos fenômenos que compõem o mundo (totalidade orgânica) e a abordagem multidisciplinar como forma de construção do conhecimento.

regime ontológico da modernidade (LEFF, 2011). Para Leff (2010), não existe uma dissociação entre sustentabilidade e a existência humana. Dessa forma, abordar a sustentabilidade é abordar sobre a própria existência humana e o modo como o ser humano tem se portado no mundo. “A sustentabilidade é uma maneira de repensar a produção e o processo econômico, de abrir fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história impostos pela globalização econômica” (LEFF, 2010, p. 31).

Ressalta-se que a “visão de Leff integra uma perspectiva global e local, estabelecendo uma série de características oportunas e condicionantes ao processo de desenvolvimento.” (ALVES; DERNADONI; SILVA, 2011, p. 63). Além disso, Leff (2006) defende a ideia do “localismo”, isto é, a preocupação de que a economia se regule segundo as necessidades, as possibilidades e a participação local. A prioridade seria a autossuficiência. Tudo o que pode ser produzido no local deve sê-lo. Quando não houver condições locais, o regional tem prioridade, depois o nacional e, em última instância, o internacional. Leff defende uma produtividade ecotecnológica dos ecossistemas com a inovação de sistemas tecnológicos adequados a sua transformação, mantendo e melhorando a produtividade à capacidade de autogestão das comunidades. Em suas palavras:

O projeto parte das comunidades e de seus conhecimentos sobre o meio e seus recursos; das condições de apropriação de seu ambiente como meio de produção e do produto de seus processos de trabalho; da assimilação da ciência e da tecnologia moderna as suas práticas tradicionais para constituir meios de produção mais eficientes, respeitando suas identidades culturais. (LEFF, 2010, p. 60).

Assim, para Leff (2010), a sustentabilidade possível é resultante desses processos conflitivos: de forças naturais e sociais encontradas no confronto de racionalidades e da confluência de sinergias dos potenciais ecológicos e a criatividade cultural. Logo, a saída está na mudança na forma de pensar, agir, sentir, ser e estar do homem de modo a ordenar a vida social conforme as condições ecológicas, termodinâmicas e simbólicas da vida. Isso significa a demolição dos pressupostos equivocados da modernidade com sua racionalidade técnico-científica-utilitarista e vontade de dominação de tudo: territórios, povos, natureza e processos da vida; e a criação de uma nova consciência e o sentido de um destino comum Terra-Natureza-Humanidade. Repensar o paradigma antropocêntrico que coloca o homem como o vértice de todo o sistema e, dessa forma, fundamenta sua dominação sobre todas as outras formas de vida do planeta.

Leff (2010) afirma que os desafios da sustentabilidade têm como pressupostos: conservação da biodiversidade e os equilíbrios ecológicos aumentando o potencial produtivo; reconhecer e legitimar a democracia, a participação social, a diversidade cultural e a política das diferenças na tomada de decisões de apropriação social da natureza e repensar o conhecimento, o saber, a educação, a capacitação e a informação da cidadania. Isso porque o conceito de sustentabilidade defendido por ele “surge, portanto, do reconhecimento da função de suporte da natureza, condição e potencial do processo de produção.” (LEFF, 2011, p.32). O que significa, em seu entendimento, que a sustentabilidade deve ser vista sob cinco dimensões (econômica, social, ambiental, cultural e institucional) e não apenas as três (econômica, social, ambiental) colocadas pelo paradigma do *Triple Bottom Line* (LEFF, 2010).

Para Leff (2010), a sustentabilidade não pode ser alcançada ou construída somente dentro das relações: econômico, social e ambiental porque essas relações geram um desenvolvimento tecnocientífico, típico da modernidade, e esse contribuiu de forma dramática para um processo de inversão artificial de valores em que o homem deixou de se ver como parte da natureza e depende dela para sobreviver culminando na crise atual.

Há diversas abordagens, mas dentro de uma abordagem mais ampla e profunda da sustentabilidade, há uma relação de causalidade estabelecida na interação homem/natureza que explica a insustentabilidade (determinismo), mas há também partes imprevisíveis na natureza visto que a incerteza se faz presente em todo o domínio dos recursos naturais, do meio ambiente e, principalmente, onde o homem interveio. Logo, o determinismo e o indeterminismo coexistem dentro dessa perspectiva, mas não somente das relações entre econômico, social e ambiental. É justamente a existência do determinismo e do indeterminismo que fazem da sustentabilidade uma ideia-conceito aberta ou como Leff (2011) coloca a sustentabilidade não é um processo conduzido através da otimização dos meios que oferece a racionalidade tecnoeconômica orientada para um fim prefixado, mas um horizonte aberto a diferentes modos sustentáveis de vida que se constroem através de uma ontologia da diversidade: nos caminhos que se abrem no encontro de racionalidades e um diálogo de saberes.

Leff (2010) reconhece o determinismo quando reconhece que cada ser humano tem enraizado dentro de si as condições históricas e culturais e isso interfere nas escolhas e na forma como cada ser vê a realidade. Entretanto, para o autor, esse determinismo não é absoluto, principalmente depois dos adventos da mecânica quântica, da ideia de complexidade que demonstra a impossibilidade de resolver questões como o aquecimento ambiental da

mesma forma que se pesquisa a causa e cura de uma doença. Ressalta-se que existem várias linhas dentro do próprio determinismo, sendo uma delas, por exemplo, o determinismo laplaciano. Nessa, nada na natureza tem imprevisibilidade. Mas essa não é a visão de Leff (2006), pois ele reconhece que não se sabe todos os fenômenos da natureza e que o futuro pode ser mudado.

Segundo Stoffel e Colognese (2015), o determinismo e o indeterminismo das relações entre econômico, social e ambiental explicam a multidimensionalidade fundamental que envolve a exploração e o esgotamento dos recursos naturais, bem como a degradação do meio ambiente, que dessa forma precisa ser encarada por meio de uma abordagem sistêmica. Entretanto, para Sachs (1986); Leff (2006) e IBGE (2010), por exemplo, os problemas deixaram de ser isoláveis uns dos outros, comportando mais dimensões que as normalmente estabelecidas (econômico, social e ambiental). Restringir a sustentabilidade exclusivamente nas dimensões (econômica, social e ambiental) expressa limitação e simplificação gerando uma incapacidade de resolver essa crise civilizatória que coloca a vida humana em risco. Por isso, esses autores sugerem ampliar essa visão da multidimensionalidade, na qual se incluem, além do tradicional “tripé”, também a esfera institucional e cultural (LEFF, 2010).

Leff (2010) considera que as dimensões cultural e institucional são imprescindíveis, pois, em especial, as culturas participativas e a cogestão envolvem a sociedade em um sentido de corresponsabilidade, de compartilhamento e de um aprendizado democrático por ações alternativas para a melhoria da qualidade de vida. Para Leff (2010), a sustentabilidade cultural deve ser pensada a partir do estilo de vida, dos direitos das comunidades sobre seus territórios e seus espaços étnicos, do conjunto de valores, práticas e instituições para autogestão de seus recursos e dos recursos para projetos comunais (LEFF, 2010). “[...] pensar singularidades locais e construir uma racionalidade capaz de integrar as diferenças, assumindo sua incomensurabilidade, sua relatividade e sua incerteza” (LEFF, 2011, p. 275). Na visão dele, uma identidade não deve sobrepor a outra e ninguém deve renunciar sua própria identidade, pois não existe uma cultura melhor ou pior que a outra. Deve ocorrer o que ele define como “hibridização das identidades” que é quando o indivíduo consegue introjetar outras identidades sem renunciar o seu ser individual e coletivo. Isso porque a “complexidade ambiental se constrói e se aprende através de um processo dialógico de saberes, na hibridação da ciência, da tecnologia e dos saberes populares.” (LEFF, 2011, p.23). Leff (2011) também destaca o papel da territorialidade dentro da sustentabilidade, pois é por meio de formas de inserção nos espaços de poder e de produção constituem novas identidades, promovem a participação e autorreconhecimento no uso e ocupação.

Portanto, dentro dessa nova percepção de interdependência e interconexões recíprocas entre os seres humanos e o meio ambiente, a sustentabilidade pode ser entendida como um equilíbrio complexo e dinâmico entre diversos atores e aspectos, ou dimensões, em determinado contexto histórico e social. Assim, é impossível alcançar a sustentabilidade por meio de soluções padronizadas ou únicas. Trata-se de uma construção que vai sendo feita a cada dia a partir da mudança do ser com ele mesmo e dele com o universo. E essa mudança ocorre em cada núcleo social e nas identidades culturais que formam o individual e o social por meio do estabelecimento de um novo conjunto de valores e suposições que mudarão a forma do ser humano ver e se relacionar com ele mesmo e com a natureza.

Em síntese, os atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes nos conceitos de E. Leff (2010) podem ser demonstrados no Quadro 2.2.

Quadro 2.2 – Atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes em E. Leff (2010)

Dimensão	Características
Econômico	Otimização do processo produtivo e tecnológico Uso de tecnologias limpas Desconstrução da racionalidade econômica Contraposição da lógica do valor de troca Subsistência das comunidades locais
Social	Qualidade de vida Direito das comunidades sob seus territórios Projetos comunais Cooperação, participação e trabalho coletivo
Ambiental	Recuperação das áreas degradadas Reabilitação das áreas degradadas Zonas de conservação Estratégias sustentáveis de produção Democracia ambiental
Institucional	Descentralização das atividades produtivas, sociais e econômicas Autogestão Integração ecológica, tecnológica, social, econômica e cultural Governança
Cultural	Respeito aos estilos de vida Resgate de valores, práticas e instituições tradicionais

Fonte: Adaptado de ALVES; DERNADONI; SILVA, 2011, p. 63.

A dimensão econômica considera o desenvolvimento como aquele que promove mudanças para uma racionalidade social e produtiva, baseada na produtividade ecotecnológica sustentável para cada região (LEFF, 2010). Isso significa que a sustentabilidade não pode ser alcançada ou construída somente dentro das relações: econômico, social e ambiental. Isso porque essas relações geram um desenvolvimento tecnocientífico, típico da modernidade, e esse contribuiu de forma dramática para um processo de inversão artificial de valores em que o homem deixou de se ver como parte da

natureza e depende dela para sobreviver culminando na crise atual. Trata-se de ver a sustentabilidade como um equilíbrio complexo e dinâmico entre diversos atores e aspectos ou dimensões, em determinado contexto histórico e social que envolve fatores que são possíveis de serem determinados e outros que não, nesses há interdependência e interconexões recíprocas entre os seres humanos e o meio ambiente. Logo, é impossível alcançar a sustentabilidade por meio de soluções padronizadas ou únicas. Trata-se de uma construção que vai sendo feita a cada dia a partir da mudança do ser com o ser e o universo e essa mudança ocorre em cada núcleo social e nas identidades culturais que formam o individual e o social por meio do estabelecimento de um novo conjunto de valores e suposições que mudarão a forma do ser humano ver e se relacionar com ele mesmo e com a natureza. Seguindo a mesma ideia, mas nas palavras de Furtado (2004), “o desenvolvimento não é apenas um processo de acumulação e de aumento da produtividade macroeconômica, mas principalmente o caminho e acesso a formas sociais mais aptas a estimular a criatividade humana e responder às aspirações da coletividade” (FURTADO, 2004, p. 7).

A dimensão social é baseada em uma nova racionalidade produtiva baseada nos princípios da incomensurabilidade dos diferentes processos socioambientais, da equidade e gestão participativa (LEFF, 2010). A preocupação principal, dentro dessa linha, é com a construção de uma nova racionalidade em que todas as pessoas são atores e devem agir de modo a promover o bem-estar humano e de todos os outros seres, bem como do planeta em si. Evidentemente que essa nova racionalidade também engloba o acesso a serviços básicos, como água limpa e tratada, ar puro, serviços médicos, proteção, segurança e educação. Entretanto, vai além. Não se refere apenas há um processo de desenvolvimento que favoreça uma distribuição equitativa de renda, gerando, com isso, a diminuição das atuais diferenças entre os diversos níveis na sociedade e a melhoria das condições de vida das populações. Refere-se há um processo de criação de uma nova maneira de pensar e agir com o respeito às identidades culturais, os territórios locais, o planeta, sendo a homem parte do todo e não o centro. Segundo Alves e Silva (2017), na perspectiva de cadeia de suprimento, a dimensão social não é apenas sinônimo de ética nas operações e de interações entre as partes, mas inclui práticas associadas à filantropia, trabalhos com as comunidades, diversidade no local de trabalho, garantia de segurança, direitos humanos, apoio para a minoria, dentre outras (MARKLEY; DAVIS, 2007). Em outras palavras, a dimensão social relaciona-se com todo um processo de aproximação do relacionamento interorganizacional no contexto no qual esse está inserido. Além disso, entende-se que essa não é apenas mais uma dimensão introduzida na discussão, mas traz consigo uma carga cultural-histórica de grande influência no processo,

ao refletir sobre como organizações interagem em busca da entrega de seu produto/serviço (ALVES; SILVA, 2017). Segundo Markley e Davis (2007), na perspectiva de cadeia de suprimento, a dimensão social não é apenas sinônimo de ética nas operações e de interações entre as partes, mas inclui práticas associadas à filantropia, trabalhos com as comunidades, diversidade no local de trabalho, garantia de segurança, direitos humanos, apoio para a minoria, dentre outras. Eskandarpour *et al.* (2015) seguem no mesmo caminho e afirmam que a sustentabilidade social nas cadeias de suprimentos aborda questões de justiça social e direitos humanos com estudos centrados em práticas tais como ações de direitos humanos de fornecedores, condições de trabalho, códigos de práticas e auditoria social, conformidade do fornecedor com o trabalho infantil leis e a entrega de equidade social através de *sourcing* de diversos fornecedores em termos de gênero, tamanho, etnia e evasão de conflitos de interesse. Segundo os autores, ainda se deve incluir os aspectos sociais em design de rede, pois as decisões permitem avaliar melhor o impacto de uma cadeia de suprimentos em seus *stakeholders*: funcionários, clientes e comunidades locais. Em outras palavras, a dimensão social relaciona-se com todo um processo de aproximação do relacionamento interorganizacional no contexto no qual esse está inserido. Assim para medir o impacto social, Eskandarpour *et al.* (2015) coloca que se deve avaliar os efeitos sobre isso em funcionários e clientes. Os autores ainda destacam três indicadores comuns incluindo condições de trabalho, compromisso social e questões de clientes foram utilizados pelos pesquisadores para quantificar os efeitos sociais e reforçam que, dentro do campo das condições de trabalho, o emprego é o principal indicador social usado na literatura (ESKANDARPOUR *et al.*, 2015).

A dimensão ambiental propõe a recuperação de áreas mais povoadas e vulneráveis ecologicamente e a reabilitação das áreas produtivas dos ecossistemas tropicais deteriorados e alterados (LEFF, 2010). Leff (2010) busca, no espaço do município e da comunidade, a participação democrática e direta para a gestão dos recursos ambientais. Por isso, o autor fala em socialização da Natureza e de um manejo comunitário dos recursos baseados, isso tudo, em princípios de diversidade ecológica e cultural. Assim, ele escreve: “... a democracia e a equidade redefinem se no campo da sustentabilidade em termos dos direitos de propriedade e de acesso aos recursos, ou seja, das condições culturais e políticas de reapropriação do ambiente” (LEFF, 2010, p. 210). A socialização da natureza e a reapropriação do ambiente levam a pensar numa ordem na qual a propriedade privada e o mercado sejam marginais ou, pelo menos, governados por outras leis sociais. Também são preocupações dessa dimensão: a recuperação de áreas mais povoadas e vulneráveis ecologicamente e a reabilitação das áreas produtivas dos ecossistemas tropicais deteriorados e alterados (LEFF, 2010). Além disso,

destaca-se a utilização de tecnologias limpas e tecnologias recicláveis. Nesse quesito, tecnologia limpa envolvendo resíduos, significa o uso de tecnologias limpas e apropriadas de processamento de resíduos de acordo com o contexto socioeconômico, cultural e ambiental local. Conforme afirmam Santiago; Dias (2012), as tecnologias apropriadas devem buscar privilegiar a não produção de produtos que não possam retornar ao processo produtivo, o controle na geração, a minimização, o reuso e a reciclagem dos resíduos sólidos. Além disso, eles ressaltam que deve haver estudos prévios para medir o efeito ambiental de uma cadeia de suprimento quanto à energia utilizada e os resíduos gerados (SANTIAGO; DIAS, 2012).

Na dimensão institucional, Leff (2010) propõe a integração industrial com a transformação local e agregação de valor para aumentar subsistência das comunidades locais. Dentro dessa proposta são características básicas: controle social, a democracia ambiental, descentralização das atividades produtivas e econômicas, descentralização do poder e subsistência das comunidades locais. Isso significa que na dimensão institucional considera-se que impactos e vulnerabilidades se manifestam de maneira diferenciada de acordo com as especificidades de cada localidade.

Por fim, a dimensão cultural definida por Leff (2010) como práticas de cooperação, participação, trabalho coletivo, divisão familiar e social, regras de intercâmbio intercomunitário e autogestão. Como já dito, segundo Pascual (2012), a cultura só foi incluída oficialmente na discussão da sustentabilidade em 2001, após o lançamento do livro de Jon Hawkes: *The Fourth Pillar of Sustainability – Culture’s essential role in public planning* (O Quarto Pilar da Sustentabilidade – o papel essencial da cultura no planejamento público, sem tradução para o português). Entretanto, para Haas (2011), isso ocorreu quando o direito ao desenvolvimento foi consagrado pela ONU, em 1986, com a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento (DDD) (ONU, 1986).

Independentemente de quando a cultura foi inserida nas discussões da sustentabilidade, é importante notar que ela está no coração do modo como os seres humanos vivem suas vidas guiando praticamente todas as suas escolhas (UMA, 2013). Segundo Haas (2011), a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) declarou que a afirmação das culturas, assim como o conjunto das políticas que foram postas em prática para seu reconhecimento e viabilidade, constitui um fator essencial na sustentabilidade. A autora também ressalta que no II Congresso Nacional sobre Investimento Social Privado Educação, Diversidade Criadora e Cultura de Paz, realizado em 2002, em Fortaleza, a UNESCO apontou alguns pontos sociais que podem ser abordados pela perspectiva cultural quando ainda se usava a ideia de desenvolvimento sustentável que são: a

erradicação da pobreza, a democracia e participação, a perspectiva de gênero, o consumo responsável, a educação e a aquisição de capacidades/habilidades (HAAS, 2011).

A Organização das Nações Unidas (ONU) também declarou que a “liberdade cultural é parte vital para o desenvolvimento humano, porque a capacidade de uma pessoa escolher sua identidade, quem ela é, sem perder o respeito dos outros, ou ser excluída de outras opções, é importante para uma vida plena.” (ONU, 2004, p.1). “É importante para as pessoas terem um sentido de identidade e de pertença a um grupo com valores partilhados e outros laços culturais. Mas cada pessoa pode identificar-se com muitos grupos diferentes”. (ONU, 2004, p. 3). “Os países não têm de escolher entre diversidade cultural e unicidade cultural.” (ONU, 2004, p. 3). São coisas distintas: a identidade cultural é um sentimento intrínseco a cada ser humano que pode possuir várias identidades que se complementam. A diversidade é exatamente essa multiplicidade de identidades que se misturam e coexistem entre si formando essa pluralidade de culturas, valores e tradições (HAAS, 2011). Ciente das dificuldades de se desenvolver sociedades multiculturais que funcionem, a ONU também colocou como um dos objetivos principais a mudança de comportamento dos cidadãos (ONU, 2004).

Segundo Haas (2011), desde a década de 70, com a Conferência Intergovernamental sobre as questões institucionais e financeiras das políticas culturais, em Veneza, realizadas pela UNESCO, que cultura e sustentabilidade despontam na temática. Aparentemente, houve o entendimento que a dimensão cultural é necessária no mundo e não apenas em alguns países ou ambientes institucionais, uma vez que todos esses são sociedades multiculturais (ONU, 2004). Entretanto, no cenário atual, o ambiente institucional predominante não leva em conta a diversidade cultural e atua de forma a homogeneizar e globalizar a dimensão cultural ao não valorizar as diferenças e as colocar diversas culturas como arcaicas e ultrapassadas. Dessa forma, as empresas possuem uma gestão voltada para concentração do poder e são influenciadas por regras formais e informais, bem como por uma cultura interna voltada para hierarquia da própria entidade, a competitividade e práticas que atendem e gerem capital econômico acima dos outros no ambiente em que estão inseridos. É, no mínimo, estranho, pois grande parte das pessoas defende a promoção da diversidade cultural, entretanto nada fazem para que o exercício dessa diversidade faça parte do cotidiano das pessoas (BANIWA, 2008). Não há mudança de atitude ou de comportamento. Pascual (2012) afirma que muitas estratégias locais e nacionais para a sustentabilidade falharam porque não abordaram a cultura.

Dessa forma, o autor afirma que a dimensão cultural da sustentabilidade deve ser fundada nas normas e saberes culturais, as quais levam a decodificar a variedade dos diversos

microambientes (LEFF, 2010) e pode ser definida pelas práticas da cooperação, da participação, do trabalho coletivo, da divisão familiar e social, das regras de intercâmbio intercomunitário e da autogestão. Portanto, dentro da definição adotada, é fundamental observar que a cultura é muito mais que um instrumento seja ele voltado para o crescimento econômico ou para fornecer coesão a uma sociedade. Ou ainda, instrumento para aumentar a conscientização sobre a responsabilidade ambiental ou evitar conflitos culturais no ambiente institucional. É o reconhecimento de significados culturais diferenciados, não apenas como uma ética, mas como uma reflexão a respeito do sentido abrangente do ser como plural e diverso. É preciso compreender e colocar-se no lugar do outro, mas isso só é possível se existir uma política que respeita as diferenças éticas e culturais (LEFF, 2011). Na prática, isso significaria considerar a cultura em todas as políticas públicas de desenvolvimento; uma redefinição do papel do Estado; uma redefinição entre mercado e cultura, em que a esta não seja tratada como mercadoria, relacionar a dimensão cultural na sustentabilidade ao caminho da modernização sem o rompimento da identidade cultural dentro de contextos espaciais específicos com práticas de cooperação, participação, trabalho coletivo, divisão familiar e social, regras de intercâmbio intercomunitário e autogestão.

Ante o exposto, pode-se dizer que na dimensão cultural ocorre o mesmo que na dimensão econômica, no sentido que é necessário um novo pensamento. Nesse sentido, Haas (2011) coloca:

Infelizmente, o ser humano não aprendeu ainda a respeitar o outro, na sua liberdade de ser o que quiser. Constitui-se, portanto dentre os principais desafios, a importância do reconhecimento de um novo pensar, agir, ser, participar e estar, garantindo assim uma nova convivência humana garantidora da liberdade individual. (HAAS, 2011, p.56).

Baniwa (2008) afirma que grande parte das pessoas defendem a promoção da diversidade cultural, entretanto nada fazem para que o exercício dessa diversidade faça parte do cotidiano delas. Não há mudança de atitude ou de comportamento.

Parece que às vezes transferimos a nossa responsabilidade ética e moral para os operadores de direito. [...] Mas quase todo mundo se esquece de que esses direitos não podem ser apenas guardados no papel, sem uma mudança de atitude e de comportamento da sociedade. (BANIWA, 2008, p.66).

Nota-se que, muitas vezes, a dimensão cultural foi abordada como parte da dimensão social. Neste sentido, Markley e Davis (2007) entendiam que a dimensão social não seria apenas mais uma dimensão introduzida na discussão, mas traz consigo uma carga cultural-histórica de grande influência no processo, ao refletir sobre como organizações interagem em

busca da entrega de seu produto/serviço. Leff (2010) entende que isso é tão importante e faz parte de um todo que não cabe como parte de uma dimensão. Sachs (1996) já via essas questões como uma dimensão da sustentabilidade e, naquela época, já afirmava que a dimensão cultural compreende a diversidade de soluções em prol de ideias adequadas às particularidades; respeito aos ecossistemas e economia locais; equilíbrio entre tradição e inovação; desenvolvimento integrado e endógeno adequado às características locais e oposição à cópia de modelos estrangeiros.

Mülfarth (2003) acredita que a dimensão cultural deve buscar pela valorização dos aspectos culturais capazes de modificar as relações do homem com a natureza. Isoldi (2007) defende a continuidade cultural, pluralidade para soluções específicas, próprias para cada situação e local respeitando as características de cada ecossistema e propiciem a continuidade de cada cultura. Oliveira (2002) acredita que a sustentabilidade cultural visa à alteração dos modos de viver da sociedade, a transformação da maneira de pensar e agir, para despertar a consciência ambiental, alcançando desta forma uma diminuição no consumo de produtos causadores de impactos ambientais. Desta forma, a dimensão cultural está relacionada ao caminho da modernização sem o rompimento da identidade cultural dentro de contextos espaciais específicos com práticas de cooperação, participação, trabalho coletivo, divisão familiar e social, regras de intercâmbio intercomunitário e autogestão (LEFF, 2010).

Leff (2010) considera que as dimensões cultural e institucional são imprescindíveis, pois as culturas participativas e a co-gestão envolvem a sociedade em um sentido de corresponsabilidade, de compartilhamento e de um aprendizado democrático por ações alternativas para a melhoria da qualidade de vida. Para Leff (2010) a sustentabilidade cultural deve ser pensada a partir do estilo de vida, dos direitos das comunidades sobre seus territórios e seus espaços étnicos, do conjunto de valores, práticas e instituições para autogestão de seus recursos e dos recursos para projetos comunais (LEFF, 2010). “[...] pensar singularidades locais e construir uma racionalidade capaz de integrar as diferenças, assumindo sua incomensurabilidade, sua relatividade e sua incerteza” (LEFF, 2011, p. 275). Na visão dele, uma identidade não deve sobrepor a outra e ninguém deve renunciar sua própria identidade, pois não existe uma cultura melhor ou pior que a outra. Deve ocorrer o que ele define como “hibridização das identidades” que é quando o indivíduo consegue introjetar outras identidades sem renunciar o seu ser individual e coletivo. Isso porque a “complexidade ambiental se constrói e se aprende através de um processo dialógico de saberes, na hibridação da ciência, da tecnologia e dos saberes populares.” (LEFF, 2011, p.23).

Haas (2011) afirma que se faz necessária “a análise da diversidade cultural indissociada da educação quando se trata de desenvolvimento humano, pois ambas constituem fator relevante para o progresso” (HAAS, 2011, p. 71). Haas (2011) acredita que a sustentabilidade será alcançada com a “transformação consciente dos indivíduos e de todas as sociedades como um todo” (HAAS, 2011, p. 71) e, para isso, a Educação é a mola mestre.

A educação consciente de preservação do meio ambiente, do patrimônio cultural material e imaterial, do reconhecimento e respeito às diversas culturas do mundo, a redução da desigualdade entre os países, enfim, ações verossímeis de mudança de todo um hábito de consumo e exploração que deve ser modificado. (HAAS, 2011, p. 71).

Leff (2011) também destaca o papel da territorialidade (localismo) dentro da sustentabilidade, pois é por meio de formas de inserção nos espaços e de produção constituem novas identidades, promovem a participação e auto reconhecimento no uso e ocupação. Desta forma, a dimensão cultural deve promover e assegurar a compatibilidade com a herança de valores locais e a inovação e processo de design de rede.

2.5 Conclusões

Os resultados revelaram que a sustentabilidade é um tema complexo, multi e transdisciplinar e que não existe um consenso entre os autores nem quanto a sua origem e nem quanto ao seu conceito e dimensões. Portanto, é um desafio entender a sustentabilidade em seu sentido profundo e desenvolver qualquer pesquisa que a envolva, pois significa ter que abordar multi conhecimentos e, ao mesmo tempo, conhecimentos fragmentados. Não ser restrito e nem ser amplo demais. Ter um entendimento profundo, mas factível.

Apesar disso, os resultados apontam que esse desafio não deve justificar os conceitos rudimentares que colocam o homem numa visão de superioridade em relação à natureza, ou restringir sua plenitude com conceitos como o *Triple Botton Line* que a define como um equilíbrio de 3 pilares (econômico, ambiental e social), e nem estacionar em conceitos dados a 30 anos atrás como o do documento “Nosso Futuro Comum” que, embora tenha incorporado avanços ao trazer outros valores como o desenvolver, mas de maneira sustentável, é questionável e, de certa forma, traduz a soberba humana da civilização atual que acredita que conhece tudo e pode definir aquilo que os outros precisarão no futuro.

Desta forma, abordar novos e/ou outros conceitos dentro e fora das organizações se faz um processo relevante, pois ajudará na construção dessa nova racionalidade (ambiental) proposta pelo autor Enrique Leff. Evidentemente, essa nova racionalidade não será construída

do dia para à noite. Será um caminho a ser perseguido pelas civilizações atuais e futuras e que vai requerer uma revisão dos modos de produção de forma a reorientar o desenvolvimento das forças produtivas, bem como o lugar e papel do ser humano dentro de cada civilização e do mundo. Nesse sentido, os resultados demonstraram que será necessário recriar as formas de sociabilidade de forma a reconectar o homem com o sentido da vida e sua condição no planeta.

Neste contexto, as organizações terão um papel fundamental já que os estudos apontam que as empresas líderes, por meio de seus principais negócios, influenciam diretamente na forma como a sociedade gerenciar seus maiores desafios. Contudo, para que essa influência seja positiva são necessários mais estudos que demonstrem como é possível fazer-se sustentável na prática sem perder a viabilidade econômica e técnica.

Além das organizações, os resultados também demonstraram que os atores políticos serão cruciais nesse processo à sustentabilidade considerando que eles, juntamente com as organizações, são capazes de montar estratégias e de influenciar toda a sociedade.

3 MODELOS ORIENTADOS PARA A SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS: BIBLIOMETRIA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

RESUMO

Um dos problemas-chave da Administração Pública de todos os países é o gerenciamento dos seus resíduos. Há evidência que os aterros sanitários estão sobrecarregados com resíduos recicláveis e matéria orgânica e não há novas técnicas de disposição de resíduos que solucione a questão com segurança. Entretanto, existem caminhos fora do contexto das tecnologias e um deles é a cadeia de suprimentos de circuito fechado que pode reduzir o volume de materiais primários que acabam nesses aterros. Dentro desse contexto, esforços foram dirigidos para garantir melhor integração entre a logística reversa (LR) e os processos de cadeia de suprimentos (CS) levando à evolução de um grande número de publicações nessas temáticas. O objetivo desse estudo foi demonstrar, a partir das informações obtidas de grandes bases de dados como *Web of Science* e *Scopus*, o ineditismo, a relevância, principais conceitos e lacunas da temática desse estudo. Para isso, foram usadas as pesquisas: bibliométrica e bibliográfica. Os resultados demonstraram que se trata de uma preocupação desse século que, apesar dos grandes esforços dedicados, diversas lacunas e oportunidades ainda se fazem presentes. Foi constatada a inexistência de artigos publicados com a mesma proposta dessa temática demonstrando sua originalidade. A partir das lacunas e oportunidades, foi identificada a necessidade de realizar uma revisão da literatura buscando a ontologia da sustentabilidade, as discussões e a relação da sustentabilidade na organização e com os demais *stakeholders*. Além disso, os resultados também demonstraram que era necessário realizar uma revisão sistemática da literatura nos termos: cadeia de suprimentos verde e cadeias de suprimentos sustentável com o objetivo de identificar as diferenças entre elas e qual delas insere a sustentabilidade em uma visão mais ampla, conforme apontado no estudo anterior sobre sua ontologia.

PALAVRAS-CHAVE: Modelo de gestão pública. Sustentabilidade. Resíduos sólidos. Logística reversa. Cadeia de suprimentos verde.

ABSTRACT

Waste management is one of the key problems of public administration. Evidence shows that landfills are overloaded with recyclable waste and organic matter, and there are no new waste disposal techniques that can safely resolve the issue. However, there are other alternatives outside the scope of technologies. One is the closed-loop supply chain management, which can reduce the volume of primary materials that end up disposed of in landfills. In this context, efforts have been made to ensure a better integration between reverse logistics (LR) and supply chain (CS) processes, which, in turn, has resulted in a large number of publications on these topics. The objective of this study was to demonstrate, based on information obtained from large databases such as *Web of Science* and *Scopus*, the novelty, relevance, main concepts, and gaps related to the theme of this study. To this end, we adopted bibliometric and bibliographic research. The results showed that this is such a relevant concern for this century. However, despite the great efforts made, there are still several research gaps and opportunities. We found that there are no articles published with the same proposal on this theme, a fact that attests to its originality. From the gaps and opportunities, we identified the need to conduct a literature review based the sustainability ontology, the

discussions and the relationship of sustainability in the organization and with the other stakeholders. In addition, we identified the need to conduct a literature systematic review on the terms “green supply chain” and “sustainable supply chains”, intending to identify the differences between them as well as which one truly incorporates sustainability.

Keywords: public Management model. Sustainability. Solid waste. Reverse logistics. Green supply chain.

3.1 Introdução

A Administração Pública, em especial as dos grandes centros urbanos, tem um grande desafio atual: o manejo e a destinação dos resíduos gerados. Segundo Lagarinhos e Tenório (2013), essa preocupação com a geração de resíduos sólidos em função do aumento da população, industrialização e crescimento do uso de embalagens e produtos descartáveis já existe desde a década de 90. Entretanto, naquela época, havia uma despreocupação com a reciclagem no final da vida útil e um descaso com a utilização dos resíduos sólidos como fontes de matéria-prima. Conseqüentemente, os canais de retorno para esses produtos eram pouco desenvolvidos e eficientes.

Entretanto, atualmente, os aterros sanitários de todo o mundo estão sobrecarregados com metais, plásticos e materiais não biodegradáveis (KAZEMI; MODAK; GOVIDAN, 2018). Nesse sentido, o gerenciamento dos resíduos sólidos com a inclusão de uma cadeia de suprimentos de circuito fechado pode reduzir o volume de materiais primários que acabam nesses aterros (KAZEMI; MODAK; GOVIDAN, 2018). A partir disso, surge a necessidade do desenvolvimento de novos modelos de gestão pública orientados para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

O objetivo desse estudo foi demonstrar, a partir das informações obtidas de grandes bases de dados como *Web of Science* e *Scopus*, o ineditismo, a relevância, principais conceitos e lacunas da temática deste estudo. Para isso, foram usadas as pesquisas: bibliométrica e bibliográfica. Os objetivos da bibliometria foram identificar indicadores baseados em contagem de número de: citações, cocitações, acoplamento e outros que possam comprovar a originalidade e a importância do tema na atualidade; e determinar parâmetros como principais autores e artigos publicados. Já a pesquisa bibliográfica foi realizada com o objetivo de analisar o conteúdo das publicações apontando os conceitos mais usados, os consensos ou a falta dele, as lacunas existentes e oportunidade de estudo sobre a temática.

Esse estudo foi estruturado em 6 seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda apresenta uma visão geral da literatura sobre sustentabilidade e modelos de gestão pública orientados para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos

sólidos especiais. A terceira seção apresenta uma análise bibliométrica na literatura de gestão pública, logística reversa, resíduo sólido e sustentabilidade e, em seguida, restringe o foco nos estudos publicados na área de atuação de negócios e gestão. A quarta seção contemplou a proposição de um modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais. Na quinta seção, estão descritas as sugestões para pesquisas futuras e o artigo é concluído na seção 6 e com uma extensa bibliografia inclusa.

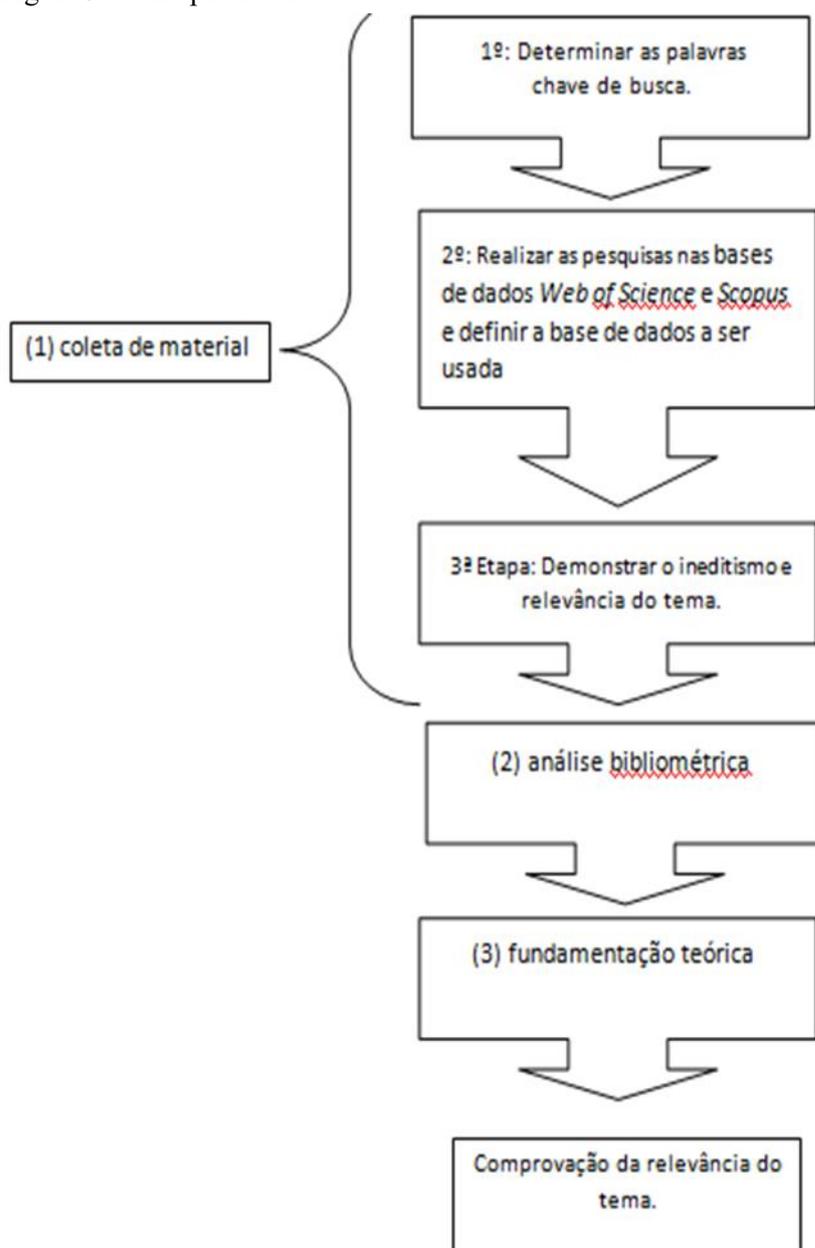
Espera-se, ao final desse estudo, justificar a importância de se realizar estudos dentro dessa temática e comprovar o ineditismo dessa proposta e suas possíveis contribuições para o campo da gestão de operações e logística, da gestão pública, da academia e da busca pela sustentabilidade.

3.2 Procedimentos metodológicos

Nesse estudo, foi utilizada uma revisão sistemática para fundamentação teórica e análise bibliométrica para pesquisar e classificar o corpo da literatura. Segundo Abedinnia *et al.* (2017) e Fahimnia, Sarkis e Davarzani (2015), uma revisão sistemática da literatura é uma análise de maneira estruturada que apresenta os resultados de forma transparente, objetiva e reproduzível (HOCHREIN; GLOCK, 2012). O objetivo da revisão sistemática é permitir que o pesquisador mapeie e avalie os conhecimentos existentes sobre determinado assunto de forma abrangente e imparcial (TRANFIELD; DENIER; SMART, 2003). Desta forma, uma revisão sistemática é “uma atividade científica fundamental” (MULROW, 1994).

Esse estudo adaptou a metodologia usada no estudo de Kazemi, Modak e Govidan (2018), uma vez que tem como objetivo a fundamentação teórica. Dessa forma, esse artigo seguiu uma metodologia de três etapas que incluem: (1) coleta de material, (2) análise bibliométrica, (3) fundamentação teórica que podem ser vistas detalhadamente na Figura 3.1.

Figura 3.1 – Etapas do estudo



Fonte: Elaboração da autora (2019) baseada em Kazemi, Modak e Govidan (2018).

Com o objetivo de completar a análise bibliométrica, foi utilizado o software VOSviewer para elaborar mapas bibliométricos, a fim de ilustrar as estatísticas das publicações através da análise de mapas. Segundo Chang e Hsieh (2008) e Merigó e Yang (2017), o VOSviewer é útil para visualizar os resultados bibliométricos usando indicadores métricos e sua escolha se deu por ser um software livre, de fácil utilização e capaz de usar os dados Scopus diretamente para gerar visualização de rede (CHANG; HSIEH, 2008; LAENGLÉ *et al* 2017; MERIGÓ; YANG, 2017).

Ao usar o VOSviewer foi possível fazer a análise relacional de citação pelos métodos de cocitação e de acoplamento bibliográfico. Esse tipo de análise permite conhecer as relações estruturais de conectividade teórico-metodológica de um domínio, a proximidade, a vizinhança, a associação e a interlocução estabelecida entre documentos e pesquisadores, entre outros, como reconhecidos pela comunidade científica (GRÁCIO, 2016).

Assim, foram feitas as análises que seguem tentando, sempre que possível, manter o mesmo padrão de pesquisa para as cinco temáticas. Nesse sentido, nas pesquisas de coocorrência das palavras-chaves foi padronizado buscas das 25 palavras-chave em cada temática, podendo esse número sofrer a variação de 1 ponto para mais ou menos. Nas cocitações foi padronizado o uso das 20 referências mais citadas e no acoplamento de 30 documentos, podendo esses números variar em até 2 pontos para mais ou menos.

Além disso, os grafos também foram padronizados seguindo o entendimento de Zupic e Carter (2015). Dessa forma, na análise de coocorrência de palavras-chaves foi definido grafos no formato overlay, nas cocitações grafos de densidade e no acoplamento grafos no formato overlay.

3.3 Resultados

3.3.1 Coleta de material

Antes da coleta de material propriamente dita foi preciso determinar as palavras-chave de busca. Essas foram determinadas tendo por base o objetivo principal de propor um modelo de gestão pública que fosse capaz de identificar indicadores de sustentabilidade que possam ser usados para mensurar a sustentabilidade de cadeias de suprimento de resíduos sólidos especiais. Sendo assim, elas foram:

1. Gestão Pública (*Public management*)
2. Logística reversa (*Reverse logisc*)
3. Resíduos sólidos (*Solid waste*)
4. Sustentabilidade (*Sustainability*)
5. Gestão de cadeia de suprimentos verde (*Green Supply Chain Management*)

O próximo passo foi realizar as pesquisas nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus* e definir a base de dados a ser usada. Essas pesquisas avançadas foram realizadas nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, ambas pertencentes ao Portal de Periódicos da Capes, no dia 18 de janeiro de 2020, às 14h53min, para o período de 1945 a 2019, restringindo o tipo de documento a artigos, conforme o Quadro 3.1. Definiu-se a base de dados *Scopus* como base

de dados científicos a ser adotada no estudo, considerando o número de publicações de artigos como critério de escolha.

Quadro 3.1 – Chaves de pesquisas

Web of Science	
1	(TS = "public management") AND TIPOS DE DOCUMENTO: (Article)
2	(TS = "reverse logistic*") AND TIPOS DE DOCUMENTO: (Article)
3	(TS = "solid waste*") AND TIPOS DE DOCUMENTO: (Article)
4	(TS = "sustainability") AND TIPOS DE DOCUMENTO: (Article)
5	(TS = "Green Supply Chain Management") AND TIPOS DE DOCUMENTO: (Article)
Scopus	
1	TITLE-ABS-KEY ("public management") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))
2	TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))
3	TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))
4	TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))
5	TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))

Fonte: Web of Science e Scopus, 2019.

Ao realizar as pesquisas, foram encontrados um número maior de artigos publicados que a *Web of Science* para todas as palavras-chaves, conforme a Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Web of Science e Scopus

	<i>Web of Science</i>	<i>Scopus</i>
1. Gestão Pública (<i>Public management</i>)	4.535	5.116
2. Logística reversa (<i>Reverse logistic</i>)	1.867	1.891
3. Resíduos sólidos (<i>Solid waste</i>)	25.136	40.490
4. Sustentabilidade (<i>Sustainability</i>)	104.418	133.804
5. Gestão de cadeia de suprimentos verde (<i>Green Supply Chain Management</i>)	581	862

Fonte: *Scopus*, 2019.

O terceiro e último passo dessa primeira etapa foi demonstrar o ineditismo e relevância do tema. O ineditismo foi comprovado realizando o cruzamento de dados usando a ferramenta “AND”, presente na própria base de dados *Scopus*, dentro da área de estudo: “*Business, Management and Accounting*”. Foram realizadas as combinações possíveis considerando as cinco palavras-chaves anteriores. Dessa forma, foram realizadas 25 comparações diferentes, conforme as buscas demonstradas no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 – Chaves de pesquisas das comparações dentro do *Scopus*

Chaves de pesquisas das comparações dentro do <i>Scopus</i>
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))
(TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("Public management") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistic*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar)) AND (TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))

Fonte: Web of Science e Scopus, 2019.

Com essa ferramenta de comparação, ao analisar a quantidade de artigos publicados que contenham as cinco palavras-chaves ao mesmo tempo, foi constatado a inexistência de documentos, conforme a Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Cruzamento de dados

Base de dados <i>Scopus</i>	
Cruzamento de dados – recurso “AND”	Resultado
<i>Public management AND Reverse logistic*</i>	0
<i>Public management AND Solid waste*</i>	3
<i>Public management AND Sustainability</i>	43
<i>Public management AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Solid waste*</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Sustainability</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Public management AND Solid waste* AND Sustainability</i>	0
<i>Public management AND Solid waste* AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Reverse logistic* AND Solid waste*</i>	34
<i>Reverse logistic* AND Sustainability</i>	133
<i>Reverse logistic* AND Green Supply Chain Management</i>	37
<i>Solid waste* AND Sustainability</i>	151
<i>Solid waste* AND Green Supply Chain Management</i>	3
<i>Reverse logistic* AND Solid waste* AND Sustainability</i>	7
<i>Reverse logistic* AND Solid waste* AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	157
<i>Reverse logistic* AND Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	13
<i>olid waste* AND Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Solid waste* AND Sustainability</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Solid waste* AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Reverse logistic* AND Solid waste* AND Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	0
<i>Public management AND Reverse logistic* AND Solid waste* AND Sustainability AND Green Supply Chain Management</i>	0

Fonte: *Scopus*, 2019.

Além disso, foi possível constatar que em diversas outras comparações não há estudos publicados, o que demonstra a existência de lacunas. Ademais, foi possível verificar que as comparações entre a sustentabilidade, as cadeias de suprimentos verde, sustentabilidade e a logística reversa foram as que apresentaram mais estudos publicados demonstrando, assim, que se trata de temas relevantes dentro da área deste estudo.

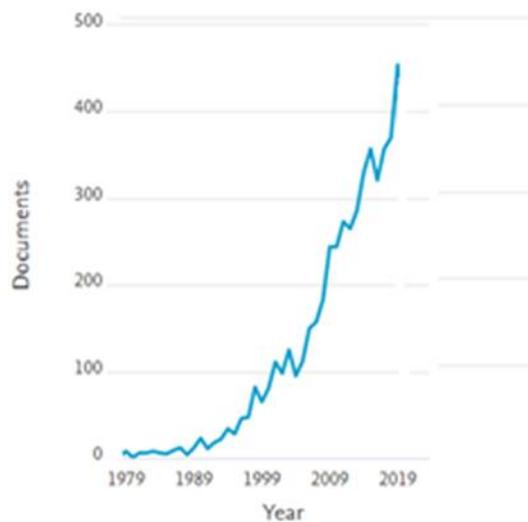
3.3.2 Pesquisa bibliométrica

A pesquisa bibliométrica, ou simplesmente bibliometria, é definida como uma “técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico” (ARAÚJO, 2006, p. 12). Essa promove informações acerca da literatura e meios de comunicação de um determinado tema, por meio de mapeamentos estatísticos, e gera vários indicadores: de tratamento, de gestão da informação, do conhecimento e da produtividade.

Sendo assim, foi realizada a pesquisa avançada, na base de dados *Scopus*, no dia 27 de dezembro de 2019, às 11h02min, para o período de 1945 a 2019, restringindo o tipo de

documento a artigos, conforme já demonstrado no Quadro 3.1. A partir disto, foram encontradas as quantidades de artigos publicados para cada uma das quatro palavras-chaves, conforme também já demonstrado anteriormente pela Tabela 3.1. Além disso, também foi possível constatar a relevância de cada uma das palavras-chaves, os países em que ocorreram a maioria das publicações e os principais. Dessa forma, foi identificado que o tema gestão pública (“*Public management*”), começou a ser publicado com maior quantidade a partir de 2004, sendo um tema relevante até os dias atuais, conforme o Gráfico 3.1.

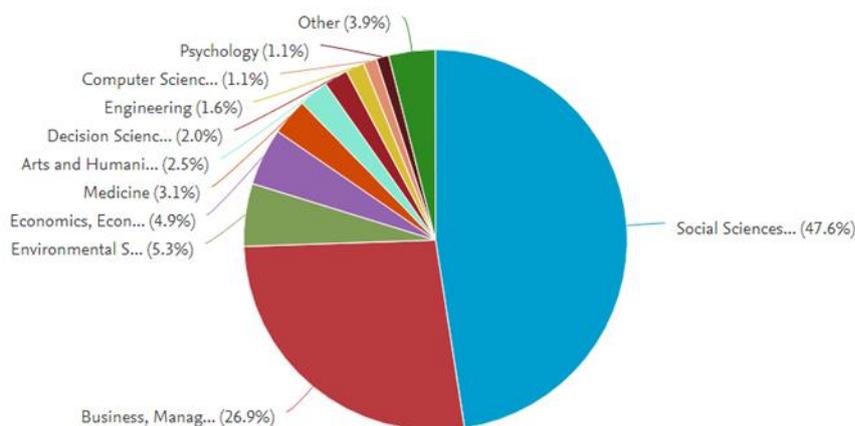
Gráfico 3.1 – Documentos por ano



Fonte: *Scopus*, 2019.

Ainda dentro de “*public management*”, verifica-se que a maioria das publicações (47,6%) está na área da Ciência Social, conforme o Gráfico 3.2.

Gráfico 3.2 – Documentos por área de atuação

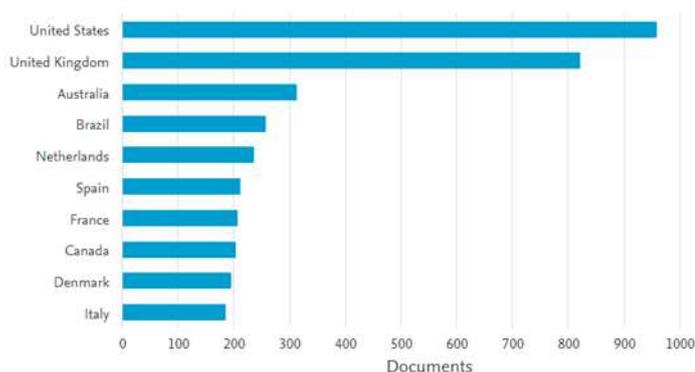


Fonte: *Scopus*, 2019.

Ainda, pelo Gráfico 3.2, pode-se verificar que a área de interesse desse estudo (“*Management*”) foi agrupada dentro da categoria “*Business, Management and Accounting*” e é a segunda área com mais estudos.

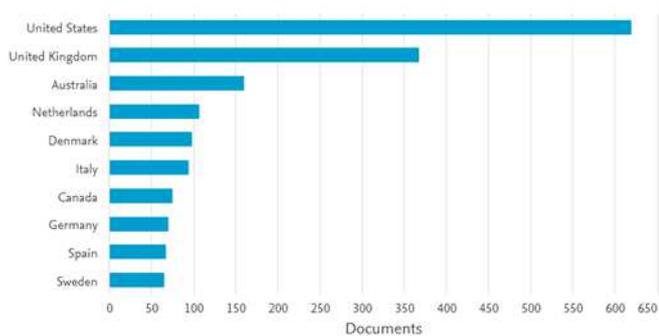
Refinando-se os dados da pesquisa por área de pesquisa (*research areas*), analisando, especificamente, o referido tema na área de “*Business, Management and Accounting*”, categoria de interesse desse estudo, chave de busca: TITLE-ABS-KEY (“Public management”) AND DOCTYPE (ar) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, “BUSI”)), foram encontrados 2.144 artigos publicados. É interessante notar que sem analisar especificamente dentro da área de interesse deste estudo, o Brasil aparece como o quarto país com mais publicações sobre o tema, conforme o Gráfico 3.3.

Gráfico 3.3 – Documentos por região



Fonte: *Scopus*, 2019.

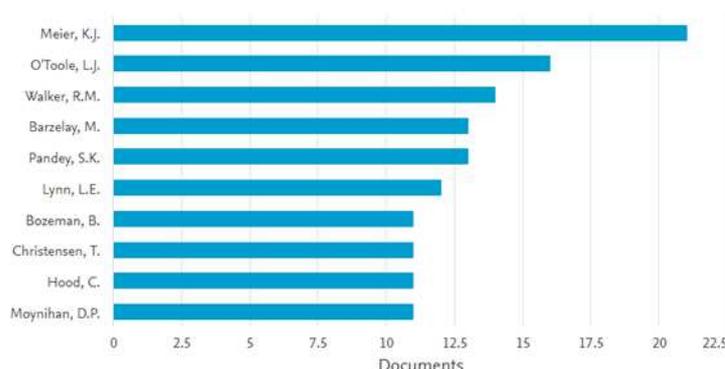
Entretanto, ao restringir aos documentos publicados dentro da área foco desse estudo, verificou-se que o país não aparece dentro dos dez países com maior número de publicações, conforme o Gráfico 3.4. Logo, pode-se inferir que o Brasil não é referência em estudos dessa temática. Contrário a isso, e independente da área, pode-se verificar pelos Gráficos 3.3 e 3.4 que os Estados Unidos, Inglaterra e Austrália são os países com maior número de publicações.

Gráfico 3.4 – Documentos por região na área “*Business, Manage and Accounting*”

Fonte: *Scopus*, 2019.

A partir do refinamento, também houve busca de informações sobre os principais autores da área. Verificou-se que Meier é o autor que mais se destaca contendo 21 artigos publicados dentro da base de dados *Scopus*, conforme o Gráfico 3.5.

Gráfico 3.5 – Documentos por autores



Fonte: *Scopus*, 2019.

Os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações estão demonstrados na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Documentos mais citados

Artigo	Autores	Ano	N.º de Citações
The "new public management" in the 1980s: Variations on a theme	Hood, C.	1995	1747
Public and private management: What's the difference?	Boyne, G.A.	2002	610
From old public administration to new public management	Dunleavy, P., Hood, C.	1994	600
Governance without government? Rethinking public administration	Peters, B.G., Pierre, J.	1998	571
Big Questions in Public Network Management Research	Agranoff, R., McGuire, M.	2001	564
The new public service: Serving rather than steering	Denhardt, R.B., Denhardt, J.V.	2000	564
Public value management: A new narrative for networked governance?	Stoker, G.	2006	532
Administrative Reform in Public Management: Paradigms, Principles, Paradoxes and Pendulums	Aucoin, P.	1990	491
The whole-of-government approach to public sector reform	Christensen, T., Lægreid, P.	2007	406
Performance-based university research funding systems	Hicks, D.	2012	362

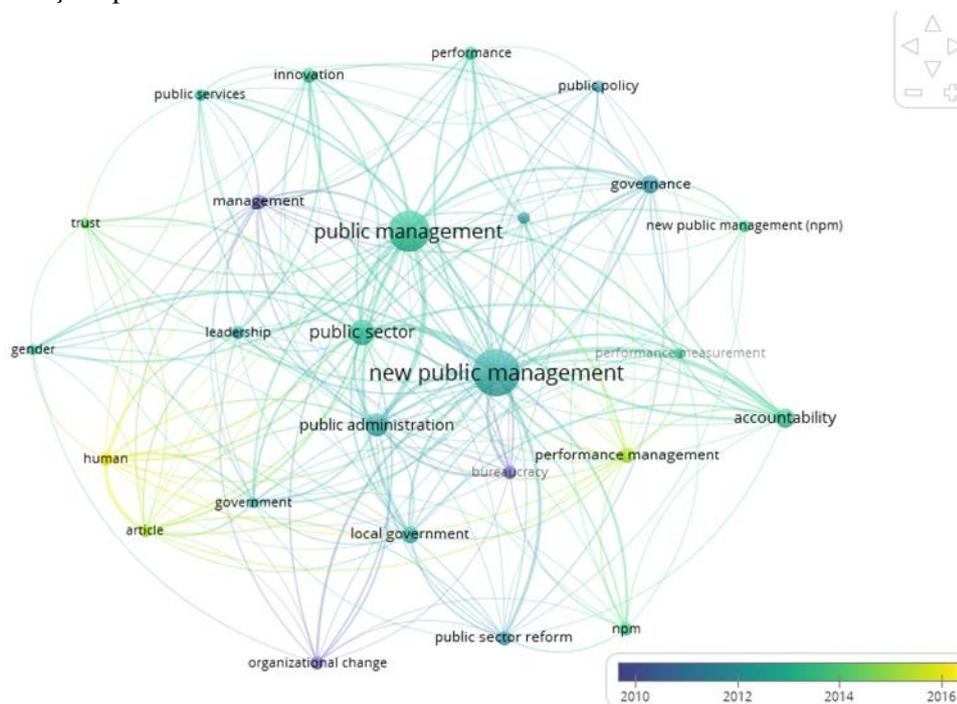
Fonte: *Scopus*, 2019.

Pela Tabela 3.3, pode ser notado que, embora Meier seja o autor com maior número de publicações, ele não aparece na lista dos autores mais citados.

Com a utilização do VosViewer, foi constatado que o levantamento apresentado anteriormente no *Scopus*, ou seja, todos os artigos publicados na base *Scopus* com o refinamento da área, possui 3.996 palavras-chaves. Ao limitar a frequência em que essas

palavras aparecem em 23 artigos, no mínimo, dentro desse universo, foi gerado um conjunto de 26 palavras-chaves, conforme a Figura 3.2.

Figura 3.2 – Citações palavras-chaves do tema



Fonte: VOSviewer, 2019.

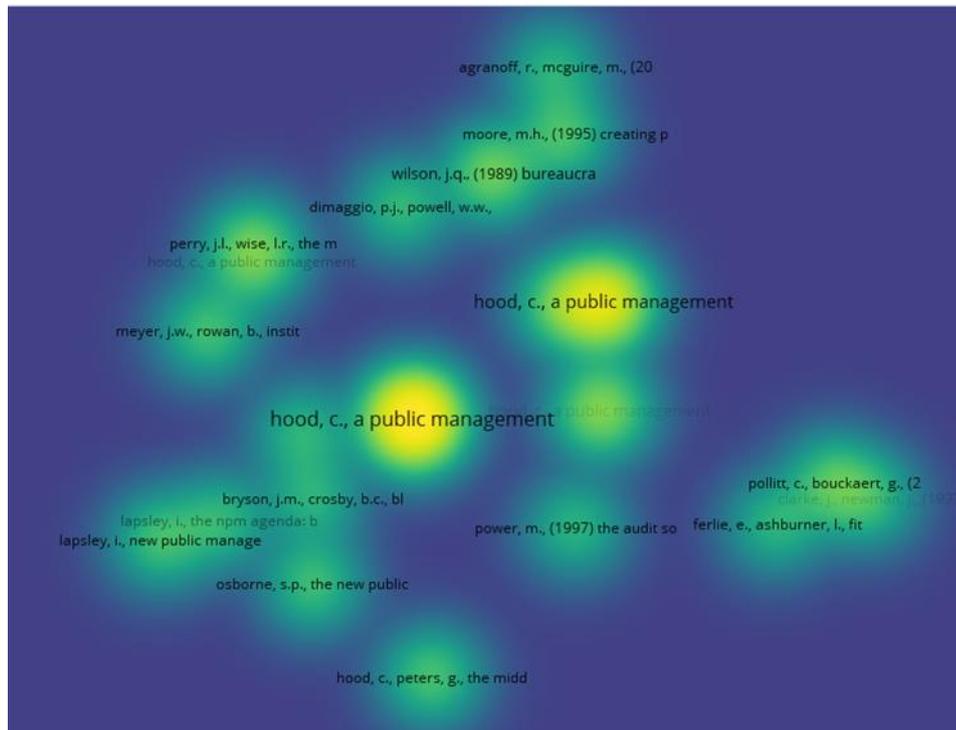
Conforme Figura 3.2, das 26 palavras-chaves mais encontradas, foi observado que três se destacam perante as demais: nova gestão pública (“new public management”), gestão pública (“public management”) e setor público (“public sector”).

Por volta de 2010, começaram a ser usadas as palavras-chaves mudança organizacional e reforma pública. Depois, as palavras-chaves passaram a ser governo, nova gestão pública, administração pública e, em seguida, gestão pública e setor público. As palavras-chaves mais recentemente estão ligadas à performance da gestão que, por sua vez, está ligada às palavras governança e *accountability*.

A cocitação é uma forma de coocorrência de documentos baseada na frequência com que esses documentos são citados juntos (SMALL, 1973). Com esse procedimento, é possível analisar, identificar e descrever a estrutura e a conectividade de uma área do conhecimento científico (BAYER; SMART; McLAUGHIN, 1990), via documentos publicados. Em outras palavras, a cocitação identifica a ligação/semelhança de documentos citados, via suas frequências de ocorrência conjunta em uma lista de referências dos autores citados (GRÁCIO, 2016).

Dessa forma, a cocitação do tema “gestão pública” identificou a ligação/semelhança de 102.576 artigos publicados. Com a frequência de ocorrência de no mínimo 21 vezes, o resultado foi de 21 documentos, conforme a Figura 3.3.

Figura 3.3 – Cocitação

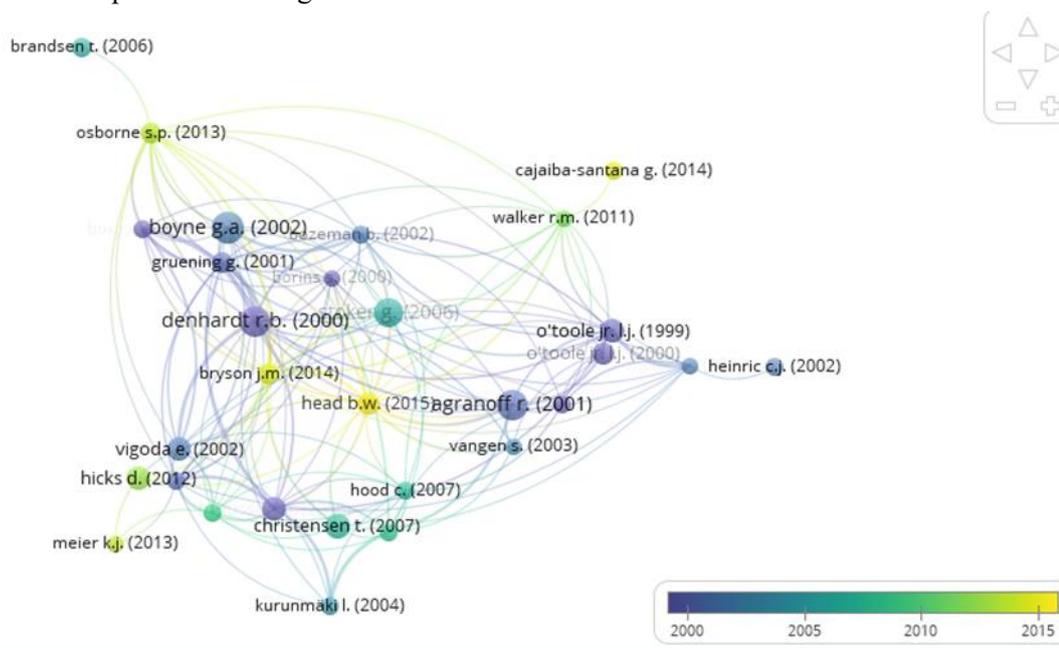


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.3, foi observado que a maior referência nesse tema é o autor Christopher Hood com a obra “A public management or All Seasons?”. Esse artigo introduziu o termo “nova gestão pública” (NPM) pela primeira vez para descrever as reformas existentes no setor público. Segundo Hood (1991), os sete componentes doutrinários da nova gestão pública são: gerenciamento profissional prático, padrões e medidas explícitos de desempenho, maior ênfase no controle de produção, desagregação de unidades, maior concorrência, estilos de gerenciamento do setor privado, e disciplina e parcimônia na utilização de recursos. Além disso, Hood (1991) propôs combinar o gerencialismo com o racionalismo econômico e avaliar as reformas administrativas baseadas no NPM e na premissa de que a responsabilidade gerencial vertical efetiva se traduz em melhor desempenho.

A terceira análise foi de acoplamento bibliográfico. Essa análise foi elaborada por Kessler (1963) e mede a relação entre dois artigos com base no número de referências em comum citadas pelos dois. O acoplamento bibliográfico desse tema ocorreu dentro de um universo de 2000 artigos publicados e se deu quando esses referenciam pelo menos 176 publicações em comum chegando ao total de 30 artigos, conforme a Figura 3.4.

Figura 3.4 – Acoplamento bibliográfico



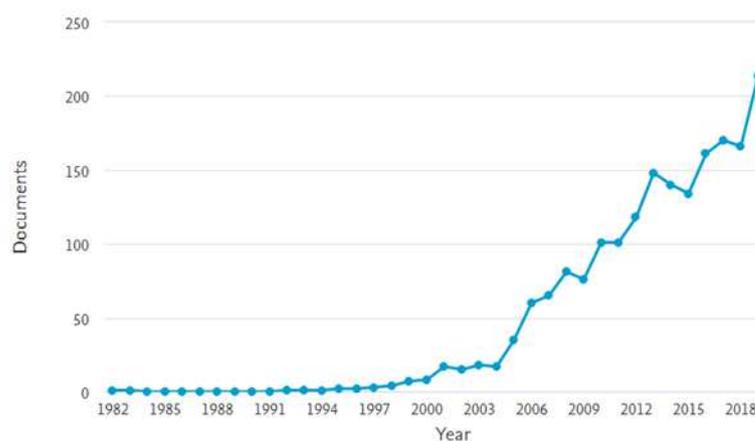
Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.4 pode-se perceber a presença de 3 *clusters*. Isso significa que os autores do tema gestão pública fazem referência aos autores que estão nesses 3 *clusters*, sendo dois deles de 2000 a 2005.

Os autores mais citados nesse período de 2000 a 2005 foram Denhardt R. B. e Denhardt J. V. com a obra: “The new public service: serving rather than steering”, publicada em 2000. Nessa obra, eles salientam que os proponentes da Nova Gestão Pública desenvolveram seus argumentos em grande parte através de contrastes com a antiga administração pública e argumentam que o melhor contraste é com o que chamaram de: “Novo Serviço Público”. Segundo eles, o “Novo Serviço Público” é um movimento construído sobre o trabalho em cidadania democrática, comunidade e sociedade civil e humanismo organizacional e teoria do discurso (DENHARDT; DENHARDT, 2000).

No segundo tema de pesquisa, logística reversa foi usado como palavra-chave: “*Reverse logistic**” para que fosse incluso nos resultados variações como “*reverse logistics*”. Foram identificados 1.884 artigos publicados sobre o tema: logística reversa (“*Reverse logistic**”), conforme já apresentado no Quadro 3.1. Assim como o tema anterior, também se observa que começou a ser publicado com maior quantidade a partir de 2004, sendo um tema relevante até os dias atuais, conforme o Gráfico 3.6.

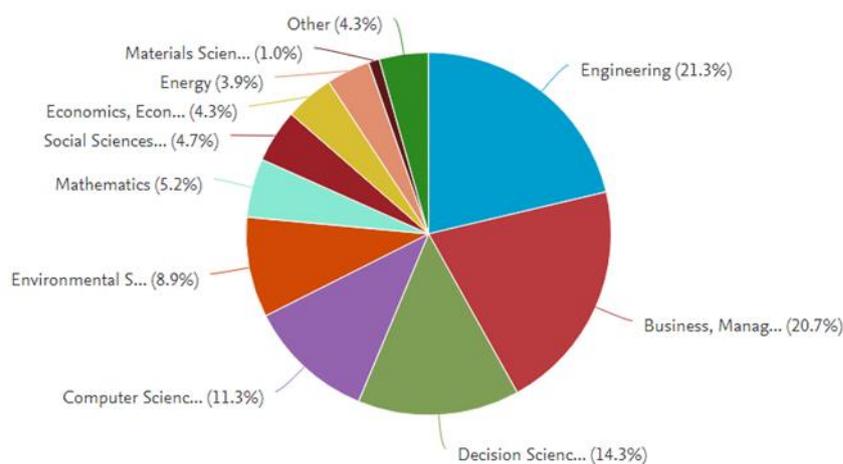
Gráfico 3.6 – Documentos por ano



Fonte: *Scopus*, 2019.

Verificou-se que existem três grandes áreas com maior número de publicações dentro desse tema: Engenharias, Negócios e Gestão, e Decisão, conforme o Gráfico 3.7. De forma semelhante ao tema anterior, a área foco deste estudo é a segunda em número de publicações, evidenciando o interesse pelo tema.

Gráfico 3.7 – Documentos por área de atuação



Fonte: *Scopus*, 2019.

Com o refinamento dos dados da pesquisa por área de pesquisa (*research areas*), analisando, especificamente, o referido tema na área de “*Business, Management and Accounting*”, categoria de interesse desse estudo, foram encontrados 845 artigos publicados, pela palavra-chave de pesquisa: TITLE-ABS-KEY (“reverse logistic*”) AND DOCTYPE (ar) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, “BUSI”)).

Os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações estão demonstrados na Tabela 3.4.

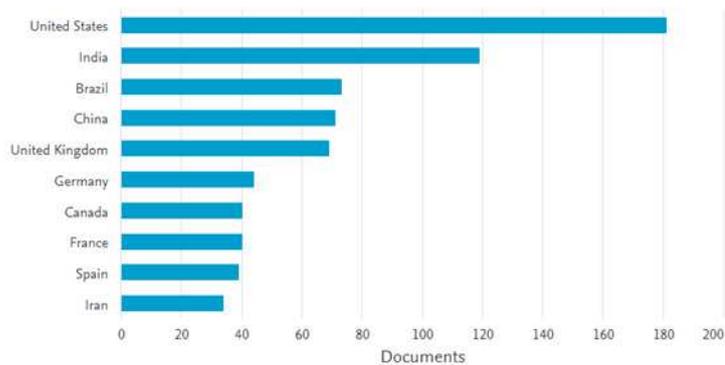
Tabela 3.4 – Documentos mais citados

Artigo	Autores	Ano	N.º de Citações
Closed-Loop Supply Chain Models with Product Remanufacturing	Savaskan, R.C., Bhattacharya, S., Van Wassenhove, L.N.	2004	1123
Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training	Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P., Adenso-Diaz, B.	2010	543
The impact of product recovery on logistics network design	Fleischmann, M., Beullens, P., Bloemhof-Ruwaard, J.M., Van Wassenhove, L.N.	2001	535
A characterisation of logistics networks for product recovery	Fleischmann, M., Krikke, H.R., Dekker, R., Flapper, S.D.P.	2000	530
Reverse channel design: The case of competing retailers	Savaskan, R.C., Van Wassenhove, L.N.	2006	471
Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme	Chaabane, A., Ramudhin, A., Paquet, M.	2012	454
Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics	Ravi, V., Shankar, R.	2005	452
Developing a theory of reverse logistics	Dowlatshahi, S.	2000	392
A closed-loop logistics model for remanufacturing	Jayaraman, V., Guide, V.D.R., Srivastava, R.	1999	381
Competition in remanufacturing	Majumder, P., Groenevelt, H.	2001	353

Fonte: *Scopus*, 2019.

Os países com maior número de publicações são os Estados Unidos, Índia e Brasil, conforme o Gráfico 3.8.

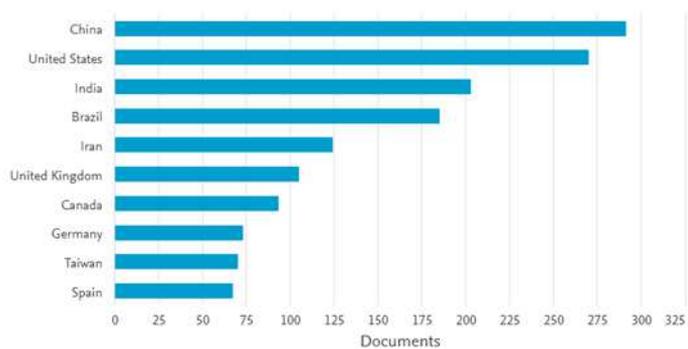
Gráfico 3.8 – Documentos por região dentro da área de interesse



Fonte: *Scopus*, 2019.

É interessante notar que sem o refinamento pela área de interesse, o Brasil já aparecia. Além disso, a China desce do primeiro lugar para quarto quando refina por área, conforme demonstrado no Gráfico 3.9.

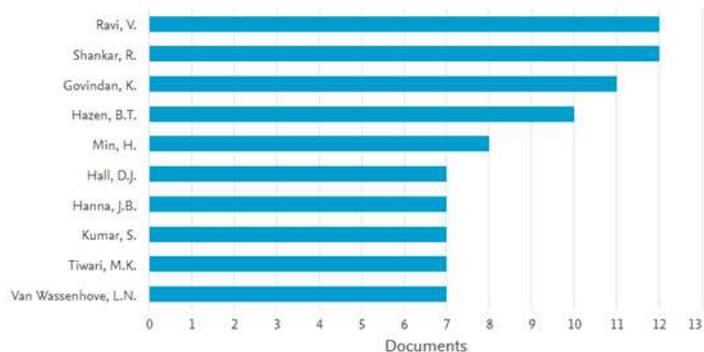
Gráfico 3.9 – Documentos por região



Fonte: *Scopus*, 2019.

Os autores Ravi e Shankar possuem 12 publicações cada, seguidos pelo autor Govindan com 11 e Hazen com 10 publicações, conforme o Gráfico 3.10.

Gráfico 3.10 – Documentos por autor

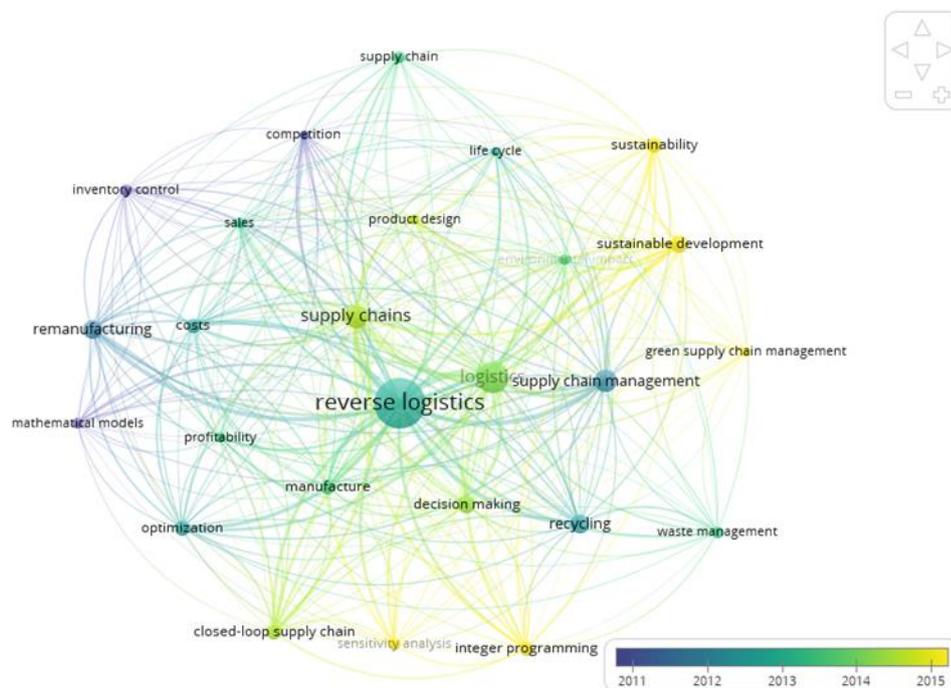


Fonte: *Scopus*, 2019.

Nesse caso, já foi observado que os autores com maior número de publicações também são os autores mais citados: Ravi, Shankar e Govindan. Logo, esses são os autores referências na temática.

Foi constatado, utilizando o VosViewer, que o levantamento apresentado anteriormente no *Scopus*, ou seja, todos os artigos publicados na base *Scopus* com o refinamento da área, possui 3.602 palavras-chaves relacionadas à logística reversa. Limitando a frequência em que essas palavras aparecem em 24 artigos, no mínimo, dentro desse universo, foi gerado um conjunto de 26 palavras-chaves, conforme a Figura 3.5.

Figura 3.5 – Citações palavras-chaves

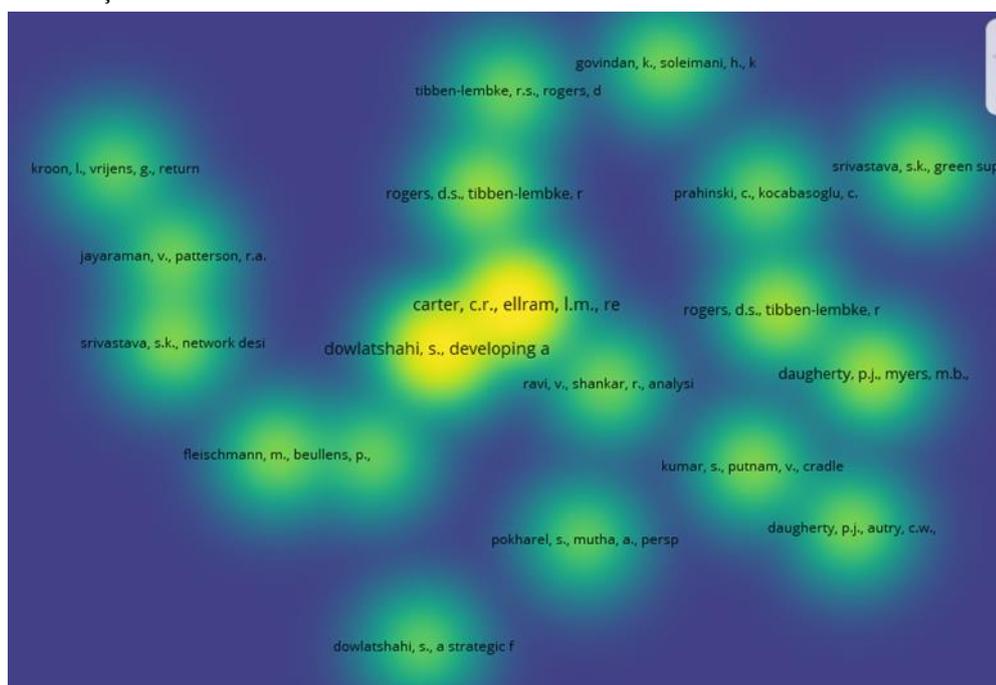


Fonte: VOSviewer, 2019.

Ao observar a Figura 3.5, verifica-se que essa análise resultou em 1 grande núcleo, representado em azul claro que, conforme a linha do tempo, demonstra sua ocorrência por volta de 2012 e que indica a alta frequência de citações da palavra-chave “reverse logistics”, que, por sua vez, se conecta a todas as outras palavras.

As palavras-chaves dentro desse tema foram iniciadas com modelos matemáticos e remanufatura, por volta de 2011. A partir de 2014, começou a ser vinculado com palavras como cadeia de suprimentos e as palavras mais recentes estão ligadas ao desenvolvimento sustentável e à sustentabilidade. A cocitação do tema identificou a ligação/semelhança de 33.439 artigos publicados. Com a frequência de ocorrência de no mínimo 19 vezes, o resultado foi de 19 documentos, conforme a Figura 3.6.

Figura 3.6 – Citações

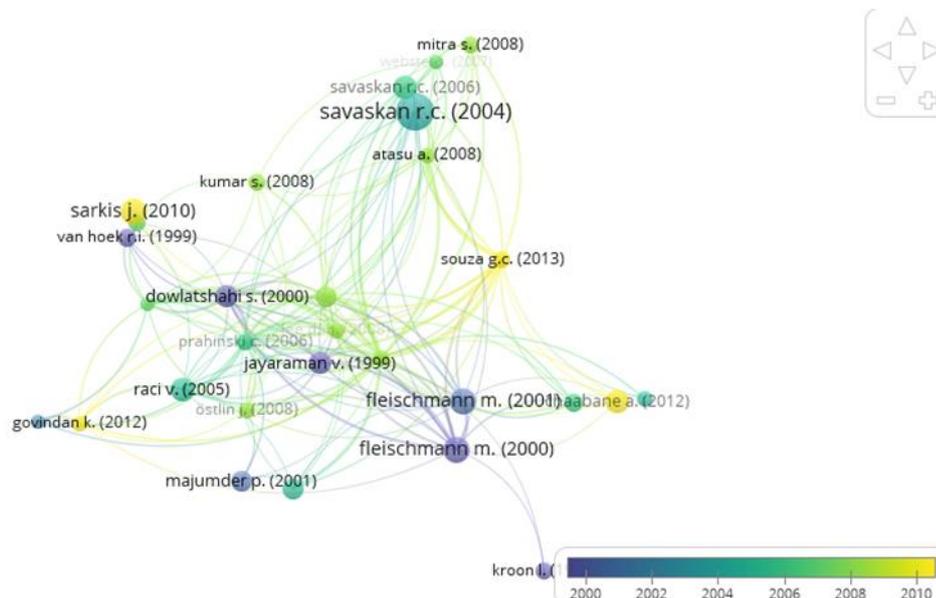


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.6 foi observado 3 *clusters*, sendo o maior deles formado principalmente pelos autores: Dowlatshahi, S. e Carter, C. R.. No segundo *cluster*, destacam-se os autores: Rogers, D. S.; Tibben-Lembke e Daugherty, P.. No último *cluster* também se destacam os autores Rogers, D. S. e Tibben-Lembke. Além deles, os autores Govidan e Soleimani também se destacam.

Do acoplamento bibliográfico, partiu-se de um universo de 846 artigos publicados. E, considerando o número mínimo de 184 citações, chegou aos 30 documentos exibidos, conforme a Figura 3.7.

Figura 3.7 – Acoplamento bibliográfico

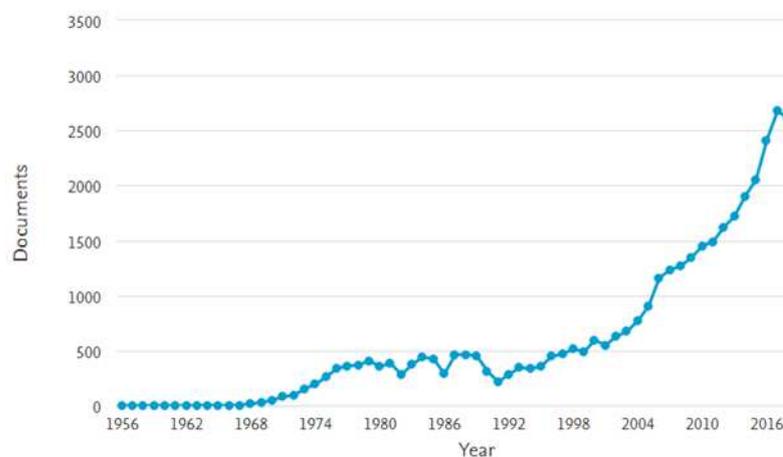


Fonte: VOSviewer, 2019.

Conforme demonstrado na Figura 3.7, os autores mais citados até 2004 foram: Fleischmann, M. (2000, 2001) e Savaskan, R. C. (2004). Já na atualidade se destaca o autor Sarkis J. (2011). Logo, a obra mais citada na atualidade é: “*Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training*” que tem como autores o Sarkis e Gonzalez-Torre, P. e Adenso-Diaz, B.. A obra aborda a influência da pressão das partes interessadas na adoção de práticas ambientais. Os autores partiram do pressuposto que os efeitos diretos são mais mediados, causalmente, pelo nível de treinamento nas empresas. A contribuição teórica desse artigo concentrou-se em apoiar ainda mais o relacionamento entre as partes interessadas e a teoria baseada em recursos como estruturas teóricas complementares.

Além disso, foi realizada a pesquisa avançada com a terceira palavra-chave: “solid waste*”, pelo mesmo motivo exposto anteriormente, também foi usado o asterisco na pesquisa. Foram encontrados 40.261 artigos publicados dentro dessa temática que, conforme o Gráfico 3.11, trata-se de uma temática que ganhou interesse crescente a partir de 1992.

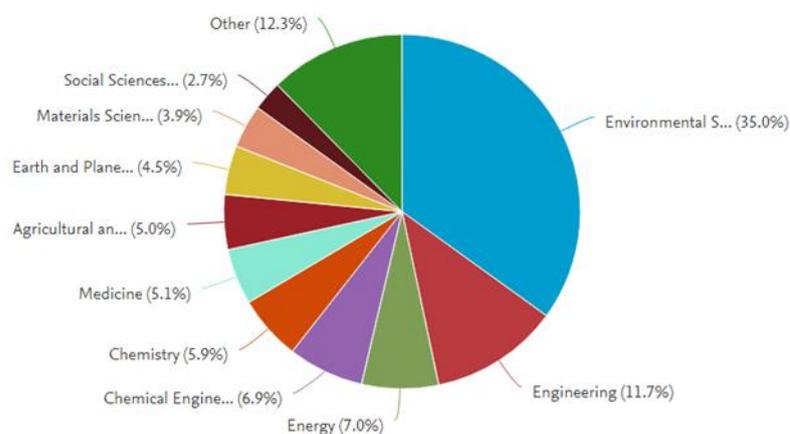
Gráfico 3.11 – Documentos por ano



Fonte: *Scopus*, 2019.

As áreas com maior número de artigos publicados são a Ciências do Meio Ambiente, com 23.825 documentos, conforme demonstrado no Gráfico 3.12.

Gráfico 3.12 – Documentos por área de interesse

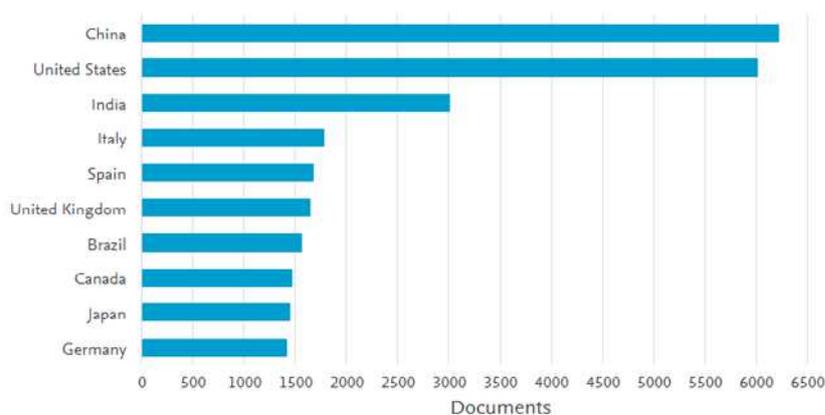


Fonte: *Scopus*, 2019.

Verifica-se que a área de interesse desse estudo nem aparece no Gráfico 3.12 devido à insignificância do número de publicações. Diante dessa falta de número expressivo, foi cotada dentro da classificação “Other” que significa “outras” em português.

Conforme pode ser visualizado no Gráfico 3.13, os países que mais publicam nessa temática são a China, os Estados Unidos e a Índia.

Gráfico 3.13 – Documentos por região

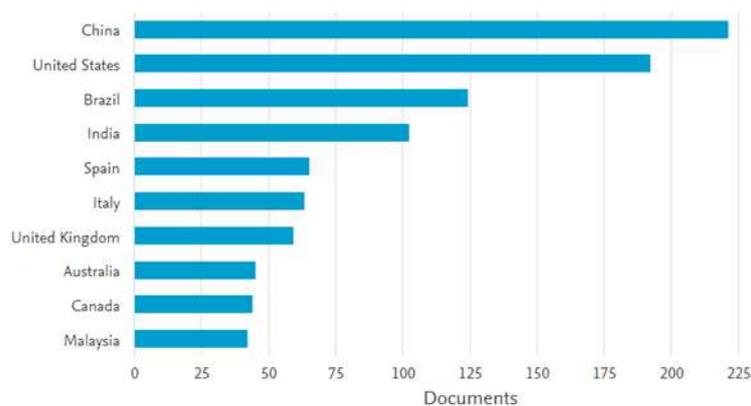


Fonte: *Scopus*, 2019.

A pesquisa, ao ser limitada por área de interesse, tem a seguinte chave de busca: TITLE-ABS-KEY ("solid waste*") AND DOCTYPE (ar) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")). Foram encontrados 1.269 artigos publicados, ou seja, 31,1% das publicações.

Além disso, deve-se destacar que o Brasil aparece em terceiro lugar como o país com maior número de publicações, conforme o Gráfico 3.14.

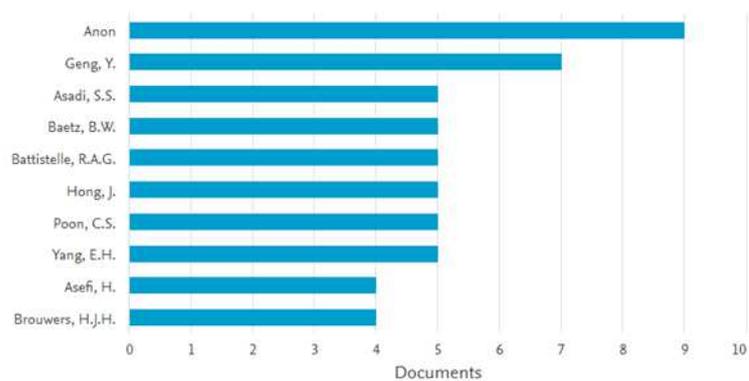
Gráfico 3.14 – Documentos por região com refinamento da área



Fonte: *Scopus*, 2019.

Entre os principais autores tem-se: Anon com 9 publicações e Geng com 7 publicações, conforme o Gráfico 3.15.

Gráfico 3.15 – Documentos por autor



Fonte: *Scopus*, 2019.

Os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações estão demonstrados na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 – Documentos mais citados

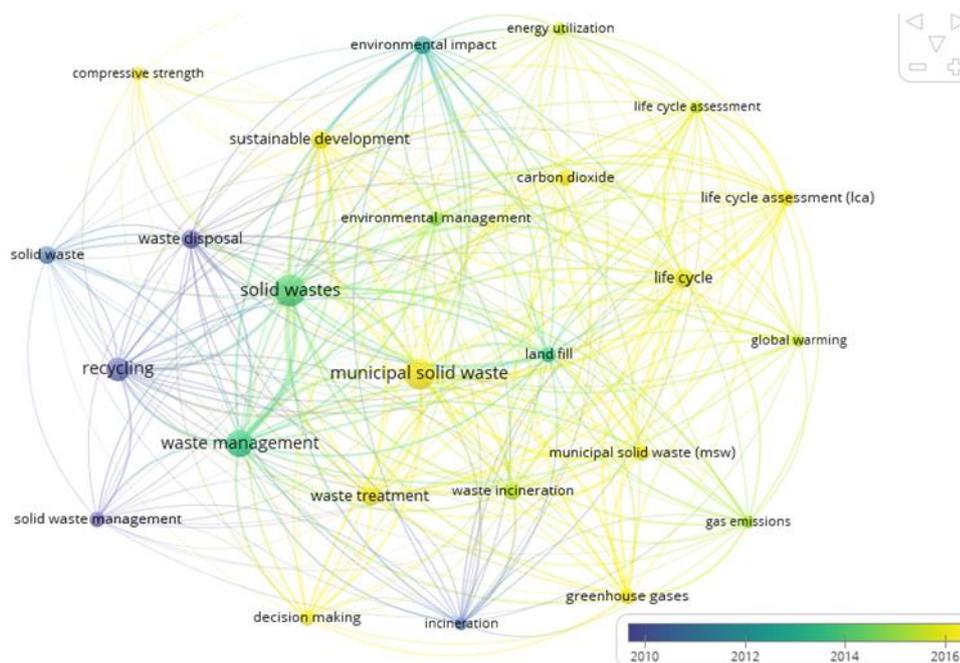
Artigo	Autores	Ano	N.º de Citações
Assessing the environmental impact of metal production processes	Norgate, T.E., Jahanshahi, S., Rankin, W.J.	2007	308
The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior	McCarty, J.A., Shrum, L.J.	1994	287
Is private production of public services cheaper than public production? A meta-regression analysis of solid waste and water services	Bel, G., Fageda, X., Warner, M.E.	2010	208
The crucial role of Waste-to-Energy technologies in enhanced landfill mining: A technology review	Bosmans, A., Vanderreydt, I., Geysen, D., Helsen, L.	2013	174
Do we know what we need to know? Objective and subjective knowledge effects on pro-ecological behaviors	Ellen, P.S.	1994	173
Strategies for successful construction and demolition waste recycling operations	Peng, C.-L., Scorpio, D.E., Kibert, C.J.	1997	134
Drinking water quality and human health risk in Charsadda district, Pakistan	Khan, S., Shahnaz, M., Jehan, N., (...), Shah, M.T., Din, I.	2013	133
Environmental impacts of biogas deployment - Part II: Life Cycle Assessment of multiple production and utilization pathways	Poeschl, M., Ward, S., Owende, P.	2012	128
Source evaluation of solid waste in building construction	Gavilan, R.M., Bernold, L.E.	1994	128
High surface area mesoporous activated carbon from tomato processing solid waste by zinc chloride activation: Process optimization, characterization and dyes adsorption	Saygılı, H., Güzel, F.	2016	121

Fonte: *Scopus*, 2019.

Pela Tabela 3.5, pode ser ressaltado que os autores mais citados não são os autores com o maior número de publicações, conforme demonstrado pelos dois últimos gráficos.

Com o uso do VosViewer, foi constatado que o levantamento apresentado anteriormente no *Scopus*, ou seja, todos os artigos publicados na base *Scopus* com o refinamento da área, possui 7.989 palavras-chaves relacionados aos resíduos sólidos. Limitando a frequência em que essas palavras aparecem em 55 artigos, no mínimo, dentro desse universo, foi gerado um conjunto de 25 palavras-chaves, conforme a Figura 3.8.

Figura 3.8 – Coocorrência palavras-chaves do tema

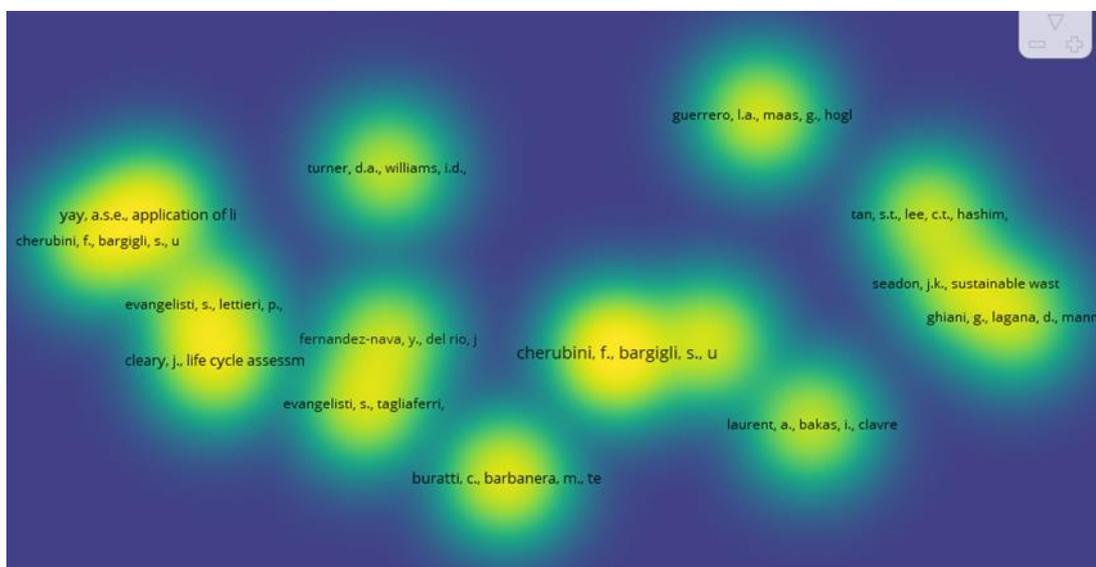


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.8, foi possível verificar que o tema iniciou com o uso de palavras-chaves como “reciclagem” e “gestão de resíduos sólidos”, por volta de 2010. Em seguida, passaram a usar palavras como: “resíduos sólidos” e “gestão de resíduos”. Atualmente, a palavra-chave mais atual sobre o tema é: “resíduo sólido municipal” e que ela está ligada a outras palavras-chaves como: tratamento de resíduos, ciclo de vida, desenvolvimento sustentável e gases.

A cocitação do tema identificou a ligação/semelhança entre 42.739 referências de artigos publicados. Com a frequência de ocorrência de no mínimo 6 vezes, o resultado foi de 20 documentos, conforme a Figura 3.9.

Figura 3.9 – Cocitação

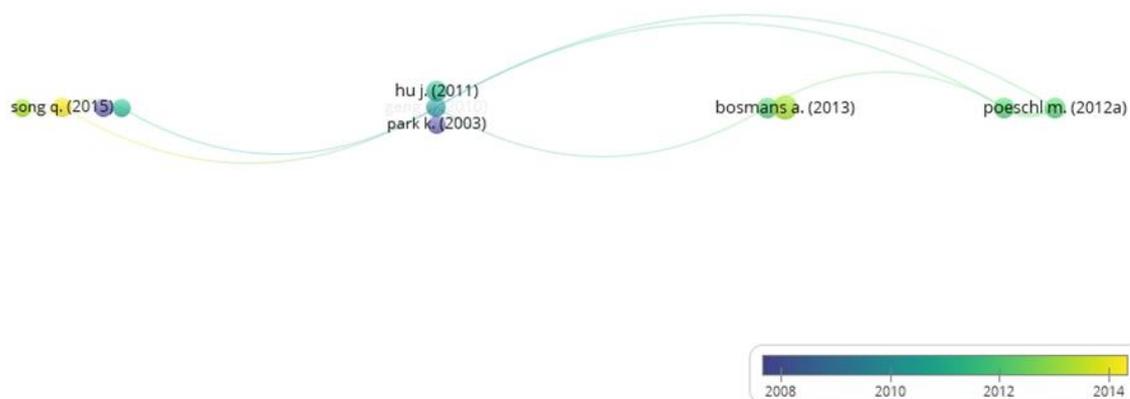


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.9, foi observado 3 *clusters* sendo o mais influente formado principalmente pelos autores: Cherubini, F. e Bargigli, S.. O segundo *cluster* tem como autores de destaque: Buratti, C. e Barbanera, M.. Já no último *cluster*, o autor que mais se destaca é o Cleary, J..

Por fim, verificou-se a rede de acoplamento bibliográfico do tema. Partindo do universo de 1.276 documentos, considerando o número mínimo de 88 citações, chegou-se aos 30 documentos exibidos, conforme a Figura 3.10.

Figura 3.10 – Acoplamento bibliográfico

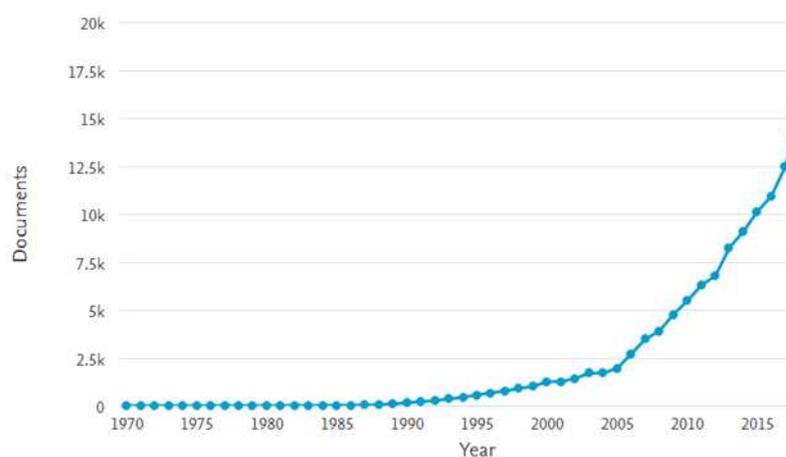


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.10, os autores mais atuais são Song, Q., Li, J. e Zeng X., com o artigo publicado em 2014, chamado: “Minimizing the increasing solid waste thorough zero waste strategy”. Eles abordaram uma das preocupações mundiais que é a gestão dos resíduos sólidos. Segundo os autores, para evitar o esgotamento de recursos globais, seria necessário um consumo sustentável e um sistema estratégico de gerenciamento de resíduos e, dentro desse contexto, sugeriram a abordagem conhecida como: "Zero Waste". Analisaram os desafios e oportunidades para transformar o gerenciamento tradicional de resíduos em uma visão de desperdício zero e concluíram que apesar da “Zero Waste” ser uma boa solução para minimizar o aumento de resíduos sólidos, para minimizar o desperdício sólido, ainda são necessários mais esforços no futuro.

A próxima palavra-chave desse estudo foi "sustainability". Como esperado, foi a busca com maior número de documentos encontrados, totalizando 132.415 artigos publicados pela chave de busca: TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar). Verifica-se um crescimento desde 1995 sendo que esse se torna mais acentuado a partir de 2005, conforme demonstra o Gráfico 3.16.

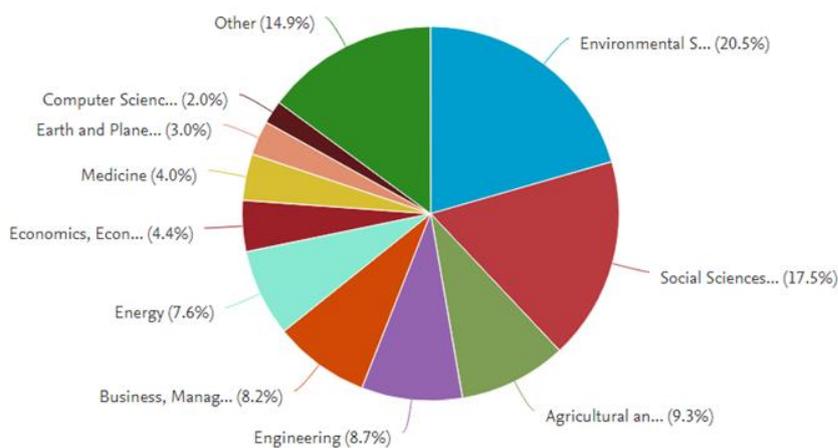
Gráfico 3.16 – Documentos por ano



Fonte: *Scopus*, 2019.

Entre as áreas de atuação, verifica-se que o tema está presente em várias áreas como a Ciências do Meio Ambiente, Ciências Sociais, Agricultura, Engenharias, Energia e outras, conforme Gráfico 3.17. Um possível fator que explica isso é o fato do próprio tema ser multidisciplinar e relevante dentro de qualquer área de atuação.

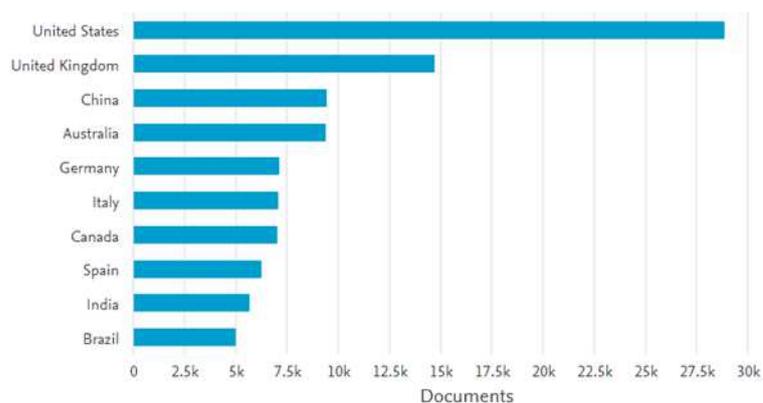
Gráfico 3.17 – Documentos por área de atuação sem refino



Fonte: *Scopus*, 2019.

Os países que mais publicam nessa temática são os Estados Unidos, Inglaterra e China. Pelo Gráfico 3.18, pode-se observar a presença do Brasil como o décimo país em número de publicações sobre sustentabilidade.

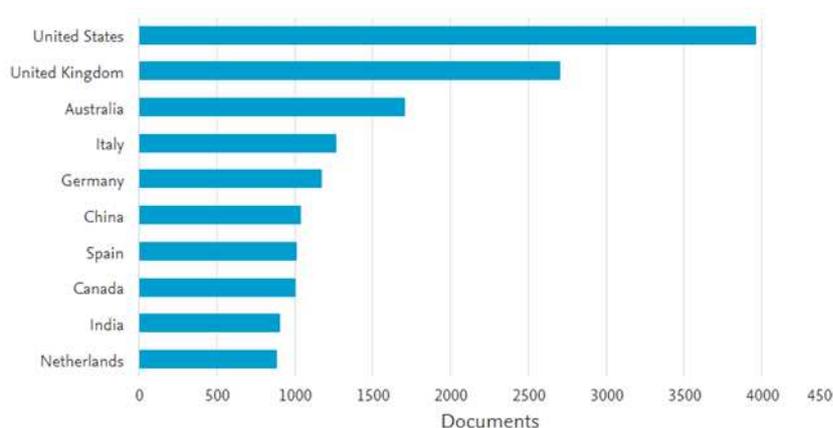
Gráfico 3.18 – Documentos por região



Fonte: *Scopus*, 2019.

Ao refinar a pesquisa usando a chave de busca TITLE-ABS-KEY ("sustainability") AND DOCTYPE (ar) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")), foram encontrados 21.052 documentos. Mesmo assim, verifica-se que os Estados Unidos e a Inglaterra continuaram sendo os países com maior número de publicações. A China saiu da lista dos três países com maior número de publicações, aparecendo em sexto. Já o Brasil, não aparece na lista dos dez países que mais publicam sobre sustentabilidade dentro da área de atuação negócios e gestão, conforme Gráfico 3.19.

Gráfico 3.19 – Documentos por região após refino



Fonte: *Scopus*, 2019.

Os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações estão demonstrados na Tabela 3.6.

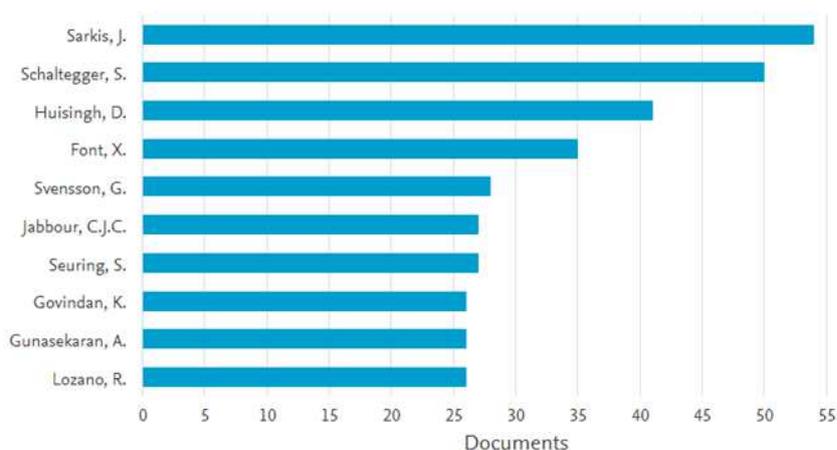
Tabela 3.6 – Documentos mais citados

Artigo	Autores	Ano	N.º de Citações
From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management	Seuring, S., Müller, M.	2008	2314
Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis	Mata, F.J., Fuerst, W.L., Barney, J.B.	1995	1353
Beyond the business case for corporate sustainability	Dyllick, T., Hockerts, K.	2002	1308
Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management	Kemp, R., Schot, J., Hoogma, R.	1998	1244
Clarifying the concept of product-service system	Mont, O.K.	2002	1117
Marketing the competitive destination of the future	Buhalis, D.	2000	1114
What We Know and Don't Know About Corporate Social Responsibility: A Review and Research Agenda	Aguinis, H., Glavas, A.	2012	1080
Eight types of product-service system: Eight ways to sustainability? Experiences from suspronet	Tukker, A.	2004	958
Toward a theory of paradox: A dynamic equilibrium model of organizing	Smith, W., Lewis, M.	2011	927
Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects	Markard, J., Raven, R., Truffer, B.	2012	870

Fonte: *Scopus*, 2019.

Pelo Gráfico 3.20 foi verificado que o principal autor dessa temática dentro da área de interesse desse estudo é Sarkis com 54 artigos publicados. Em seguida, estão Schaltegger com 50 artigos e Huisingh com 41 publicações.

Gráfico 3.20 – Documentos por autor

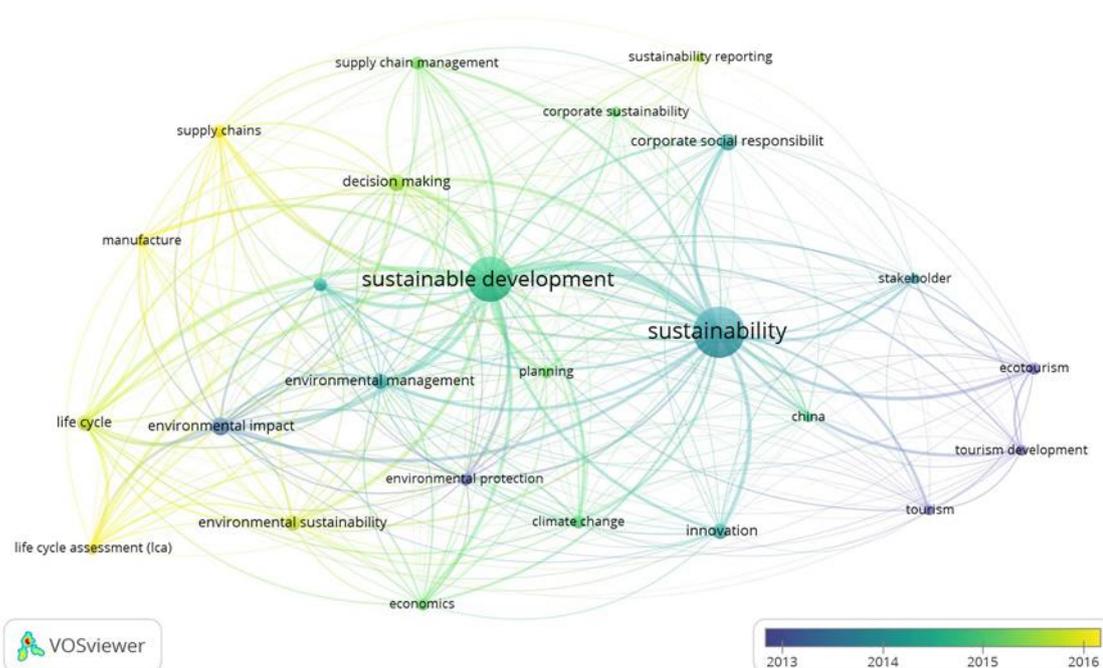


Fonte: *Scopus*, 2019.

Nota-se que o autor com maior número de publicações na área, Sarkis, não é o autor mais citado, que foi Seuring. Além disso, o autor Seuring (mais citado) também aparece na lista dos autores com maior número de publicação, ocupando o 7º lugar.

Foi constatado, ao utilizar o VosViewer, que o levantamento apresentado anteriormente no *Scopus*, ou seja, todos os artigos publicados na base *Scopus* com o refinamento da área, possui 49.360 palavras-chaves relacionadas à sustentabilidade. Ao limitar a frequência em que essas palavras aparecem em 309 artigos, no mínimo, dentro desse universo, foi gerado um conjunto de 25 palavras-chaves, conforme a Figura 3.11.

Figura 3.11 – Coocorrência palavras-chaves do tema

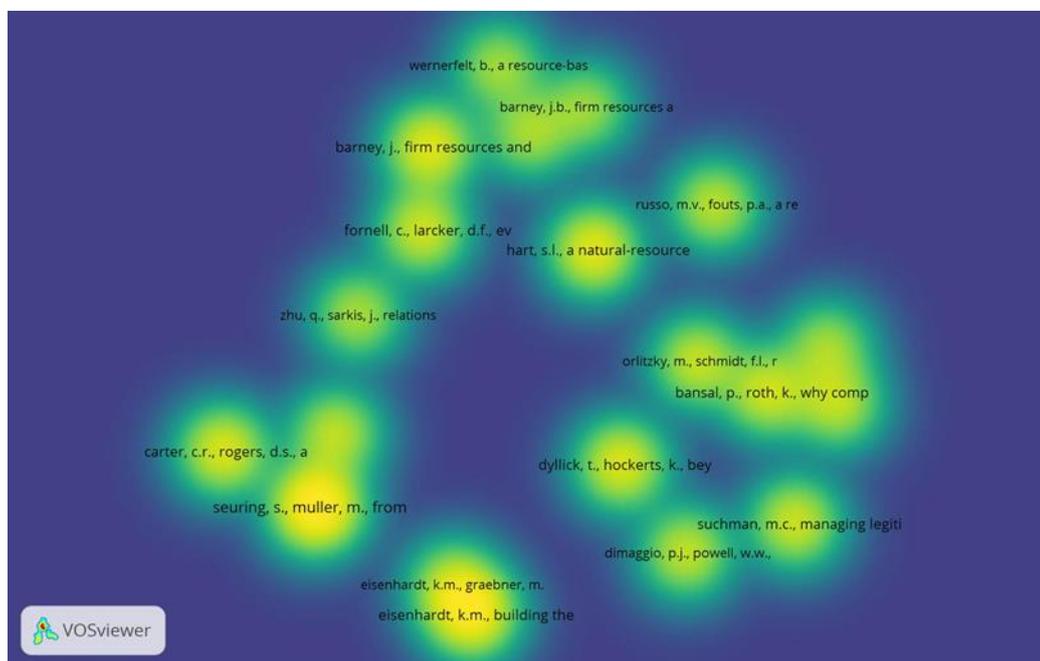


Fonte: VOSviewer, 2019.

Verifica-se que a sustentabilidade se iniciou na área de turismo, por volta de 2013, depois passou para a área de planejamento e, atualmente, os trabalhos mais recentes estão relacionados a comércio, ciclo de vida, cadeia de valor, sustentabilidade ambiental e cadeia de suprimentos.

De 872.080 referências citadas, pegaram-se as referências citadas, no mínimo, 93 vezes e encontraram 20 documentos, conforme a Figura 3.12. Foram observadas duas referências mais densas (pontos com mais brilho na Figura 3.12) que são: Eisenhardt, K. M. e Seuring, S..

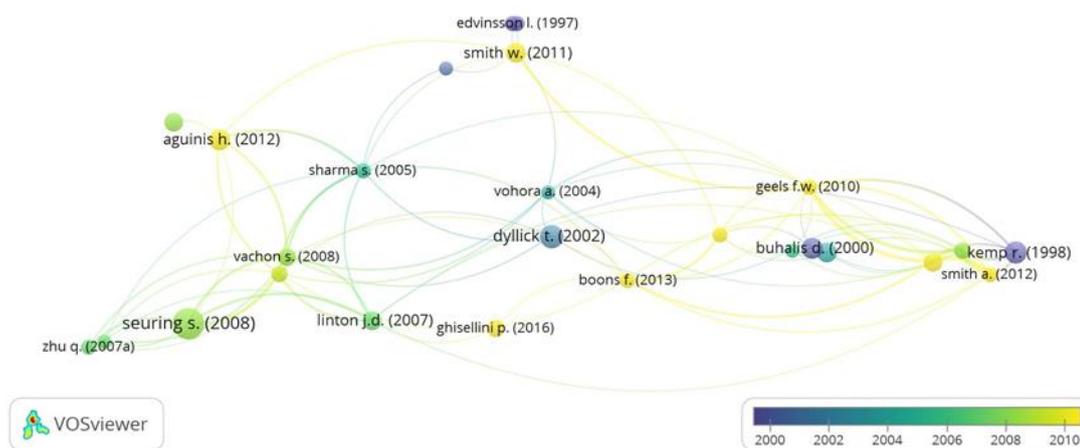
Figura 3.12 – Cocitação



Fonte: VOSviewer, 2019.

Por fim, foi verificada a rede de acoplamento bibliográfico do tema. De 19.505 documentos, com o número mínimo de 484 vezes citados, achou-se 30 documentos. Com a seleção desses 30 documentos, tem-se:

Figura 3.13 – Acoplamento bibliográfico

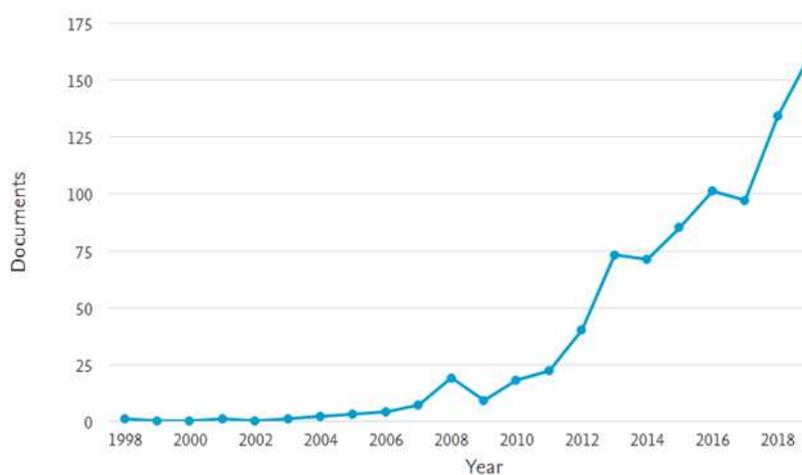


Fonte: VOSviewer, 2019.

Desses 30 documentos selecionados pelo acoplamento bibliográfico e demonstrado na figura acima, é possível identificar os principais autores e suas obras que embasaram os estudos recentes dessa temática. Entre elas destacam-se: Buhalis, D., em 2000, Seuring, S., em 2008, e mais recentemente: Smith, W., em 2011.

Finalmente, tem-se a última palavra-chave desse estudo: "Green Supply Chain Management". Foram identificados 856 artigos publicados sobre esse tema, conforme já apresentado no Quadro 3.1. Foi observado que é um tema mais atual ainda que o anterior. Verifica-se que foi a partir de 2009 que realmente começou a ser publicada uma quantidade expressiva de estudos nessa temática e que está em crescimento acentuado desde 2017, conforme o Gráfico 3.21.

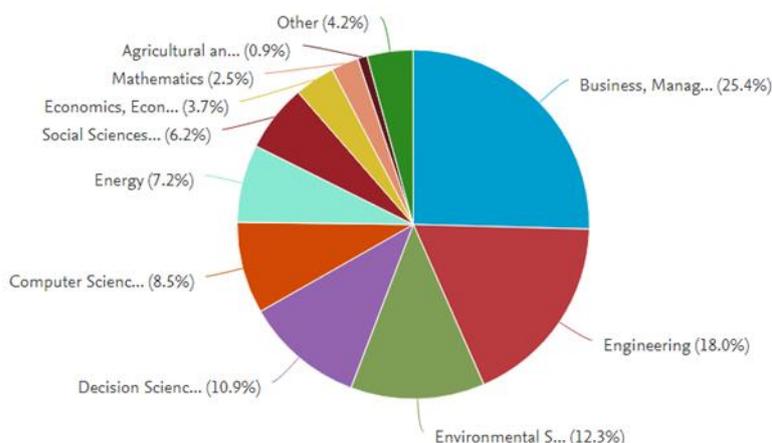
Gráfico 3.21 – Documentos por autor



Fonte: *Scopus*, 2019.

Entre as áreas de atuação, verifica-se que o tema está mais presente na área de interesse desse estudo (Business, Management). Em seguida, aparecem as áreas das Engenharias e das Ciências do Meio Ambiente.

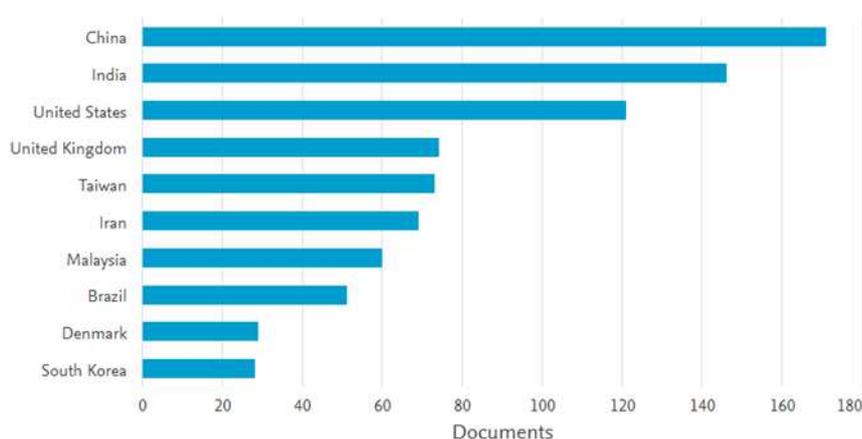
Gráfico 3.22 – Documentos por área



Fonte: *Scopus*, 2019.

Dentre os países que mais publicam estudos nesta temática estão a China, a Índia e os Estados Unidos. Ressalta-se que o Brasil aparece em 8º lugar dentre os países que mais publicam na área.

Gráfico 3.23 – Documentos por região

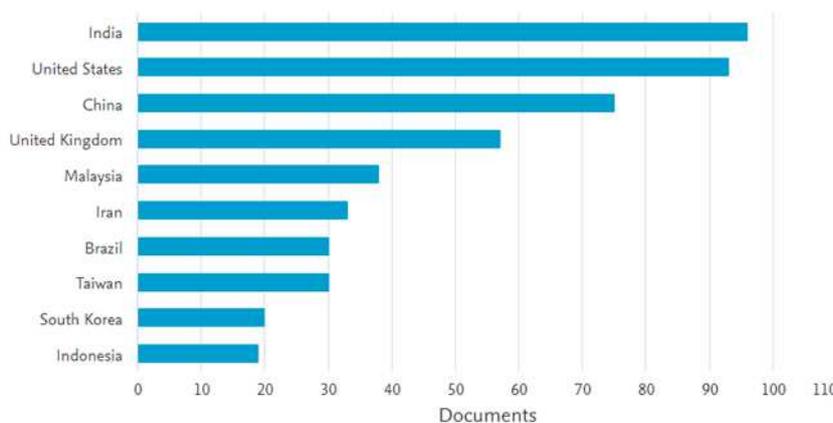


Fonte: *Scopus*, 2019.

Ao limitar a busca pela área de interesse, conforme a palavra-chave TITLE-ABS-KEY ("Green Supply Chain Management") AND DOCTYPE (ar) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")), foram encontrados 518 artigos. Foi observado que mesmo limitando a área de

estudos, os três países que mais publicam dentro dessa temática permanecem, alternando apenas a posição no ranking que agora tem seu pódio pertencente à Índia e não mais a China, conforme o Gráfico 3.24.

Gráfico 3.24 – Documentos por região após o refino

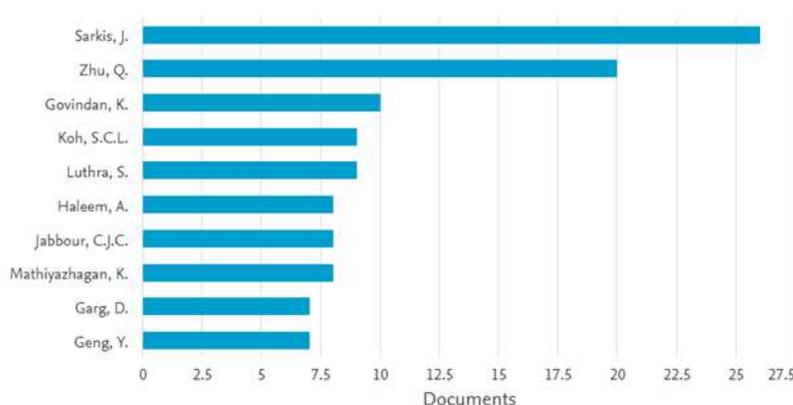


Fonte: *Scopus*, 2019.

Nota-se que o Brasil também permaneceu entre os países que mais publicam, ocupando agora a 7ª posição.

Dentre os autores mais relevantes nessa temática estão Sarkis, Zhu e Govindan, conforme demonstrado no Gráfico 3.25.

Gráfico 3.25 – Documentos por autor



Fonte: *Scopus*, 2019.

Foi observado que o autor Sarkis, que aparece com o maior número de publicações na temática logística reversa, também está dentro dessa temática como o primeiro autor, conforme demonstrado no gráfico acima.

Os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações estão demonstrados na Tabela 3.7.

Tabela 3.7 – Documentos mais citados

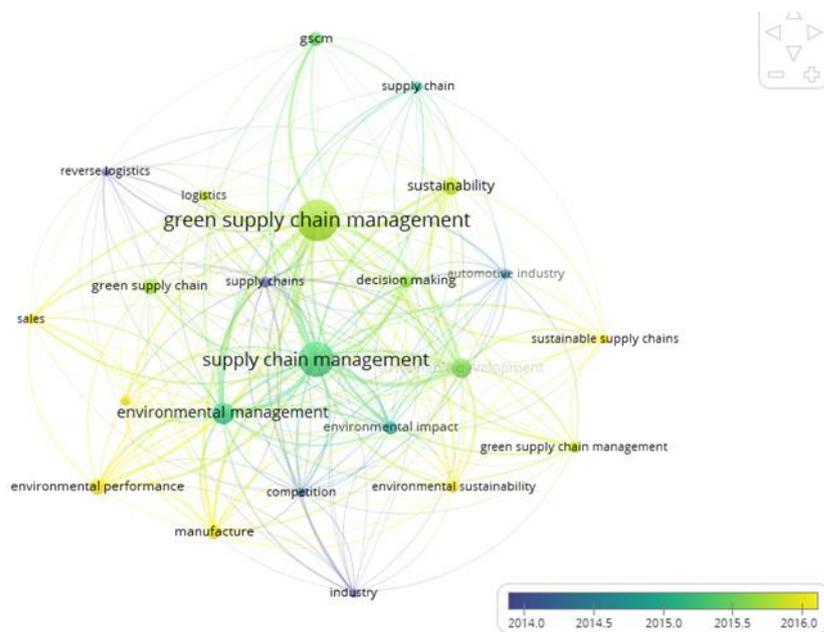
Artigo	Autores	Ano	N.º de Citações
Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises	Zhu, Q., Sarkis, J.	2004	1.249
A strategic decision framework for green supply chain management	Sarkis, J.	2003	817
Performance measurement for green supply chain management	Hervani, A.A., Helms, M.M., Sarkis, J.	2005	741
Green supply chain management in China: Pressures, practices and performance	Zhu, Q., Sarkis, J., Geng, Y.	2005	692
Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation	Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K.-H.	2008	647
Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors	Walker, H., Di Sisto, L., McBain, D.	2008	633
Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry	Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K.-h.	2007	566
The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance	Zhu, Q., Sarkis, J.	2007	509
An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices	Zhu, Q., Sarkis, J.	2006	497
A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management	Ahi, P., Searcy, C.	2013	469

Fonte: *Scopus*, 2019.

Destaca-se que o autor mais citado é Zhu (2004, 2005, 2006, 2007) com 6 das 10 obras mais citadas. Também é relevante notar que o autor Sarkis, apontado anteriormente como o autor com maior número de publicações também aparece dentre os 10 autores mais citados.

Ao utilizar o VosViewer, foi constatado que o levantamento apresentado anteriormente no *Scopus*, ou seja, todos os artigos publicados na base *Scopus* com o refinamento da área, possui 2.150 palavras-chaves. Além disso, a frequência em que essas palavras aparecem em 18 artigos, no mínimo, dentro desse universo, foi gerado um conjunto de 23 palavras-chaves, conforme a Figura 3.14.

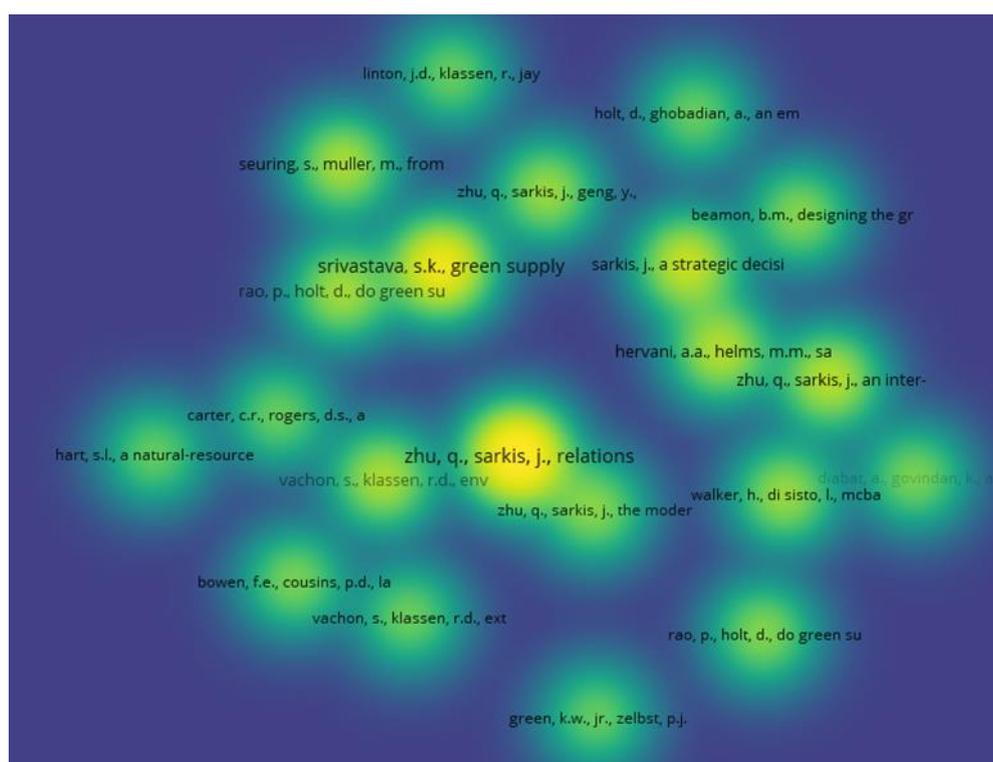
Figura 3.14 – Coocorrência palavras-chaves do tema



Fonte: VOSviewer, 2019.

Foi observado que a temática é mais atual de todas já que a linha do tempo inicia em 2014. Iniciou com palavras-chaves como: “indústria” e “competição”. Em seguida, passou para “gestão de cadeias de suprimentos” e, por volta de 2015, passou a ser usada a expressão “cadeia de suprimentos verde” e “sustentabilidade”. De todas as 23 palavras-chaves usadas na temática, a com maior relevância é a “cadeia de suprimentos verde”. De 27.579 referências citadas, pegaram-se as referências citadas no mínimo 29 vezes e se encontraram 21 documentos, conforme a Figura 3.15.

Figura 3.15 – Cocitação

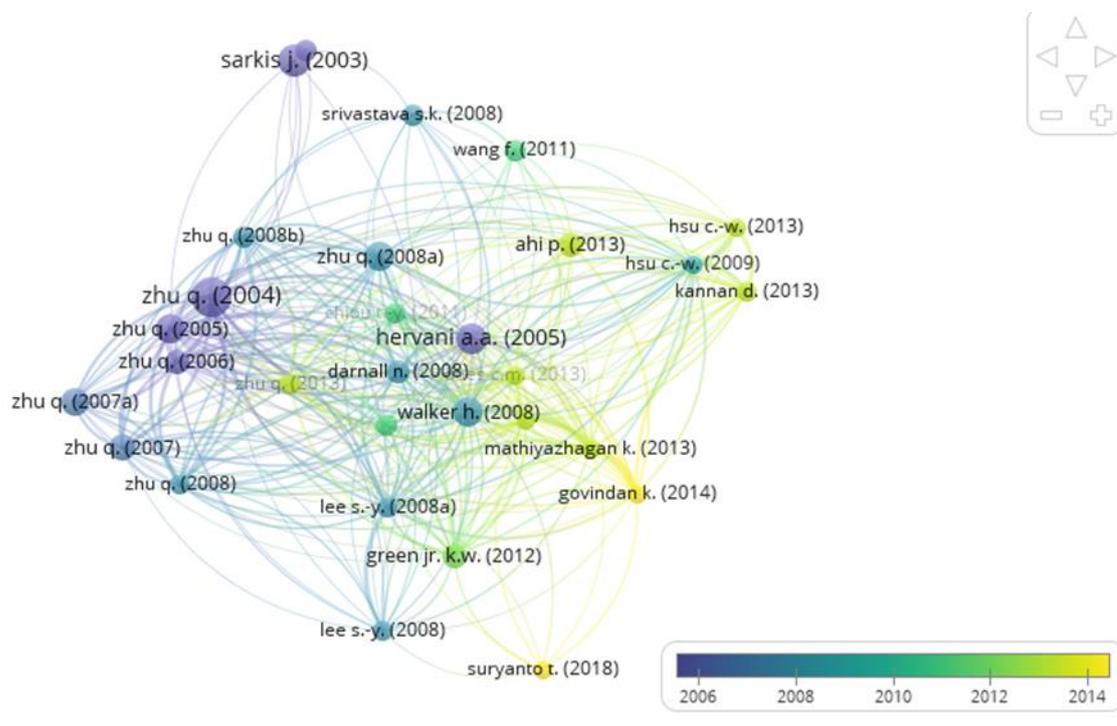


Fonte: VOSviewer, 2019.

Pela Figura 3.15, foi constatado que a referência mais citada é a pertencente aos autores Zhu, Q. e Sarkis, J.. Eles fizeram o artigo intitulado: “Relationships Between Operational Practices and Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises”, publicado em 2004. Nesse artigo, os autores abordam o gerenciamento da cadeia de suprimentos ecológica e sua importância para que as empresas chinesas melhorem seu desempenho. Ademais, estabeleceram uma relação entre as práticas e desempenho e identificaram diversas relações que interferem na mesma. Por fim, verificou-se a rede de acoplamento bibliográfico do tema.

De 518 documentos, com o número mínimo de 260 vezes citados, achou-se 30 documentos, conforme a Figura 3.16.

Figura 3.16 – Acoplamento bibliográfico



Fonte: VOSviewer, 2019.

Com base na Figura 3.16, pode ser observado 3 *clusters* formando as redes, sendo um representado pela cor vermelha, outro pela cor azul e um último pela cor verde. Os autores mais influentes do *cluster* verde são Zhu, Walker e Govindan. Do *cluster* vermelho há o autor Green Jr. e no azul, o autor Ahi. Nota-se que dos 5 autores que apareceram nessa análise, apenas dois (Zhu e Govindan) aparecem na lista dos autores com maior número de publicações, citado anteriormente.

O *cluster* mais atual é o azul, aqui simbolizado pelas cores amarelo e verde. Portanto, o *cluster* formado pelo autor Ahi e suas redes formam o grupo de autores da atualidade. Dentro desse contexto, destacam-se os autores: Zaid, Jaaron e Talib Bom com a publicação no *Journal of Cleaner Production*, intitulada: *The impact of Green human resource management and Green supply chain management practices on sustainability*, em 2018.

3.3.3 Fundamentação teórica

Com o aumento da população, os problemas parecem ter se tornado mais complexos e as formas tradicionais de resolvê-los não têm mais sucesso, sendo um desafio aos governos gerenciar inúmeros aspectos dessa realidade. Assim, a lógica do "Novo Serviço Público" (DENHARDT; DENHARDT, 2000) colocada pelos autores de vanguarda Denhardt R. B e Denhardt J. V. e apontada na pesquisa bibliométrica se justificam e encontram amplo embasamento.

Nesse sentido, o desafio da gestão dos resíduos sólidos pode ser entendido pela Administração Pública como a busca por uma gestão estratégica, inovadora e sustentável e que requer um olhar que acompanhe o fato de que a maioria dos processos da cadeia de suprimentos não são mais fluxos tradicionais que, embora estejam avançados, focam exclusivamente na produção e distribuição de produtos para usuários finais (GIRI; CHAKRABORTY; MAITI, 2017; GUIDE; HARRISON; VAN WASSENHOVE, 2003; HEYDARI; GOVINDAN; JAFARI, 2017; LEE; WANG; CHEN, 2017; PEDRAM *et al.*, 2017). Agora, as organizações precisam analisar os processos da cadeia de suprimentos sob uma visão mais ampla e levando em consideração a logística reversa dos produtos (BATARFI; JABER; ALJAZZAR, 2017; ZHENG *et al.*, 2017) que, por sua vez, segundo Govindan e Soleimani (2017), é um caminho à sustentabilidade.

Sustentabilidade se tornou um sinônimo vago, de inquantificável e indefinido valor ambiental, assim como as expressões: “crescimento verde” ou “empregos verdes” (UMA, 2013). Esse problema já havia sido apontado em 2007, quando o autor Johnston afirmou que a proliferação de definições tem limitado a credibilidade do conceito, a sua aplicabilidade prática e a efetiva importância das conquistas já obtidas (JOHNSTON *et al.*, 2007). O termo “sustentabilidade” foi interpretado de várias maneiras variando de uma posição filosófica intergeracional para um termo multidimensional para gerenciamento de negócios (AHI; SEARCY, 2013). Por isso, Barbosa, Drach e Corbella (2014) afirmam que parte da imprecisão é inerente ao próprio conceito e que, dependendo da abordagem e por quem essa é formulada, pode ter diferentes conotações (BARBOSA; DRACH; CORBELLA, 2014). Além disso, a sustentabilidade é um “fenômeno que implica a participação de diversos atores (sociedade civil, governo, empresas, acadêmicos, investigadores, entre outros) e envolve múltiplas dimensões (social, cultural, ecossistemas, entre outros) e isso dificulta seu estudo de forma completa e integrada” (IBARRA-MICHEL, 2018, p. 143, tradução da autora).

Ahi e Searcy (2013) afirmam que há um reconhecimento crescente de que as organizações devem abordar a questão da sustentabilidade em suas operações. Segundo Dias, Labegalini e Csillag (2012), são vários os motivadores para inclusão da sustentabilidade na gestão da cadeia de suprimentos. Basicamente, as organizações adotam uma das duas posturas quando se trata dessa temática, isto é, ou a organização reage às pressões externas como a legislação, ou a organização decide agir de maneira proativa buscando adicionar valor ao seu produto e ao seu negócio através da adoção de, por exemplo, práticas ambientais. É importante notar que “a perspectiva muda quando a sustentabilidade deixa de ser vista como fonte de custos para uma potencial fonte de vantagem competitiva” (GUIDE; JAYARAMAN; LINTON, 2003).

Além disso, Ahi e Searcy (2013) afirmam que a sustentabilidade é geralmente definida como utilizar recursos para atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender próprias necessidades (WCED, 1987). Entretanto, os autores confirmam que há ambiguidades e imprecisões nessa definição e, frequentemente, elas surgem quando se tenta aplicar os princípios da sustentabilidade na prática.

Diversos outros conceitos podem ser encontrados como: Sachs (1996): “conceito dinâmico que engloba um processo de mudança e o conceito é subdividido em cinco dimensões: social, econômica, ecológica, geográfica e cultural”. Dyllick (um dos autores mais usados dentro do tema, conforme pesquisa bibliométrica) e Hockerts (2002) e Lopes (2015) definem a sustentabilidade nas organizações como o encontro das necessidades de *stakeholders* (funcionários, clientes, comunidades, grupos de pressão) sem que a capacidade de sustentar necessidades futuras seja comprometida. Van Marrewijk e Werre (2003) colocam que a sustentabilidade nas organizações se refere às atividades da empresa que demonstram a inclusão de aspectos sociais e ambientais às suas operações econômicas e interações com *stakeholders*. Hart e Milstein (2003) e Prahalad e Ramaswamy (2004) definem a sustentabilidade empresarial como o envolvimento das organizações privadas também em problemas sociais e políticos. Smith e Sharicz (2011) entendem que ela é o resultado das atividades de uma organização, voluntárias ou regidas por leis, que demonstram a habilidade dela em manter viáveis suas operações, incluindo a viabilidade financeira, enquanto não impacta negativamente os sistemas social e ambiental. Apesar disso, Munck; Bansil; Galleli (2016) afirmam que os autores que firmam seus estudos sobre a sustentabilidade organizacional (BARONI, 1992; ELKINGTON, 1999; DILLYCK; HOCKERTS, 2002; HOFF, 2008; BARKEMEYER *et al.*, 2014) convergem na ideia de utilizar a ideia do *Triple Bottom Line* ou Tripé da Sustentabilidade. Entretanto, essa abordagem possui muitas

limitações e é considerada por muitos autores como: Morin (1996), Stoffel e Colognese (2015), Ibarra-Michel (2018) e, inclusive pelo próprio autor desse paradigma Elkington (2018) como uma visão reducionista. Logo, é preciso um estudo mais aprofundado para entender todo esse contexto dos conceitos e qual seria a definição mais adequada da sustentabilidade.

No que se refere às cadeias de suprimentos verde, Fetter (2018) coloca que elas foram mencionadas pela primeira vez na literatura, em 1996, com Robert B. Handfield observando as melhores práticas na indústria de móveis e com Joseph Sarkis introduzindo um modelo de avaliação sistêmica para práticas comerciais ambientalmente conscientes e estratégias (FETTER, 2018). Segundo Sarkis (2012) e Miskolcziné (2017), a integração de preocupações ambientais no fornecimento e práticas de gerenciamento da cadeia de suprimentos é chamada de “cadeia de suprimentos verde” (*Green Supply Chain Management - GSCM*). Inclui-se o *design* de produto, compra e seleção, processos de fabricação, entrega do produto final, uso de produtos e sua eliminação no final da vida útil (MISKOLCZINÉ, 2017).

Atualmente, frente a crescente globalização e industrialização, há exigências iminentes para logística verde e sustentável (REN *et al.*, 2020). Dessa forma, nas últimas décadas, houve várias iniciativas nessa área visando facilitar as externalidades negativas dos transportes e melhorar a oferta desempenho da cadeia (REN *et al.*, 2020, p.1).

Já a definição e o escopo das cadeias de suprimentos sustentável encontram uma grande amplitude, desde a compra verde até a integração da sustentabilidade ao longo da cadeia de suprimentos (CARTER; ELLRAM, 1998; SRIVASTAVA, 2007), seguindo o caminho do fornecedor, produtor, consumidor, logística reversa (ZHU, SARKIS, 2004) e ainda a cadeia de suprimentos em circuito fechado (GUIDE; VAN WASSENHOVE, 2006a). Segundo Silva *et al.* (2015), tomando os preceitos do *Triple Bottom Line* (TBL) na gestão da cadeia de suprimentos (SCM), o conceito de *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM) surgiu como uma derivação (Linton; Yeomans; Yoogalingam, 2002; Seuring; Müller, 2008; Beske; Land; Seuring, 2014; Seuring, 2011). O conceito SSCM foi difundido por Seuring e Müller (2008), baseado em uma extensa revisão da literatura. Os autores identificaram a necessidade de abordar a integração estratégica das dimensões do TBL em negócios. Assim, a gestão sustentável da cadeia de suprimentos é conceituada como “a gestão do capital, fluxos, materiais e informações, bem como da cooperação entre empresas ao longo da cadeia de suprimentos, buscando atingir um equilíbrio nas três dimensões: econômica, ambiental e social, que são requisitos de clientes e partes interessadas” (Seuring; Müller, 2008, p.1700, tradução da autora). Isso significa que a gestão da sustentabilidade da cadeia de suprimentos

(GSCS) pode ser definida como um pensamento estratégico, transparente e integrado para atingir objetivos econômicos, sociais e ambientais numa coordenação sistêmica de processos interorganizacionais ao longo da cadeia (SEURING; MULLER, 2008; SRIVASTAVA, 2007). Entretanto, Ahi e Searcy (2013) afirmaram que, até 2013, nenhum dos conceitos existentes nas publicações era completo e fizeram uma proposição não distinguindo gestão de cadeias de suprimentos sustentável de cadeias de suprimentos sustentável. Para eles, essas referem-se:

A criação de cadeias de suprimentos coordenadas através do integração econômica e econômica, ambiental e social considerações com os principais sistemas de negócios interorganizacionais projetado para gerenciar de maneira eficiente e eficaz o material, formação e fluxos de capital associados à aquisição, produção e distribuição de produtos ou serviços, a fim de atender aos requisitos das partes interessadas e melhorar a lucratividade, competitividade e resiliência da organização em relação ao curto e longo prazo. (AHI; SEARCY, 2013).

Tseng *et al.* (2019) apontaram que poucos autores analisaram a interseção da “cadeia de suprimentos verde” com a “cadeia de suprimentos sustentável”. Enquanto a gestão da “cadeia de suprimentos verde” foca na utilização de produtos e serviços que reduzam os impactos na saúde e no meio ambiente, a “cadeia de suprimentos sustentável” também utiliza produtos e serviços similares e para o mesmo fim, mas também integra os aspectos sociais na cadeia de suprimentos (FETTER, 2017; FAHIMNIA *et al.*, 2015). Nesse sentido, pode-se afirmar que as “cadeias de suprimento verdes” têm efeitos imediatos de produtos e serviços no meio ambiente, mas não atendem a sustentabilidade já que ela é um termo mais amplo que aborda as consequências do uso à longo prazo e considera os impactos sociais e financeiros também. No geral, a operação de cadeias de suprimentos verde e sustentáveis só pode ser bem-sucedida se, além de processos coordenados, os membros da cadeia têm os mesmos objetivos e se concentram no que diz respeito aos clientes (FETTER, 2018). Para isso, segundo Fetter (2018), é necessária uma integração estratégica entre os participantes membros da cadeia de abastecimento.

Apesar do alcance da larga produção de logística reversa e da sua representatividade como uma área-chave para GSCS (MANN *et al.*, 2010), por si só não é suficiente para integração estratégica da cadeia em direção à sustentabilidade (VAN HOEK, 1999). Afinal, GSCS diz respeito à “responsabilidade pela conduta do fornecedor que implica na diligência constante para manter reputação e legitimidade da empresa focal” (VERMEULEN; SEURING, 2009, p. 519). Corbett (2003) e Vurro, Russo e Perrini (2009), por exemplo,

ressaltam a necessidade de pensar além dos processos e fluxos logísticos, no trabalho com fornecedores de produtos e embalagens.

Segundo Ren *et al.* (2020), os estudos existentes estão desatualizados e incompletos e, portanto, são incapazes de fornecer uma análise abrangente da expansão da pesquisa em gestão de suprimentos verde e sustentável. Quase um quarto da literatura se concentrou em avaliar e quantificar como as possíveis iniciativas de logística verde melhoram os “resultados triplos” (isto é, sociais, ambientais e desempenho econômico). Além disso, basearam basicamente em quatro aspectos: emissão de carbono, consumo de energia, sustentabilidade social e custo-benefício externo. As lacunas encontradas pelos autores foram: limitações da colaboração global e estrutura geral de avaliação, pesquisa complementar de uma perspectiva global / holística e falta de plataforma eficaz para acelerar a pesquisa de tecnologia de inovação (REN *et al.*, 2020). Apesar disso, não se pode negar que houve avanços. Contudo, ainda está longe de enfrentar os desafios colocados pela complexidade da cooperação interna e incertezas dos mercados externos (REN *et al.*, 2020).

Já a LR tem se demonstrado parte crítica dentro da gestão das cadeias de suprimentos (GSC) e um componente primário das iniciativas de gerenciamento da rede de suprimento verde ou sustentável (GCSS) (KHOR *et al.*, 2016). Ao longo dos anos, ela teve seu conceito revisado e esclarecido (BRITO; DEKKER, 2003), mas ainda não há um consenso entre os autores. Uma das definições mais conhecida é a dos autores Rogers e Tibben-Lembke (1999) que foram apontados na pesquisa bibliométrica, no método de cocitação. Eles a define como o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo das matérias-primas aos produtos acabados com o objetivo de recapturar ou criar valor ou disposição adequada (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Segundo Kazemi, Modak e Govidan (2018), uma das definições mais completas é a dada pelo Grupo Europeu de Logística Reversa (*European Working Group – REVLOG*) que a definiu como: “o processo de planejamento, implementação e controle de fluxos de matérias primas, em estoque de processos, embalagens e produtos acabados de uma fábrica ou ponto de recuperação ou disposição adequada” (REVLOG, 1998, tradução da autora). Entretanto, para a Administração Pública brasileira que adotou o princípio da responsabilidade compartilhada, a LR é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social que obriga o setor empresarial a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos e a reaproveitá-los em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou dar a destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Ainda existe uma ampla gama de barreiras que envolvem a LR como: alto custo, baixa eficiência na auditoria de subsídios, falta de sistemas de coleta efetivos e eficientes e baixos níveis de conscientização pública e participação. Apesar disso, a LR e o gerenciamento da cadeia de suprimentos em circuito fechado (LR e CLSCM) são universalmente reconhecidos como ambientes práticos e amigáveis ao meio ambiente que, devidamente integrados, podem ajudar a “esverdear” as cadeias de suprimentos convencionais (KAZEMI; MODAK; GOVIDAN, 2018) ao maximizarem o valor dos recursos e reduzir o desperdício, ajudando as organizações a obterem lucro através da recuperação dos materiais (LUTHRA; MANGLA; KUMAR; GARG; HALEEM, 2017; PAL, 2017; WANG *et al.*, 2017). Além disso, deve-se observar que a LR pode maximizar a criação de valor, gerar oportunidades de inovação em todo o ciclo de vida dos produtos, fomentar a adoção de práticas sustentáveis e o cumprimento de legislações ambientais mais rígidas, reduzir os efeitos adversos das atividades operacionais e melhorar a imagem da organização que, na prática, significa mais lealdade e fidelidade dos clientes (WEIWEI, 2007) e uma possível vantagem competitiva sustentável (GÜRLEK; DÜZGÜN; UYGUR, 2017).

Dentro desse contexto, segundo Kazemi, Modak e Govidan (2018), organizações não governamentais (ONGs), indústrias e pesquisadores acadêmicos começaram a realizar estudos para garantir melhor integração entre a LR e os processos de cadeia de suprimentos. Esse esforço levou à evolução de um grande número de publicações nas temáticas LR e CS, sendo, segundo Govindan, Soleimani e Kannan (2015) um dos principais tópicos de pesquisa em Gerenciamento de Operações.

Especificamente no que se refere aos modelos de gestão focados na sustentabilidade organizacional, há uma grande quantidade de estudos dedicada aos modelos de gestão baseados no *Triple Bottom* (ELKINGTON, 2018; MUNCK, BANSI, GALLELI, 2016; BARKEMEYER *et al.*, 2014; HOFF, 2008; DILLYCK, HOCKERTS, 2002; BARONI, 1992). Entretanto, segundo Elkington (2018), autor do *Triple Bottom*, muitos modelos fazem uma leitura resumida de sua ideia inicial e, conseqüentemente, das questões ambientais ou fazem interpretações direcionadas para atender modelos econômicos e de negócio baseados no uso insustentável dos recursos e/ou no interesse de certos grupos como empresários e governo e não a todos os agentes interessados.

Segundo Munck, Bansi e Galleli (2016), os modelos de gestão da sustentabilidade organizacional podem ser resumidos em cinco modelos (SGSO/Azapagic/2003, RCSL/Wheeler *et al.*/2005, BSH/Cheng, Fet e Holmena/2010, SSE/ Molteni e Pedrini/2010 e FRASOR/ Munck, Munck e Borim-de-Souza/2011) que, apesar dos avanços, ainda possuem

fragilidades como: a visão da sustentabilidade organizacional como meramente instrumental, conflitos de interesses, falta de operacionalização da sustentabilidade, abordagem das dimensões social e ambiental como áreas funcionais da organização, falta de integração das dimensões da sustentabilidade com as competências organizacionais e de interação entre o ambiente externo e a organização (MUNCK; BANSI; GALLELI, 2016), e mensuração por meio de indicadores desenvolvida por razões específicas e restritas impedindo que possam ser considerados indicadores de sustentabilidade no seu sentido mais amplo (BELLEN, 2004).

Especificamente em modelos para cadeia de suprimentos focados na sustentabilidade, foram encontrados: Movahedipour, Zeng, Yang *et al.* (2018) com a abordagem das barreiras de sustentabilidade da cadeia de abastecimento; Svensson *et al.* (2018) que focaram nas partes interessadas da cadeia de suprimentos; Akhtar, Khan, Frynas, Tse e Rao-Nicholson (2018) que abordaram os micro fundamentos essenciais para operações empresariais contemporâneas que ele chama como competências tangíveis de gerenciamento de redes empresariais baseadas em relacionamento e sustentabilidade ambiental; El Baz *et al.* (2018) que estudou a logística reversa em países em desenvolvimento; Smart *et al.* (2017) que fizeram uma revisão sistemática da sustentabilidade industrial abordando os paradigmas; Garbie (2017) que identificou os desafios que as empresas industriais enfrentam para implementar a sustentabilidade em países recém-industrializados e avaliou indicadores sustentáveis da cadeia de suprimentos; Busse, Schleper, Weilenmann e Wagner (2017) que utilizaram os *stakeholders* para determinar os riscos na sustentabilidade de cadeias de suprimentos; e Reefke *et al.* (2017) que levantaram às oportunidades de pesquisas no gerenciamento de cadeia de suprimentos sustentável.

Infelizmente, o tema: “resíduos sólidos” não tem uma produção significativa dentro da área deste estudo e, conseqüentemente, não foram encontrados estudos dos autores mais relevantes no tema dentro do contexto deste estudo. Sendo, portanto, uma lacuna teórica.

1. Lacunas

Com base nas análises anteriormente expostas, foi possível identificar lacunas que podem ser resumidas em dois grandes grupos:

1- Limitações do *Triple Bottom Line*

Conforme demonstrado por Ren *et al.* (2020), quase um quarto da literatura se concentrou em avaliar e quantificar como as possíveis iniciativas de logística verde melhoram os “resultados triplos” (isto é, sociais, ambientais e desempenho econômico). Além disso, esses estudos se basearam basicamente em apenas quatro aspectos: emissão de carbono, consumo de energia, sustentabilidade social e custo-benefício externo.

Existem muitos modelos de gestão baseados no *Triple Bottom* (ELKINGTON, 2018; MUNCK, BANSI, GALLELI, 2016; BARKEMEYER *et al.*, 2014; HOFF, 2008; DILLYCK, HOCKERTS, 2002; BARONI, 1992). Elkington (1998) elaborou o TBL, mas segundo ele mesmo, agora é necessário rever esse modelo para o futuro capitalismo, estimular a regeneração das economias, sociedades e biosfera, para que haja a criação de valor (ELKINGTON, 2018). Como Elkington (2018) identificou, muitos modelos fazem uma leitura resumida de sua ideia inicial e, conseqüentemente, das questões ambientais ou fazem interpretações direcionadas para atender modelos econômicos e de negócio baseados no uso insustentável dos recursos e/ou no interesse de certos grupos como empresários e governo e não a todos os agentes interessados. Seja devido à complexidade da realidade e à conseqüente necessidade de simplificá-la para entendimento e aplicação prática ou devido à existência de diversos discursos, entendimentos e conceitos da sustentabilidade, fato é que ainda não existe um modelo de gestão focado na sustentabilidade. Sendo assim, são necessários estudos voltados para a criação de modelos de gestão focado na sustentabilidade.

Ademais pesquisadores comprovaram que modelos de sustentabilidade baseados apenas nessas três dimensões possuem algumas limitações (MORIN, 1996; SILVA, 2005; LEFF, 2004; ALVES, DERNARDINI, SILVA, 2011; VIZEU, MENEGHETTI, SEIFERT, 2012; FARIA, 2014; STOFFEL, COLOGNESE, 2015; IBARRA-MICHEL, 2018) como a tentativa de fazer concessões entre os fatores sociais, econômicos e ambientais como se fossem equivalentes ou intercambiáveis e pudessem ser tratados uns independentes dos outros. Quando, na verdade, são facetas inter-relacionadas de uma mesma realidade integral. Portanto, ainda existe o desafio de se integrar cada vez mais as dimensões e um número maior delas. Ademais, os pesquisadores Ansari e Kant (2017) demonstraram que há espaço suficiente para expandir o campo de pesquisa e ainda existem várias oportunidades que precisam ser investigadas, como modelagem quantitativa, uso de técnicas avançadas e desenvolvimento de algoritmos eficientes.

Portanto, é necessário o desenvolvimento de estudos com uma abordagem mais ampla e ainda existem muitas oportunidades de estudo dentro dessa temática como: as implicações financeiras holísticas da LR considerando o design da rede, a recuperação de valor e os mercados secundários (WANG *et al.*, 2016), a relação entre LR e os aspectos sociais da sustentabilidade (WANG *et al.*, 2016), a interface LR - *sustainability* que combine os três elementos da linha tripla (econômica, social e ambiental) de maneira a beneficiar fortemente as práticas comerciais das empresas e a ajudá-las a alcançar crescimento sustentável a longo prazo (WANG *et al.*, 2016), os indicadores de sustentabilidade e as relações colaborativas

entre os agentes em todos os elos da cadeia reversa (MOVAHEDIPOUR; ZENG; YANG, 2018; SVENSSON; FERRO; HOGEVOLD, 2018; TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018; YU; SOLVANG, 2017; COUTO, 2017).

2 – Existência de fragilidades nos principais modelos de gestão focados na sustentabilidade organizacional

Segundo Munck, Bansi e Galleli (2016), elas são: a visão da sustentabilidade organizacional como algo meramente instrumental, conflitos de interesses, operacionalização da sustentabilidade, a abordagem da dimensão social e ambiental como áreas funcionais da organização, a integração das dimensões da sustentabilidade, como as competências organizacionais devem ser desenvolvidas e como ocorre a interação entre o ambiente externo e a organização. Ademais, segundo Bellen (2004), a grande maioria dos sistemas de indicadores existentes e utilizados foi desenvolvida por razões específicas: são indicadores econômicos, de saúde, sociais e ambientais e não podem ser considerados indicadores de sustentabilidade no seu sentido mais amplo (BELLEN, 2004, p. 4).

Ainda nesse contexto, Couto (2017) e Wang *et al.* (2016) colocam que é necessário o desenvolvimento de estudos que envolvam as abordagens da responsabilidade ambiental e social e de todos os aspectos sociais da sustentabilidade que, segundo Wang *et al.* (2016) não foram explorados de forma significativa. Essa questão social é tão relevante e atual que a autora Morais (2018) afirmou recentemente que o pilar social chega a ser uma dimensão invisível dentro da gestão da cadeia de suprimentos sustentável. Além disso, ainda há oportunidades significativas para entender as implicações financeiras holísticas da LR considerando o design da rede, a recuperação de valor, os mercados secundários (WANG *et al.*, 2016) e estudos voltados com os regulamentos ambientais e o aumento da eficiência das atividades de gerenciamento e reciclagem de resíduos (TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018). Especificamente no Brasil, Silva *et al.* (2015) fizeram uma revisão de literatura e apontam que no país existem poucos estudos publicados, principalmente em relação aos periódicos. A revisão da literatura elaborada por esses autores foca especificamente em *Sustainable Supply Chain Management* e indicou que a compreensão do tema: inclui discussões recorrentes nas dimensões ambientais ou econômicas e aponta uma lacuna a ser preenchida na dimensão social que frequentemente tem ficado ausente (MORAIS, 2018; TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018; WANG *et al.*, 2016).

3 – Pouca quantidade de estudos de resíduos sólidos dentro da área;

Os estudos sobre resíduos sólidos estão concentrados na área das engenharias. Embora, seja um consenso entre os autores que a gestão dos resíduos consiste em um desafio

para a Administração Pública de todo país, existem poucos estudos que analisam a essa interface com a Administração Pública. Quando se faz uma análise mais específica, é possível verificar a inexistência de um modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos.

3.3.4 Limitações da revisão

As principais limitações dessa revisão estão relacionadas ao escopo e complexidade do tema e à base de dados utilizada (origem dos documentos). Se concentrou nas palavras-chaves identificadas dentro do tema: “modelos de gestão pública orientados para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos”. Devido à amplitude e à complexidade do tema, outras palavras-chaves podem ser definidas por outros autores.

Já a limitação referente à base de dados utilizada refere-se as limitações da própria base de dados Scopus que foi o local no qual se originou as análises. Entretanto, ressalta-se que todas as pesquisas e as respectivas análises se deram apenas em um tipo de documento: artigos e que, segundo Mongeon e Paul-Hus (2016), o Scopus possui uma cobertura abrangente nesta parte de periódicos.

3.4 Conclusões

A bibliometria demonstrou que todas as palavras-chaves que compõem o tema desse estudo estão em crescimento dentro não só da área foco desse estudo como em todas as outras áreas das ciências. Portanto, trata-se de uma temática relevante em qualquer área de estudo.

Foi observada a presença marcante nas publicações de todas as palavras-chaves dos Estados Unidos, seguido pela China e a Índia. Ressalta-se que foi possível constatar a presença do Brasil dentre os países com maior número de publicações em todas as análises, embora em algumas delas o país não tenha se destacado quando se refinou a pesquisa na área de interesse desse estudo.

Dentre as cinco palavras-chaves analisadas, foi constatado que os “resíduos sólidos” não têm recebido a devida importância dentro da área apresentando uma participação insignificante que não foi nem mensurada. Além disso, também se deve ressaltar que a sustentabilidade também apresentou uma participação baixa na área, sendo apenas 8,2% dos estudos. Esse estudo também comprovou a originalidade do tema proposto ao realizar todas as comparações possíveis dentro da base de dados Scopus. Fato que somado à relevância do tema justificam o estudo.

Além disso, foi observado que, embora todos os conceitos (palavras-chaves) analisados apresentem uma crescente atenção e consideração pelos setores governamentais, acadêmicos, profissionais e organizações internacionais, ainda há lacunas a serem preenchidas e se constatou a inexistência de artigos publicados com a mesma proposta desta temática demonstrando sua originalidade. A partir dessas lacunas e oportunidades, foi identificada a necessidade de realizar uma revisão da literatura aprofundada sobre a sustentabilidade e, posteriormente, sobre cadeia de suprimentos verde e cadeias de suprimentos sustentável.

4 SER VERDE É SER SUSTENTÁVEL? REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE CADEIAS DE SUPRIMENTOS VERDE E SUSTENTÁVEL

RESUMO

Este estudo teve como objetivos analisar o estado da arte em cadeias de suprimentos verde e sustentáveis, identificar lacunas nesse campo e, posteriormente, propor um framework para gestão de cadeias de suprimentos com ênfase na sustentabilidade. A proposição do *framework* foi antecedida de uma análise bibliométrica seguida de uma fundamentação teórica que evidenciaram uma demanda de uma visão mais abrangente da sustentabilidade e a necessidade do desenvolvimento de novos modelos de suporte à gestão orientados para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos. A fundamentação teórica foi realizada com o objetivo de analisar o conteúdo das publicações apontando os conceitos mais usados, os consensos ou a falta deles, as lacunas existentes e oportunidade de estudo sobre a temática. Já a análise bibliométrica foi realizada por meio de indicadores baseados em contagem de número de citações, cocitações, acoplamento e outros que possam comprovar a originalidade e a importância do tema na atualidade; e determinar parâmetros como principais autores e artigos publicados. Foi constatado, usando essas análises (fundamentação teórica e bibliométrica), que se tratam de temas atuais e relevantes, sendo desafiadora a proposição de uma estrutura analítica para a área de gestão de operações e logística. Ao considerar a gama existente de resíduos sólidos urbanos (RSU) pós-consumo, foi necessário realizar um recorte para propor um modelo. Dessa forma, dentre todos os RSU, foram considerados os resíduos sólidos especiais¹⁰ como foco do modelo, pois eles são os resíduos que precisam de tratamento diferenciado porque podem causar mais danos à saúde humana e ao meio ambiente do que os demais. Os resultados demonstraram que não basta ter uma cadeia de suprimentos verde para se atingir a sustentabilidade, para o alcance dessa evolução, ainda existem algumas importantes lacunas e oportunidades. Para abordar essa problemática, o estudo propõe um *framework* de um modelo de suporte à gestão orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos. Logística reversa. Cadeia de suprimentos verde. Cadeia de suprimentos sustentável. *Framework*.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the state-of-the-art in green and sustainable supply chains, identify gaps in the field, and propose a framework for supply chain management with an emphasis on sustainability. The framework's proposition was preceded by a bibliometric analysis and followed by a theoretical construct that evidenced the demand for a more comprehensive view of sustainability, and the development of new management support models oriented towards post-consumer waste sustainability. The theoretical construct was developed to analyze the content of the publications, pointing out the most used concepts, the consensus or lack thereof, as well as the existing research gaps and the opportunity. In turn, the bibliometric analysis was performed using indicators based on the number of citations, co-citations, coupling, and other elements that can attest to the originality and relevance of the topic today, and determine parameters such as the key authors and the published articles on

¹⁰ Os resíduos especiais são: pilhas e baterias, embalagens de óleo lubrificante, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, pneus e resíduos eletroeletrônicos (BRASIL, 2010).

the theme. From these analyses (theoretical framework and bibliometric analysis), we found that these themes are current and relevant, and proposing an analytical structure for the field of operations and logistics management is a challenging task. When considering the existing range of post-consumer urban solid waste (USW), we had to focus on some of them to propose a model. Therefore, among all USWs, we adopted special solid waste¹¹ as the focus of the model, as they require different treatment and potentially cause more damage to human health and the environment than other residues. The results showed that having a green supply chain is not enough to achieve sustainability, for there are significant research gaps and opportunities to be addressed. The study proposes a framework for a management support model oriented towards the sustainability of post-consumer reverse logistics chains for special solid waste.

Keywords: Supply chain. Reverse logistics. Green supply chain. Sustainable supply chain. Framework.

4.1 Introdução

É preciso analisar os processos da cadeia de suprimentos para além da produção e da distribuição de produtos para usuários finais (GIRI; CHAKRABORTY; MAITI, 2017; GUIDE; HARRISON; VAN WASSENHOVE, 2003; HEYDARI; GOVINDAN; JAFARI, 2017; LEE; WANG; CHEN, 2017; PEDRAM *et al.*, 2017). Nesse sentido, as cadeias de suprimentos devem levar em consideração a logística reversa dos produtos (BATARFI; JABER; ALJAZZAR, 2017; ZHENG *et al.*, 2017) e a sustentabilidade (GOVINDAN; SOLEIMANI, 2017).

Nesse contexto, a evolução da abordagem da sustentabilidade em cadeias de suprimentos iniciou-se pela consideração da gestão dos fluxos pós-consumo e pós-venda, identificada pelo termo logística reversa (LR). Há inúmeros conceitos para LR. Carter e Ellram (1998) definiram a LR como o “processo pelo qual as empresas podem se tornar mais eficientes em termos ambientais através da reciclagem, reutilização e redução da quantidade dos materiais utilizados” (CARTER; ELLRAM, 1998, p. 15). Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals*, a logística reversa (LR) é um segmento especializado da cadeia de suprimentos com foco no movimento e gestão de produtos e recursos após a venda e após a entrega ao cliente incluindo devoluções de produtos para reparo e/ou crédito (CSCMP, 2005, p. 31). Rogers e Tibben-Lembke (1999, p.2), adaptando a definição de logística do *Council of Supply Chain Management Professionals* (antigo *Council of Logistics Management*), colocam a logística reversa como um “processo de planejar, implementar e controlar o fluxo eficiente e econômico de matérias-primas, estoque em processo, produtos

¹¹ Special waste includes batteries, lubricating oil packaging, and sodium, mercury vapor, mixed light and fluorescent bulbs, as well as tires and electronic waste (BRASIL, 2010).

acabados e informações relacionadas do ponto de consumo até o ponto de origem para fins de recapturar ou criar valor ou disposição adequada” (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. 2, tradução da autora).

Em meados dos anos de 1990, surgiu o conceito de cadeias de suprimento verdes (*Green Supply Chain*) e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos verde (GSCM). Segundo Fetter (2018), a primeira citação na literatura desse termo foi de Robert B. Handfield, ao observar as melhores práticas na indústria de móveis e de Joseph Sarkis ao introduzir um modelo de avaliação sistêmica para práticas comerciais ambientalmente conscientes e estratégicas (FETTER, 2018). A cadeia de suprimento verde pode ser definida, segundo Sarkis, Zhu e Lai (2011) e Miskolcziné (2017), como a integração de preocupações ambientais no fornecimento e práticas de gerenciamento da cadeia de suprimentos. Também fazem parte dessa cadeia o design de produto, compra e seleção, processos de fabricação, entrega do produto final, uso de produtos e sua eliminação no final da vida útil (MISKOLCZINÉ, 2017).

Pouco tempo depois surgiu a expressão: “gestão de cadeia de suprimentos sustentável” que é conceituada como “a gestão do capital, fluxos, materiais e informações, bem como da cooperação entre empresas ao longo da cadeia de suprimentos, buscando atingir um equilíbrio nas três dimensões: econômica, ambiental e social, que são requisitos de clientes e partes interessadas” (SEURING; MÜLLER, 2008, p.1700, tradução da autora). Isso significava que a gestão da cadeia de suprimentos sustentável (GSCS) pode ser definida como um pensamento estratégico, transparente e integrado para atingir objetivos econômicos, sociais e ambientais numa coordenação sistêmica de processos interorganizacionais ao longo da cadeia (SEURING; MULLER, 2008; SRIVASTAVA, 2007).

Encontram-se inúmeras revisões de literatura sobre a temática (REN *et al.*, 2020; FETTER, 2018; ISLAM *et al.*, 2017). Alguns trabalhos focam na metodologia do GSCM (GOVINDAN *et al.*, 2015), enquanto outros se concentram em aspectos e práticas específicos (ISLAM *et al.*, 2017; IGARASHI *et al.*, 2013). Segundo análise sistematizada realizada por Ren *et al.* (2020), os estudos existentes estão desatualizados e incompletos e, portanto, são incapazes de fornecer uma análise abrangente da expansão da pesquisa em gestão de suprimentos verde e sustentáveis. Dessa forma, espera-se contribuir para a expansão dos estudos nessa área por meio da demonstração da importância de se realizar estudos dentro dessa temática e suas possíveis contribuições para o campo da gestão de operações e logística, da gestão pública e da busca pela sustentabilidade.

Esse estudo tem como objetivo analisar o estado da arte de cadeias de suprimentos verde e sustentáveis, identificar lacunas nesse campo e, posteriormente, propor um *framework* para gestão de cadeias de suprimentos com ênfase na sustentabilidade.

Além disso, foi estruturado em 7 seções sendo a primeira esta introdução. A segunda apresenta a metodologia utilizada e a terceira seção aborda os resultados. A quarta aborda a fundamentação teórica e a quinta identifica as lacunas. A sexta contempla a proposição de um *framework* de um modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais. A sétima discute as limitações do estudo concluindo o artigo com uma extensa bibliografia.

4.2 Métodos

Esse estudo adaptou a metodologia usada no estudo de Kazemi, Modak e Govidan (2018), uma vez que não tem como objetivo a análise de conteúdo e sim a fundamentação teórica. Dessa forma, esse artigo seguiu uma metodologia de três etapas que incluem: (1) coleta de material, (2) análise bibliométrica, (3) fundamentação teórica que estão representadas na Figura 4.1 e detalhadas a seguir.

Figura 4.1 – Etapas do estudo



Fonte: Elaboração dos autores.

Ao considerar a necessidade de compreender o espectro de trabalhos acadêmicos existentes e que tratam, em alguma medida desse tema, foi realizada uma coleta de material, por meio de busca por trabalhos publicados na base de dados Scopus (Elsevier). O Quadro 4.1 apresenta os atributos e o retorno da busca sobre esse tema.

Quadro 4.1 – Busca por artigos científicos sobre Customer Centricity

Atributo	Descrição Scopus
Data da busca:	12/02/2020
Período:	Superior a 1945
Campos de pesquisa:	Título, Resumo e Palavras-chave
Tipo de Publicação:	Todos
Chave de Busca:	(TITLE-ABS-KEY ("reverse logistics")) AND ((TITLE-ABS-KEY ("green supply chain")) OR (TITLE-ABS-KEY ("sustainable supply chain")))
Retorno	244 documentos

Fonte: Elaborada pela autora, com base nos resultados do Scopus (Elsevier).

O estudo de Mongeon e Paul-Hus (2016) evidencia que a base de dados *Scopus* oferece uma cobertura mais abrangente de fontes do que a *Web of Science* para o campo das Ciências Sociais. Por essas razões, o repositório de dados acadêmicos considerado nesse trabalho foi a *Scopus (Elsevier)*.

Nesse sentido, a coleta de dados foi realizada considerando a busca por trabalhos que continham o descritor “Reverse Logistics” associado ao termo “Green Supply Chain” ou “Sustainable Supply Chain” no título, resumo ou palavras-chave. Tal busca retornou um conjunto de informações bibliográficas que descrevem as características de 244 trabalhos, revelando um interesse da comunidade acadêmica pelo tema.

Inicialmente, estatísticas descritivas foram usadas para realizar análises de tendências relacionadas a quantidade, área de conhecimento, distribuição geográfica e principais autores relacionados com essa coleção de artigos. Nesse sentido, a análise bibliométrica foi complementada com análises realizadas com base no software VOSviewer para elaborar mapas bibliométricos.

Segundo Chang e Hsieh (2008) e Merigó e Yang (2017), o VOSviewer é útil para visualizar os resultados bibliométricos usando indicadores métricos e sua escolha se deu por ser um software livre, de fácil utilização e capaz de usar os dados Scopus diretamente para gerar visualização de rede (CHANG; HSIEH, 2008; LAENGLE; MERIGÓ, 2017; MERIGÓ; YANG, 2017). Foi possível fazer, usando o VOSviewer, a análise relacional de citação pelos métodos de cocitação e de acoplamento bibliográfico. Esse tipo de análise permite conhecer as relações estruturais de conectividade teórico-metodológica de um domínio, a proximidade, a vizinhança, a associação e a interlocução estabelecida entre documentos e pesquisadores, entre outros, como reconhecidos pela comunidade científica (GRÁCIO, 2016). Por isso, esse

tipo de análise tem uma abordagem que se caracteriza pela natureza social, histórica e dinâmica e a sua estreita dependência da literatura acadêmica (HJØRLAND, 2013).

A análise de cocitação mede a relação entre dois ou mais artigos com base no número de publicações em que esses aparecem citados concomitantemente e o acoplamento bibliográfico mensura a proximidade entre dois artigos comparando suas referências e quanto maior o número de referências que compartilham, maior a similaridade entre eles, que pode ser temática, teórico, metodológica ou outra particularidade compartilhada (LUCAS; GARCIA-ZORITA; SANZ-CASADO, 2013), ou seja, o grau de sobreposição da identidade de citação desses autores (HJØRLAND, 2013). Portanto, pode-se dizer que o acoplamento bibliográfico e a análise de cocitação, como indicadores de similaridade temática, fornecem padrões significativamente diferentes em relação à estrutura de um domínio científico (SMALL, 1973).

Após a análise bibliométrica, a revisão da literatura foi concluída com a apresentação de uma fundamentação teórica, visando consolidar sua revisão da literatura com a apresentação dos aspectos teóricos considerados pelos principais autores da área, servindo-se, assim, de base para esclarecer e justificar o tema do artigo, bem como os aspectos metodológicos que conduziram os procedimentos de coleta e análise dos dados (MELLO, 2006).

Destaca-se que também por uma questão de método, foi definido o recorte: “resíduos especiais” como o fenômeno a ser estudado. Contudo, sabe-se que os resíduos especiais possuem diferenças entre si e, especificamente no Brasil, cada um encontra-se em um estágio de desenvolvimento. Contudo, foi adotada, como método, a mesma regra da Política Nacional de Resíduos - PNRS (BRASIL, 2010) e tratá-los como um grupo único.

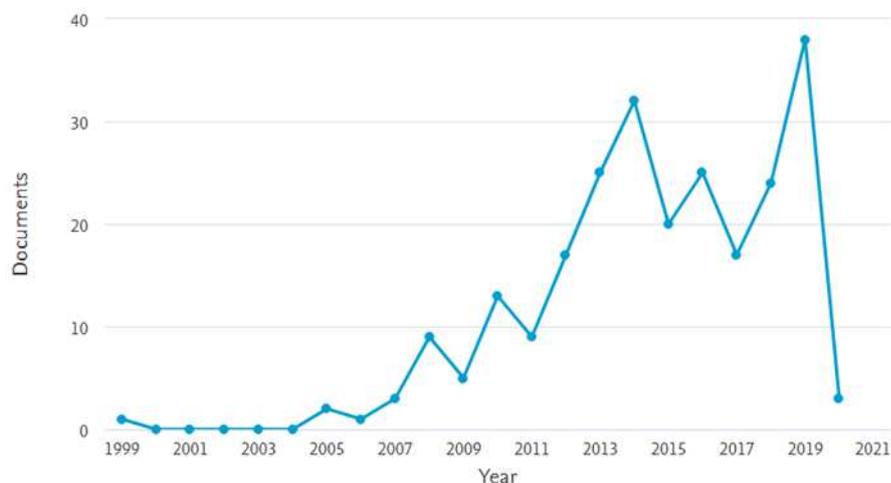
Além disso, a quantidade de indicadores e subindicadores também foi outra definição necessária no estudo, bem como do peso de cada dimensão, indicadores e subindicadores. Não foi encontrado na literatura um consenso entre os autores em nenhum desses quesitos. Sendo assim, por uma questão de método e rigor científico, definiu-se o número de 15 (quinze) indicadores por dimensão e o mesmo peso para todas as dimensões partindo do pressuposto que todas as dimensões são fundamentais e igualmente importantes para alcançar a sustentabilidade.

4.3 Resultados

Os 244 trabalhos indexados pela *Scopus* nos últimos anos representam uma base de conhecimento grande e em rápido crescimento referente ao tema cadeia de suprimentos verde

e sustentáveis. A Figura 4.2 ilustra a série temporal da publicação desses artigos. É possível verificar que representa um fenômeno que vem sendo estudado recentemente com considerada intensidade, notadamente a partir do ano de 2007, saindo do patamar médio de menos de uma dezena para mais de três dezenas de artigos publicados por ano.

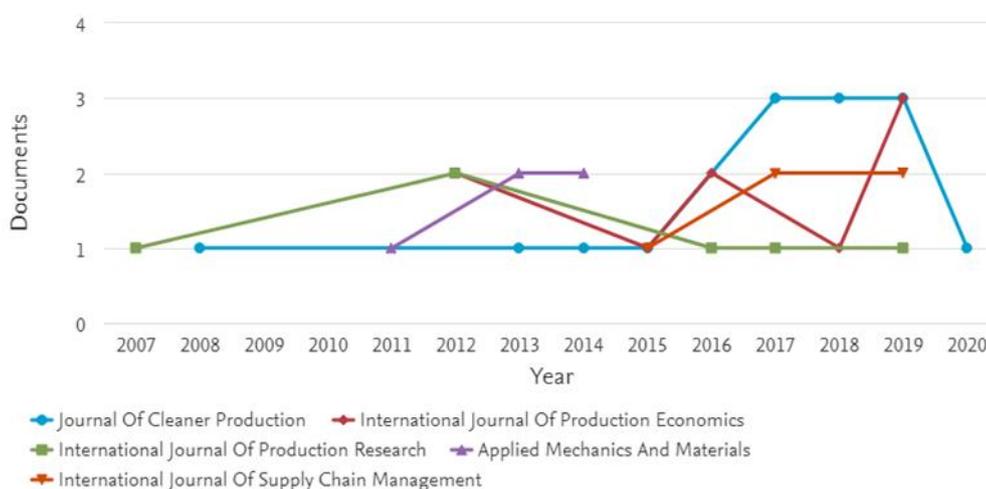
Figura 4.2 – Documentos por ano



Fonte: Scopus, 2020.

Dentre os 5 picos de crescimento, destacam-se 2. O ocorrido em 2014, o qual atingiu a produção de 32 documentos, e o pico de 2019, quando foram produzidos 38 documentos. Foi observado, verificando esses crescimentos pelos periódicos existentes, que os periódicos internacionais *Journal of Cleaner Production* e *Jornal Of Production Economics* apresentam crescimentos significativos nessa temática desde 2018, conforme a Figura 4.3.

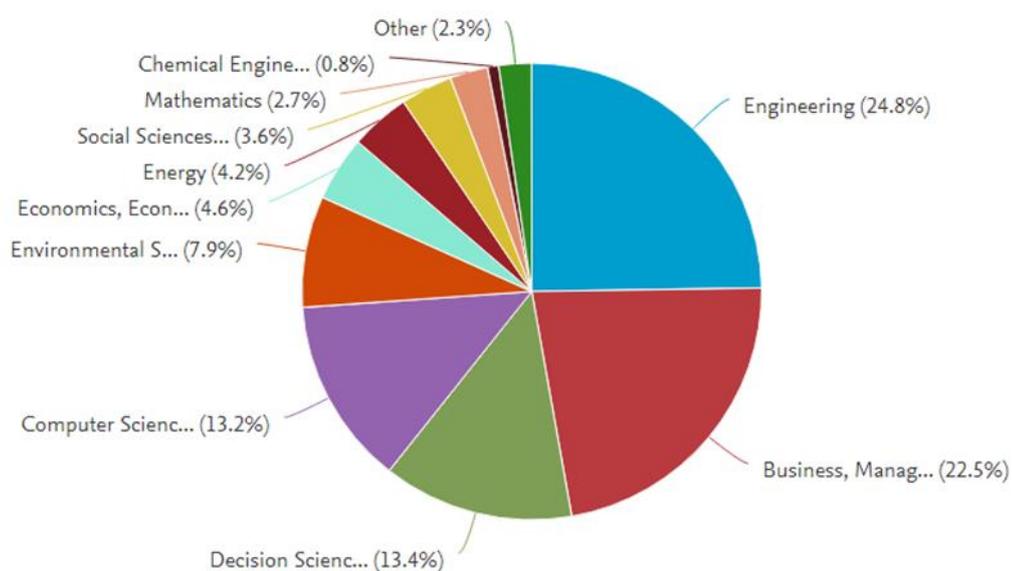
Figura 4.3 – Documentos por periódicos



Fonte: Scopus, 2020.

Observando as áreas do conhecimento, nota-se que o tema está mais presente em 4 áreas: Engenharias, Negócios e Gestão, Ciências das Decisões e Ciências da Computação, conforme o Gráfico 4.1.

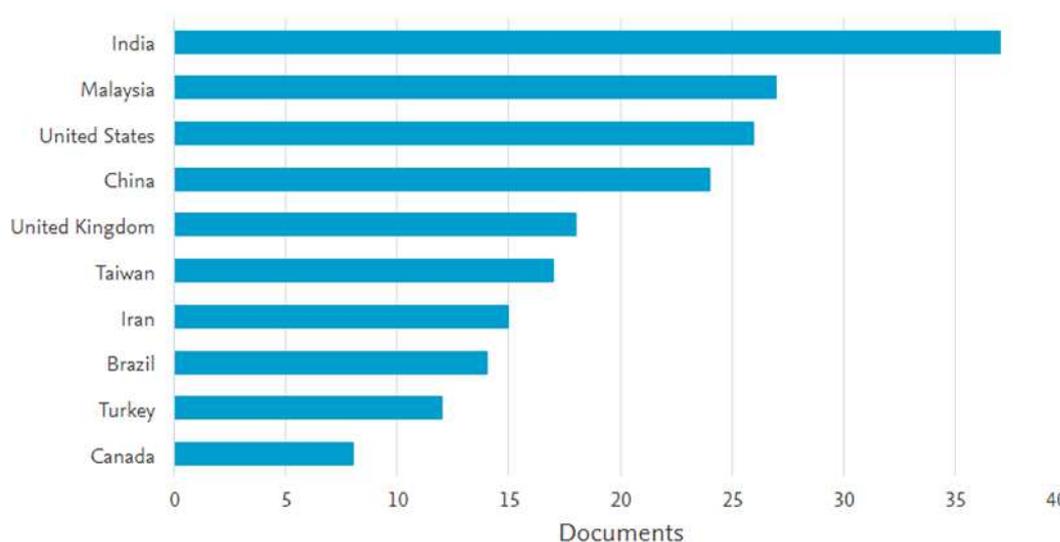
Gráfico 4.1 – Documentos por área de atuação



Fonte: Scopus, 2020.

Os 244 trabalhos estão distribuídos principalmente nos continentes da Ásia e da América do Norte. Contudo, foi observado produções em diversos países pertencentes a outros continentes, confirmando o interesse mundial no tema. O Gráfico 4.2 apresenta o ranking com os 10 países que mais publicaram sobre o tema. A Índia é o país que se destaca como a fonte do maior número de publicações, acumulando mais de 35 artigos. Malásia e Estados Unidos vêm em seguida, cada qual com mais de 25 artigos publicados sobre o tema. É possível verificar, considerando esses 10 países, que essa temática está concentrada principalmente em trabalhos publicados na Índia, Malásia, Estados Unidos e China.

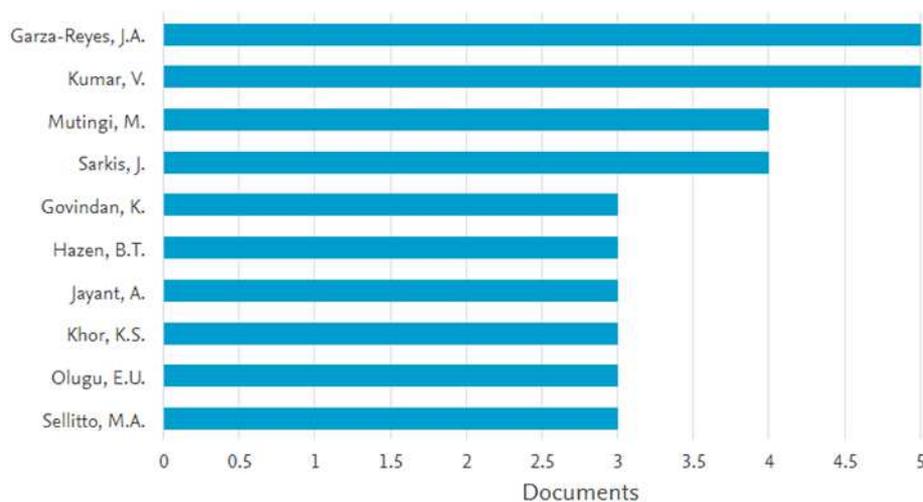
Gráfico 4.2 – Documentos por região



Fonte: Scopus, 2020.

Entre os autores que mais publicaram sobre o tema, destacam-se aqueles que tradicionalmente produzem trabalhos nessa temática em um campo híbrido entre as áreas de *Business* e Engenharia. Os 10 autores que formam o topo dessa lista estão demonstrados no Gráfico 4.3. A maioria deles atua como professor de Gerenciamento de Operações em universidades da Inglaterra e Estados Unidos como Garza-Reyes que leciona na Universidade de Derby e Hazen na Universidade de Ciências Aplicadas da Áustria.

Gráfico 4.3 – Documentos por autor



Fonte: Scopus, 2020.

Esses 10 autores demonstrados no Gráfico 4.3 são responsáveis pela publicação de 36 artigos que representam cerca de 14,8% do total de artigos analisados.

Já os 10 artigos publicados mais citados e dispostos por ordem decrescente do número de citações foram descritos na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Documentos mais citados

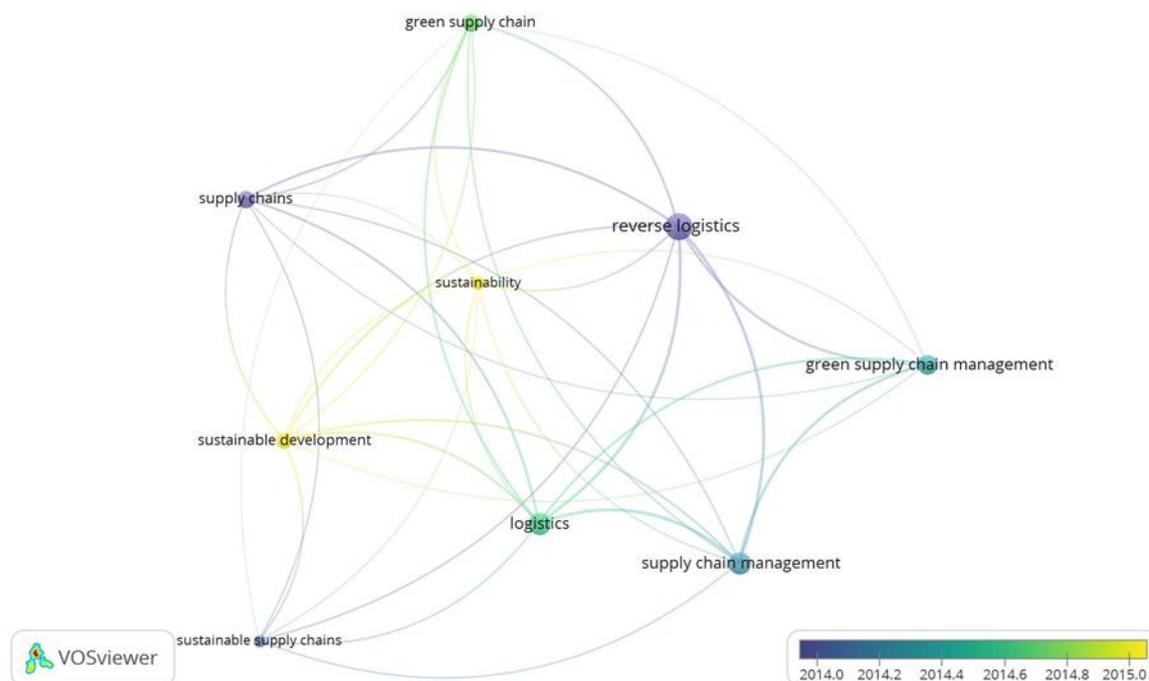
Artigo	Autores	Ano	Citações
Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review	Srivastava, S.K.	2007	1832
Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions	Brandenburg, M., Govindan, K., Sarkis, J., Seuring, S.	2014	532
Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme	Chaabane, A., Ramudhin, A., Paquet, M.	2012	460
Network design for reverse logistics	Srivastava, S.K.	2008	351
An integrated logistics operational model for green-supply chain management	Sheu, J.-B., Chou, Y.-H., Hu, C.-C.	2005	347
Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability: Investigating the outcomes	Eltayeb, T.K., Zailani, S., Ramayah, T.	2011	311
From reversed logistics to green supply chains	Van Hoek, R.I.	1999	293
Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis	Lu, L.Y.Y., Wu, C.H., Kuo, T.-C.	2007	243
A closed-loop logistic model with a spanning-tree based genetic algorithm	Wang, H.-F., Hsu, H.-W.	2010	185
Development of key performance measures for the automobile green supply chain	Olugu, E.U., Wong, K.Y., Shaharoun, A.M.	2011	180

Fonte: Scopus, 2020.

Pode-se observar que 6 dos 10 artigos referem-se às cadeias verdes. Em relação ao demais, 2 artigos focam em cadeias de suprimentos sustentável, 1 em logística reversa e outro em cadeia de suprimentos fechada.

Em seguida, foram realizadas análises bibliométricas por meio do software VOSviewer (VAN ECK; WALTMAN, 2014). A análise de coocorrência de palavras-chaves permite identificar os termos nas pesquisas sobre Cadeias Verdes e Sustentáveis de Logística Reversa que ocorreram com maior frequência. O número de coocorrências de dois termos é o número de publicações nas quais os dois termos ocorrem juntos no título, no resumo ou na relação de palavras-chaves (VAN ECK; WALTMAN, 2014). Em relação à coocorrência de termos presentes nos 244 trabalhos selecionados, dos 1.339 termos identificados nos títulos, resumos e palavras-chave, os 9 termos mais citados apareceram com uma frequência mínima de 31 vezes e encontram-se representados na Figura 4.4.

Figura 4.4 – Citações palavras-chaves

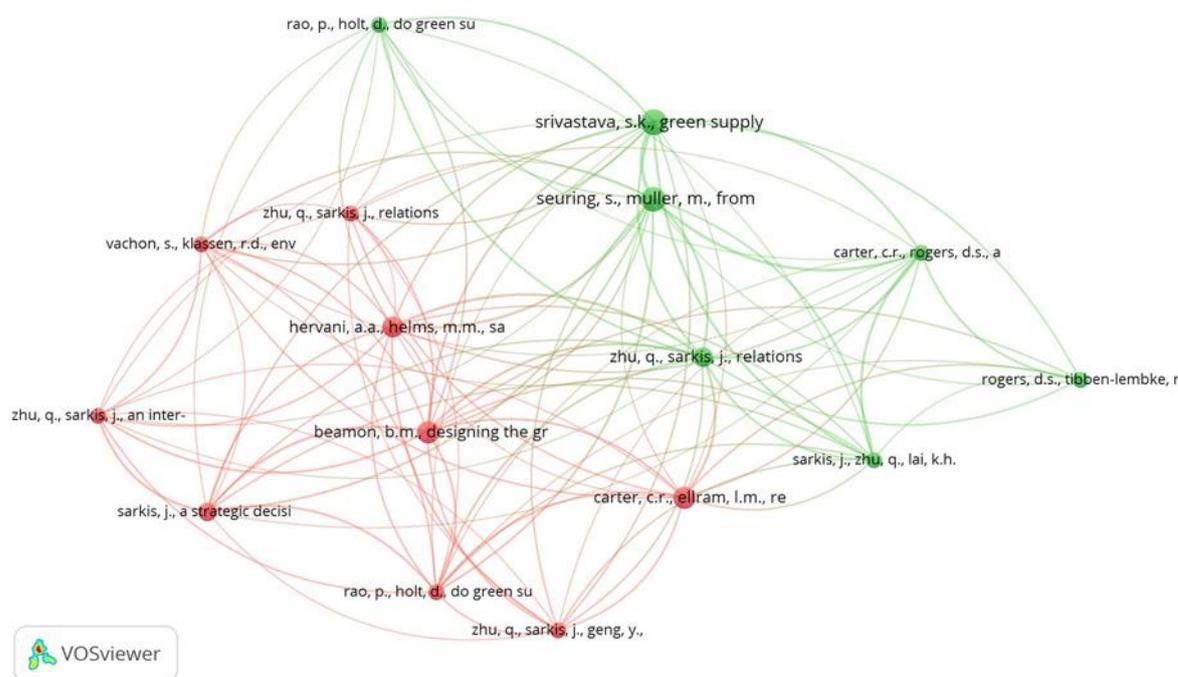


Fonte: VOSviewer, 2020.

Verifica-se, observando a Figura 4.6, que as palavras-chaves de destaque são recentes, iniciadas em 2014 e voltadas para: cadeia de suprimentos e logística reversa. Depois começou a se abordar a gestão tanto de cadeia de suprimento quanto de cadeia de suprimento verde. Nos últimos anos, as palavras-chaves mais utilizadas são desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Dessa forma, é importante ainda verificar que o termo “green” antecedeu o termo “sustainability”.

A análise de cocitação de referência (WHITE; MCCAIN, 1998) foi empregada para analisar a estrutura intelectual dos trabalhos selecionados. Ela calcula o número de vezes que dois trabalhos foram citados juntos nas referências dos 244 trabalhos (ZUPIC; ČATER, 2015). Ao levar em conta que a análise de cocitação considera todas as referências dos documentos selecionados, e não somente as citações elencadas nos artigos de revisão, seus resultados expressam padrões de influência acadêmica tendo como base uma literatura mais ampla (UDOMSAP; HALLINGER, 2020). A Figura 4.5 apresenta o mapa da rede de cocitações das referências dos artigos considerados (*clusters*). Dentre as 10.930 referências citadas nos 244 trabalhos, 16 referências atingiram o número mínimo de 8 cocitações. Dessa forma, foram identificados 2 *clusters*.

Figura 4.5 – Citações



Fonte: VOSviewer, 2020.

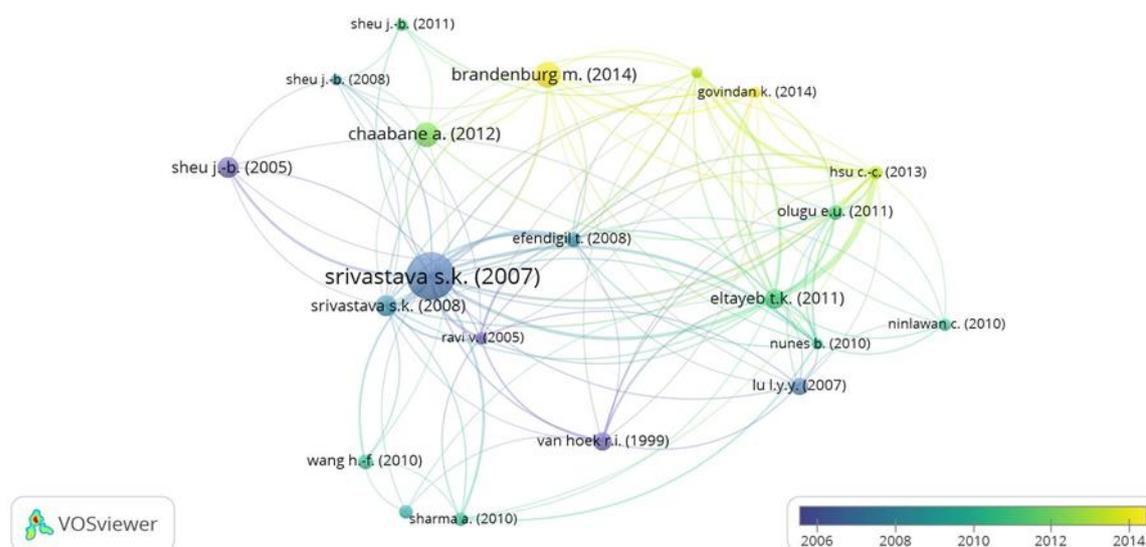
Conforme Figura 4.5, o *cluster* destacado na cor verde é encabeçado pelos autores: Srivastava (2007) com 19 citações e que aborda a gestão da cadeia de suprimento verde e Seuring e Muller (2008) com 17 citações e que fazem uma revisão da literatura baseada em um *framework* voltado para a gestão de cadeia de suprimento sustentável. Dentro desse *cluster* podem-se destacar diversos avanços. Sarkis (2003) enfatizou que os fundamentos da gestão ambiental são considerados como fatores de relacionamento com enfoque ambiental e têm o enfoque tecnológico e organizacional no cenário das cadeias de suprimentos, sendo indispensáveis para a tomada de decisões relacionadas às operações internas e externas à organização. Outro avanço nesse *cluster* veio com as autoras Rao e Holt (2005). Elas identificaram que GSCM era um conceito que, em 2005, estava ganhando popularidade no Sudeste Asiático e que era visto como um compromisso que as organizações assumiam com a sustentabilidade. Entretanto, elas viram que não existia comprovações que organizações que adotam essas práticas de gestão ambiental se tornavam mais competitivas e tinham uma performance econômica melhor que as demais. A contribuição das autoras veio justamente ao eliminarem essa lacuna ao conseguirem provar o aumento da performance econômica e da competitividade das GSCM por meio da adoção de práticas de produção mais limpa,

prevenção da poluição, logística reversa, redução do consumo e geração de resíduos. Srivastava (2007) reforçou as contribuições das autoras Rao e Holt (2005) ao enfatizar que a GSCM não era apenas uma abordagem e procedimentos amigáveis do ponto de vista ambiental, mas sim uma abordagem que gerava bons negócios e alta lucratividade para as organizações. Mais tarde, autores como Zhu, Sarkis e Lai (2011) evoluíram nos estudos e descobriram que para se alcançar sucesso na GSCM era essencial ter cooperação entre os componentes da cadeia de suprimentos.

O outro *cluster*, em vermelho, é liderado por Beamon (1999) com 14 citações e seu trabalho sobre os formatos das cadeias de suprimento verdes e pelos autores Carter e Elram (1998) também com 14 citações e com uma revisão de literatura sobre a logística reversa. Como trabalho mais atual que esses, pode-se citar a obra de Rao e Holt (2005) que introduz o conceito de cadeia de suprimentos verde. Reafirmando o identificado anteriormente na análise das palavras-chaves, este *cluster*, formado por obras mais antigas que o outro, tem como foco a logística reversa e o surgimento da cadeia de suprimentos verde. Portanto, o foco dessa análise dos *clusters* está na migração de cadeia de suprimentos verde para cadeia de suprimentos sustentável.

Por fim, o acoplamento bibliográfico usa o número de referências compartilhadas por dois documentos como uma medida da semelhança entre eles. Quanto mais as bibliografias de dois artigos se sobrepõem, mais forte é a conexão (ZUPIC; ČATER, 2015). Para formar o mapa de acoplamento bibliográfico, foram considerados, por meio do software VOSviewer, dentre os 244 trabalhos da base, somente os trabalhos que foram citados por, no mínimo, 100 outros trabalhos científicos. Até o momento da extração da base de dados *Scopus*, 21 trabalhos atingiram essa marca, conforme apresentado na Figura 4.6.

Figura 4.6 – Acoplamento bibliográfico



Fonte: VOSviewer, 2020.

Os artigos com maior acoplamento bibliográfico não são, necessariamente, os que apresentam a maior quantidade de citações por outros trabalhos, mas sim aqueles que possuem o maior número de referências bibliográficas em comum com os demais artigos considerados na análise. Ao se analisar esses 21 artigos com maior acoplamento bibliográfico, verifica-se que o artigo de Srivastava (2007) que aborda a gestão da cadeia de suprimento verde é o que mais se destaca dentro desse universo com 1.832 citações.

4.4 Fundamentação teórica

Em 2003, Sarkis focou seus estudos em cadeias de suprimentos verde com o objetivo de provar que a parte “verde” era fundamental para as organizações e, portanto, significava mais que simplesmente atender as normas ambientais e ter responsabilidade socioambiental. Ele demonstrou que ao inserir práticas e atividades de gestão ambiental na cadeia de suprimentos tradicional, as organizações estavam tomando decisões tecnológicas e organizacionais que impactavam tanto no ambiente interno quanto externo da organização.

Dois anos depois, Rao e Holt (2005) provaram que a inserção de práticas e atividades ambientais na cadeia de suprimentos como a adoção de práticas de produção mais limpa, prevenção da poluição, logística reversa, redução do consumo e geração de resíduos era mais que um compromisso social e ético das organizações com a sociedade no sentido de caminharem a favor da sustentabilidade, também era aumentar sua performance econômica e

se tornar mais competitivo no mercado. Essa contribuição fez com que Rao e Holt (2005) fossem algumas das autoras que mais se destacaram dentro do assunto “cadeia de suprimentos verde” (GSCM), conforme identificado na pesquisa bibliográfica.

Também dois anos depois, Srivastava (2007), autor do artigo que mais se destacou como referência no tema segundo a pesquisa bibliográfica, apontou que os esforços nessa temática cadeia de suprimentos incluindo o circuito fechado, o "esverdeamento" e à sustentabilidade ainda eram esparsos e dispersos. Especificamente dentro de cadeias de suprimentos verde, o autor identificou que a logística reversa estava ganhando crescente interesse, mas que era preciso questionar se isso era suficiente para o "esverdeamento" de um segmento da cadeia de suprimentos e ainda de uma única empresa (SRIVASTAVA, 2007). O autor também enfatizou a necessidade de movimentos reativos aos programas de gestão ambiental para se obter práticas mais proativas (SRIVASTAVA, 2007).

Na mesma época, Sachs (2008) apontou a complexidade e ambiguidade da noção de sustentabilidade. Matos e Hall (2007) apontaram como lacuna nessa temática a centralidade dos estudos nas questões sociais como práticas de trabalho e obrigações sociais em prol de outras facetas de uma cadeia de suprimentos verde. Logo, demonstraram que era necessário expandir esses conceitos e fundamentos na adoção de práticas de gestão de cadeia suprimentos verdes.

Vários autores têm estudado a gestão de cadeias de suprimentos verde. Podem ser citados, por exemplo, os estudos de: Fahimnia *et al.*, 2015; Govindan *et al.*, 2015; Igarashi *et al.*, 2013; Malviya e Kant, 2015; Min e Kim, 2012 e Srivastava, 2007. Sobre os vários aspectos e facetas da GSCM, que compreende *design* verde (CHEN, 2001; ZHANG *et al.*, 1997), plano de produção e controle para remanufatura (GUIDE; VAN WASSENHOVE, 2003), temas em manufatura verde e recuperação de produtos (GUIDE *et al.*, 2006), logística reversa (CARTER, ELLRAM 1998; FLEISCHMANN, 2001) e desenho da rede logística (JAYARAMAN; PATTERSON; ROLLAND, 2003). Adicionalmente, Bloemhof-Ruwaard *et al.* (1995) estudam as interações entre pesquisa operacional e gestão ambiental, ressaltando a compra verde (ZHU; GENG, 2001), ecologia industrial e os ecossistemas industriais (MIN; GALLE, 2001; VAN HOEK, 1999; ZHANG *et al.*, 1997; ZHU, SARKIS, 2004). Portanto, houve uma variação entre avanços práticos e conceituais em estudos empíricos e teóricos (SEURING; MÜLLER, 2008; SRIVASTAVA, 2007). Dentro desse contexto, é interessante citar duas revisões de literatura realizadas por Fetter (2018) e Tseng *et al.* (2019) para completar essa análise.

Fetter (2018) utilizou o banco de dados *Scopus* para identificar trabalhos científicos relevantes. Segundo essa autora, as cadeias de suprimento verdes foram mencionadas pela primeira vez na literatura, em 1996, com Robert B. Handfield observando as melhores práticas na indústria de móveis e com Joseph Sarkis introduzindo um modelo de avaliação sistêmica para práticas comerciais ambientalmente conscientes e estratégias (FETTER, 2018). A autora também afirma que os primeiros estudos descrevendo cadeias de suprimentos sustentáveis foram publicados apenas quatro anos depois, em 2000 (FETTER, 2018). Nesse sentido, Fetter (2018) afirma que a maioria dos estudos usou a técnica de estudos de caso e foram feitos principalmente na Suíça, Suécia, Espanha, Itália, Escócia EUA e Reino Unido. Esses dedicaram ao estudo da gestão do conhecimento, estrutura e logística, e a relação entre os atores da cadeia de suprimentos (FETTER, 2018).

Tseng *et al.* (2019) utilizaram os bancos de dados *Scopus* (para a análise de dados) e *ISI Web of Science* (para a classificações e *insights*). Os autores concluíram que as publicações sobre o GSCM começaram em 1990, seguido de crescimento constante até 2010 e, a partir dessa data houve um crescimento exponencial que permanece até hoje (TSENG *et al.*, 2019). No levantamento desses autores, a China apareceu como o país com o maior número de publicações de artigos em GSCM seguida pelos Estados Unidos.

Com o aumento da conscientização ambiental e do número e intensidade das catástrofes ambientais, os estudos sobre cadeias de suprimentos verde atingiram seu auge em 2014. Nesse momento, Brandenburg, M., Govindan, K., Sarkis e J., Seuring, S. inovaram ao tentar mensurar os ganhos dessas práticas ambientais por meio de modelos quantitativos.

Recentemente, podem ser citados, como exemplos, os estudos de: Shahzad *et al.* (2020) que confirmaram que as compatibilidades organizacionais (tecnológicas, operacionais e culturais) promovem positivamente os esforços da GSCM; Davis-Sramek *et al.* (2020) que examinaram como as empresas podem incorporar critérios "verdes" em suas decisões de seleção de fornecedores e comprovaram que as dimensões ambientais e sociais da sustentabilidade desempenham papéis diferenciais nas decisões de seleção de fornecedores de curto e longo prazo sendo que as dimensões ambientais desempenhando um papel mais significativo nas decisões de seleção de longo prazo e as dimensões sociais desempenhando um papel mais significativo em ambos; Liu *et al.* (2020) que categorizaram as práticas em cadeia de suprimentos verde em comportamentais e técnicas, e demonstraram estatisticamente que as empresas em mercados emergentes devem focar primeiro em implantar e desenvolver as práticas comportamentais para depois implementarem as práticas técnicas dentro da cadeia.

Já a entrada da sustentabilidade dentro da gestão de cadeias de suprimentos veio após essa preocupação exclusivamente com a área ambiental. Em uma sociedade dominada pela economia global, as implicações de sustentabilidade às indústrias tornam-se significativas (FETTER, 2018). Segundo Silva *et al.* (2015), os termos “sustentabilidade” e “Meio ambiente” trazem confusão e acabam sendo usados como sinônimo (AHI; SEARCY, 2013; CARTER; EASTON, 2011; SEURING; MÜLLER, 2008). No entanto, à medida que as pesquisas sobre “sustentabilidade” avançaram, publicações internacionais mostraram mais clareza usando, por exemplo, os estudos TBL sobre cadeias de suprimentos (FAISAL; AL-ESMAEL; SHARIF, 2017; ASHBY; LEAT; HUDSON-SMITH, 2012; BESKE; LAND; SEURING, 2014; CARTER; EASTON, 2011; CARTER; ROGERS, 2008; MARKLEY; DAVIS, 2007; PAGELL; WU, 2009; SEURING; MÜLLER, 2008).

A definição e o escopo da sustentabilidade em cadeia de suprimentos encontram uma grande amplitude, desde a compra verde até a integração da sustentabilidade ao longo da cadeia de suprimentos (CARTER; ELLRAM, 1998; SRIVASTAVA, 2007), seguindo o caminho do fornecedor, produtor, consumidor, logística reversa (ZHU, SARKIS, 2004) e ainda a cadeia de suprimentos em circuito fechado (GUIDE; VAN WASSENHOVE, 2006b). Portanto, ao inserir a sustentabilidade na gestão da cadeia de suprimentos (GCS) deve-se fazê-la em todas as etapas dos processos e em cada elo do ciclo de vida de cada produto. A ideia é garantir a integração dessas atividades alcançando os resultados esperados, mas, ao mesmo tempo, preservar as fontes de recursos naturais e seguir as legislações.

Dentro dessa definição, Seuring e Muller (2008) afirmam que um desempenho sustentável não inclui apenas a questão ambiental, envolvendo poluição e danos ao meio ambiente, mas também os aspectos econômicos e sociais. Segundo Silva *et al.* (2015), tomando os preceitos do *Triple Bottom Line* (TBL) na Gestão da Cadeia de Suprimentos (em inglês, Supply Chain Management - SCM), o conceito de *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM) surgiu como uma derivação do TBL (LINTON, 2002; SEURING; MÜLLER, 2008; BESKE; LAND; SEURING, 2014) e, apesar do alcance da larga produção de logística reversa e da sua representatividade como uma área-chave para GSCS (MANN *et al.*, 2010), por si só não é suficiente para integração estratégica da cadeia em direção à sustentabilidade (VAN HOEK, 1999).

O conceito SSCM foi difundido por Seuring e Müller (2008), baseado em uma extensa revisão da literatura. Os autores identificaram a necessidade de abordar a integração estratégica das dimensões do TBL em negócios. Assim, a gestão sustentável da cadeia de suprimentos é conceituada como “a gestão do capital, fluxos, materiais e informações, bem

como da cooperação entre empresas ao longo da cadeia de suprimentos, buscando atingir um equilíbrio nas três dimensões: econômica, ambiental e social, que são requisitos de clientes e partes interessadas” (SEURING; MÜLLER, 2008, p.1700, tradução da autora). Isso significa que a gestão da sustentabilidade da cadeia de suprimentos (GSCS) pode ser definida como um pensamento estratégico, transparente e integrado para atingir objetivos econômicos, sociais e ambientais em uma coordenação sistêmica de processos interorganizacionais ao longo da cadeia (SEURING; MULLER, 2008; SRIVASTAVA, 2007).

Mais tarde, Pagell e Wu (2009, p.8, tradução da autora) apresentaram suas contribuições para o conceito de que uma “cadeia de abastecimento sustentável deve considerar tanto as medidas tradicionais de lucros e perdas, como na conceituação expandida de desempenho com a inclusão de dimensões e fatores sociais e ambientais”. Se uma cadeia de suprimentos sustentável é aquela que tem bom desempenho em todos os elementos do TBL, depois SSCM refere-se a ações específicas em termos de tomada de decisão e mudanças de comportamento em direção à integração de dimensões sociais e ambientais no negócio processo de gestão, procurando estabelecer uma maior cadeia de suprimentos sustentável (PAGELL; WU, 2009).

Outros diversos autores afirmam que os modelos de sustentabilidade baseados apenas nessas três dimensões do TBL possuem algumas limitações (ALVES, DERNARDINI, SILVA, 2011; VIZEU, MENEGHETTI, SEIFERT, 2012; FARIA, 2014; STOFFEL, COLOGNESE, 2015; IBARRA-MICHEL, 2018) como a tentação de fazer concessões entre os fatores sociais, econômicos e ambientais como se fossem equivalentes ou intercambiáveis e pudessem ser tratados uns independentes dos outros. Quando, na verdade, são facetas inter-relacionadas de uma mesma realidade integral. Outros autores também apontam que a dimensão social frequentemente tem ficado ausente dentro dos modelos baseados no TBL (MORAIS, 2018; TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018; WANG *et al.*, 2016) e o próprio autor do TBL, Elkington (2018), afirma que é necessário rever esse modelo para o futuro capitalismo, estimular a regeneração das economias, sociedades e biosfera e para que haja a criação de valor.

Fahimnia *et al.* (2015), Islam *et al.* (2017) e Tseng *et al.* (2019) apontaram que poucos autores analisaram a interseção da “cadeia de suprimentos verde” com a “cadeia de suprimentos sustentável”. Segundo Fetter (2017) e Fahimnia *et al.* (2015), enquanto a gestão da “cadeia de suprimentos verde” foca na utilização de produtos e serviços que reduzam os impactos na saúde e no meio ambiente, a “cadeia de suprimentos sustentável” vai além,

integrando mais aspectos sociais na cadeia de suprimentos e outras dimensões (FETTER, 2017; FAHIMNIA *et al.*, 2015).

Nesse sentido, pode-se afirmar que as “cadeias de suprimento verdes” têm efeitos imediatos de produtos e serviços no meio ambiente, mas não atendem a sustentabilidade já que ela é um termo mais amplo que aborda as consequências do uso a longo prazo, considera mais aspectos dos impactos sociais e ambientais e aborda outras dimensões como a cultural. Logo, não basta uma cadeia de suprimentos verde, é preciso uma cadeia de suprimentos sustentável e, se o objetivo for realmente à sustentabilidade, é preciso uma cadeia de suprimentos sustentável baseada em conceito amplo da sustentabilidade abordando mais dimensões que o TBL.

Também é necessário frisar que “a assimilação do conceito não se dá igualmente entre as empresas pertencentes a uma determinada cadeia produtiva” (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009). Essa condição sugere que o alcance da sustentabilidade só ocorre se for adaptada a cada empresa, levando em consideração os pontos fortes e fracos de cada uma (MANN *et al.*, 2010). Dessa forma, a consistência de uma cadeia em questões socioambientais é igual a capacidade de seu elo mais fraco, pois, se uma das funções falha ou é interrompida, provoca desequilíbrio nos outros elos, comprometendo a cadeia como um todo (ALIGLERI; ALIGLERI; KRUGLIANSKAS, 2009).

4.4.1 *Conceptual Framework*

Conforme já mencionado, existe uma lacuna apontada pelos autores Tseng *et al.* (2019) que se refere a existência de poucos estudos analisando a interseção da “cadeia de suprimentos verde” com a “cadeia de suprimentos sustentável”. Trochu; Chaabane e Ouhimmou (2018) apontaram outra lacuna no quesito qualidade dos produtos coletados. Segundo eles, poucos estudos abordam essa situação e ela influencia diretamente nos projetos de LR e nas decisões, uma vez que aumentam os riscos (TROCHU; CHAABANE; OUHIMMOU, 2018).

Especificamente sobre modelos de gestão focados na sustentabilidade, Bellen (2004) expôs como lacuna a mensuração por meio de indicadores desenvolvidos por razões específicas e restritas impedindo que possam ser considerados indicadores de sustentabilidade no seu sentido mais amplo. Recentemente, Munck, Bansi e Galleli (2016) apontaram como lacunas: visão da sustentabilidade organizacional como meramente instrumental, conflitos de interesses, falta de operacionalização da sustentabilidade, abordagem das dimensões social e ambiental como áreas funcionais da organização, falta de integração das dimensões da

sustentabilidade com as competências organizacionais e de interação entre o ambiente externo e a organização.

Ao considerar essas lacunas e que o uso de modelos pelas organizações pode ser muito benéfico no desenvolvimento do gerenciamento ambiental estratégico, pois elas podem tirar proveito deles para construir a visão ao nível corporativo, tendo a política ambiental como um elo entre a visão estratégica e o planejamento (ABREU; FIGUEIREDO JUNIOR; VARVAKIS, 2002), fica evidente a necessidade do desenvolvimento de um modelo de suporte à gestão orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

Também ficou claro que esse modelo deve abordar a sustentabilidade por meio de um conceito amplo que adote mais dimensões do que as apresentadas nos modelos existentes e baseados no *Triple Botton Line*. Além disso, o modelo deve permitir a operacionalização da sustentabilidade por meio de indicadores de sustentabilidade adequados para mensurá-la.

Dessa forma, propõe-se um modelo de suporte à gestão com foco na sustentabilidade que tem como principais objetivos: o diagnóstico e a orientação. Nesse sentido, para os resíduos especiais que possuem o SLR implantado, o modelo proposto é capaz de diagnosticar o grau de sustentabilidade das organizações pertencentes à rede de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais ao demonstrar o comportamento delas em cada uma das dimensões da sustentabilidade. Também é capaz de orientá-las quanto ao comportamento esperado e melhorias necessárias. Com base no diagnóstico, é possível que a Administração Pública apoie e oriente essas organizações e demais atores envolvidos no processo, bem como promova ações que direcionem ao comportamento sustentável desejado. Para a sociedade, o modelo representa uma diretriz comportamental que ao apoiar a gestão das organizações reflete diretamente no modo de agir e pensar das pessoas.

O modelo proposto parte do pressuposto que a logística reversa deve ser vista como uma estratégia organizacional capaz de criar vantagem competitiva e sustentável. Portanto, a sustentabilidade é vista como um tema relevante e prioritário dentro das decisões a serem tomadas pelas empresas.

Outro pressuposto desse modelo refere-se à resiliência das organizações (FATTAHL; GOVIDAN; KEYVANSHOOKOOH, 2017; CARVALHO; GOMES, 2017). Esses autores alegam que as organizações são capazes de mudarem e se adaptarem ao contexto da sustentabilidade. Logo, entende-se que essas possuem sinergias capazes de promover mudanças gerando uma maior capacidade de reduzir potenciais danos, aproveitar

oportunidades, lidar com consequências das decisões do passado, mudando sua forma de pensar, agir e ver o mundo.

A porta de entrada ao modelo proposto (*input*) é o pós-consumo (canal de distribuição reverso) de resíduos sólidos especiais. A saída (*output*) é: resíduos reciclados gerando novos produtos ou reinseridos como matéria prima de outros produtos e rejeitos.

Existem inúmeros conceitos de sustentabilidade promovendo um entendimento amplo e até mesmo vago (MUNCK; BANSI; GALLELI, 2016) sobre o tema. Considerando as lacunas previamente apresentadas por Munck, Bansi e Galleli (2016), destacam-se a visão da sustentabilidade organizacional como meramente instrumental, a falta de integração das dimensões da sustentabilidade com as competências organizacionais e a falta de interação entre o ambiente externo e a organização. Por isso, esse trabalho considerou o conceito e os entendimentos de sustentabilidade advindos das ideias de Leff (2000) que se demonstraram mais amplos que o TBL.

Nota-se que Leff não foi encontrado dentro dos autores mais citados. Entretanto, ele foi escolhido pela densidade, clareza e robustez de suas ideias e conceitos. Para Leff (2000), a sustentabilidade não pode ser alcançada ou construída somente dentro das relações: econômico, social e ambiental porque essas relações geram um desenvolvimento tecnocientífico, típico da modernidade, e esse contribuiu de forma dramática para um processo de inversão artificial de valores em que o homem deixou de se ver como parte da natureza e depende dela para sobreviver. Dessa forma, o autor conceitua a sustentabilidade como “uma maneira de repensar a produção e o processo econômico, de abrir fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história impostos pela globalização econômica” (LEFF, 2011, p.31).

Assim, a sustentabilidade surge “do reconhecimento da função de suporte da natureza, condição e potencial do processo de produção” (LEFF, 2011, p.32) e tem como pressupostos: conservação da biodiversidade e os equilíbrios ecológicos aumentando o potencial produtivo; reconhecer e legitimar a democracia, participação social, diversidade cultural e política das diferenças na tomada de decisão de apropriação social da natureza e repensar o conhecimento, o saber, a educação, a capacitação e a informação da cidadania. O que significa, em seu entendimento, que a sustentabilidade deve ser vista sob cinco dimensões (econômica, social, ambiental, cultural e institucional) que, em síntese, tem como atributos demonstrados no Quadro 4.2.

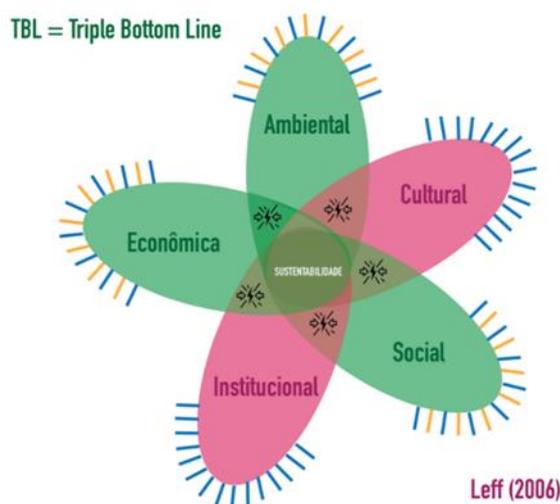
Quadro 4.2 – Atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes em E. Leff (2010)

Dimensão	Características
Econômico	Otimização do processo produtivo e tecnológico Uso de tecnologias limpas Desconstrução da racionalidade econômica Contraposição da lógica do valor de troca Subsistência das comunidades locais
Social	Qualidade de vida. Direito das comunidades sob seus territórios Projetos comunais Cooperação, participação e trabalho coletivo
Ambiental	Recuperação das áreas degradadas Reabilitação das áreas degradadas Zonas de conservação Estratégias sustentáveis de produção Democracia ambiental
Institucional	Descentralização das atividades produtivas, sociais e econômicas Autogestão Integração ecológica, tecnológica, social, econômica e cultural Governança
Cultural	Respeito aos estilos de vida Resgate de valores, práticas e instituições tradicionais

Fonte: Adaptado de ALVES; DERNADONI; SILVA, 2011, p. 63.

Dessa forma, estruturalmente, o modelo proposto aborda cinco dimensões: ambiental, social, econômico, institucional e cultural, conforme Leff (2011). De forma bem simplificada e fazendo uma analogia ao TBL, que é o modelo mais conhecido e usado, pode-se visualizar o modelo proposto também usando o diagrama de Venn, conforme a Figura 4.7.

Figura 4.7 – Framework do modelo proposto



Fonte: Elaborado pela autora baseado em Leff (2000) e Elkington (1999).

Nessa representação, as dimensões do TBL estão representadas na cor verde. Complementarmente, na cor rosa, estão representadas as outras duas dimensões, não contempladas pelo TBL: cultural e institucional.

Observa-se que dentro de cada dimensão e entre elas existem diversos pontos de conflitos representados na Figura 4.8 por meio do símbolo . Além disso, é importante notar que tudo isso ocorre dentro de um sistema aberto que, portanto, está sujeito às influências internas e externas.

Todas as dimensões são representadas da mesma forma e tamanho, indicando que possuem o mesmo status e grau de importância dentro do modelo proposto. Por fim, deve-se verificar que são provenientes de um único ponto de partida ou abordagem e há um espaço de interconexão ou interseção entre elas que seria o momento em que a sustentabilidade tal qual foi definida é alcançada. Nesta proposta de modelo, segue-se o entendimento de diversos autores, tais como Dyllick e Hockers (2002) e Jamali (2006), que convencionaram converter as dimensões da sustentabilidade organizacional em sustentabilidades.

Os traços azuis e amarelos representam os indicadores de cada dimensão. Portanto, cada dimensão tem 15 traços. Nas dimensões do TBL foram colocados traços de duas cores, representando que os indicadores são provenientes de dimensões existentes no TBL e em Leff (2000). Logo, representa que houve hibridização entre as ideias. Nas dimensões cultural e institucional possuem apenas uma cor, pois são provenientes apenas das ideias de Leff (2000).

Cada traço funciona dentro do modelo proposto como os cílios dos olhos e é possível fazer uma alusão à função deles. Os cílios existem para proteger os olhos, eles servem como uma barreira importante que impedem que pequenas partículas como poeira e micro-organismos cheguem aos olhos. Os indicadores são a proteção da sustentabilidade, uma vez, que são o instrumento adotado para mensurá-la com o objetivo de se alcançá-la servindo como barreiras ao identificarem possíveis desvios.

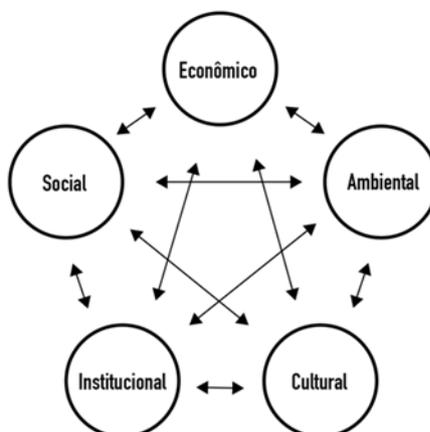
Assim como Van Marrewijk e Werre (2003), compartilha-se o entendimento de que cada organização pode optar pela abordagem de sustentabilidade que seja mais coerente com seus objetivos, propósitos e estratégias, bem como mais apropriada às circunstâncias sociais nas quais atua e aos valores dominantes que a configura. Entretanto, isso não significa que para cada organização deve existir um conceito e um modelo de gestão específico. Acredita-se que todas as organizações podem e deveriam adotar o conceito adotado nesse estudo por ser mais amplo e mais próximo do que realmente deve ser entendido como sustentabilidade.

Para que o modelo seja aplicado à organização, ela deve iniciar considerando tais entendimentos e conceitos no planejamento estratégico da organização. Dessa forma, o planejamento estratégico deve contemplar as cinco dimensões citadas anteriormente e apresentadas na figura. Tal planejamento deve ser realizado com coerência e, para isso, deve haver um diálogo direto e constante com as particularidades de cada dimensão. Nesse sentido, deve ocorrer uma coerência horizontal com o objetivo de promover as interações e adaptações necessárias entre cada dimensão e o sistema, uma coerência vertical que identifica os atores e suas responsabilidades em diferentes níveis do planejamento, considerando as especificidades culturais, territoriais e institucionais, e uma coerência temporal para compatibilizar os horizontes temporais típicos das decisões administrativas, incorporando as incertezas associadas ao planejamento, atrelado a uma visão de longo prazo.

Ressalta-se que, além da coerência, é necessário que ocorra a integração entre todos os atores da rede com a finalidade de ter um enfoque coordenado, de apoio mútuo e estratégico para evitar sobreposições e permitir que cada ator da rede se torne mais eficiente a custos mais baixos, conforme a Figura 4.8. Observa-se que a integração é um processo orientador que compreende a adoção de instrumentos de comunicação, de caráter organizacional e de

ordem procedimental (JORDAN; LENSCHOW, 2008), e que só ocorrerá com uma estratégia específica.

Figura 4.8 – Relações das dimensões na proposta do modelo

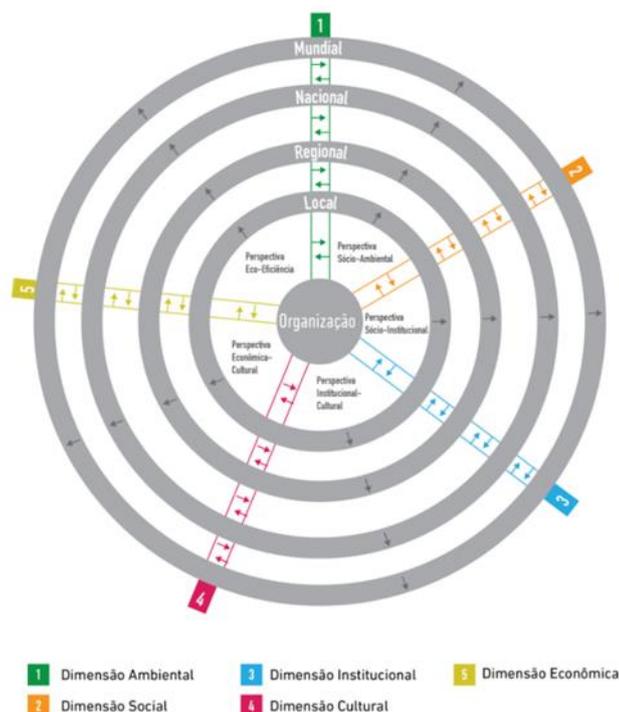


Fonte: Elaborado pela autora.

A proposta desse modelo é que o comportamento e as atitudes essenciais que sejam evidenciados nas empresas que buscarem adotá-lo sejam: operações e planejamento integrados e em redes, com poder decisório local, transparência e confiança entre os agentes que a compõe, avaliação e relatórios multidimensionais e com visão global e local, aceitação das responsabilidades de destinação dos resíduos focando prioritariamente na reutilização, remanufatura e reciclagem de produtos. Busca-se criar uma rede sustentável e não apenas ter alguma parte da rede sustentável. Para isso, cada ator, em todos os níveis, deverá ser sustentável em todos os seus processos e operações para todos os seus produtos. Portanto, as atividades desenvolvidas entre os diversos atores devem ser autogeridas de forma a criar valor em termos econômicos, sociais, humanos, ecológicos, culturais, institucionais.

Conforme a Figura 4.9, observa-se que essa proposta também utiliza a ideia de Leff (2011) de “localismo”.

Figura 4.9 – Localismo



Fonte: Elaborado pela autora.

Como explicado anteriormente, Leff (2002) tem uma preocupação de que a economia se regule segundo as necessidades, as possibilidades e a participação local. A prioridade seria a autossuficiência. Tudo o que pode ser produzido no local deve sê-lo. Quando não houver condições locais, o regional tem prioridade, depois o nacional e, em última instância, o internacional.

Embora a governança tenha sido incluída no conceito de desenvolvimento sustentável, em 2002, na conferência de Johannesburgo (Rio +10) e, em 2011, no documento Visão 2050 do WBCSD/CEBDS, e haja inúmeros estudos comprovando a sua relevância dentro da sustentabilidade organizacional (JATOBÁ, CIDADE VARGAS, 2009; TROCHU, 2018), Leff (2011) não a abordou em suas ideias. Mas, o modelo proposto a considera e a entende como um mecanismo para a implantação das estratégias. Internamente permite que todos os empregados sejam comunicados periodicamente de forma a torná-los participativos, responsáveis e conscientes da sustentabilidade produzida, ações corretivas e da sustentabilidade planejada. Externamente, contribui para manter a transparência e aumentar a relação de confiança entre os atores da rede.

O modelo é mensurado por meio de 75 indicadores de sustentabilidade sendo 15 indicadores em cada dimensão. Todos foram elaborados com base na literatura e podem ser visualizados no Apêndice A.

Tabela 4.2 – Proposta de composição das subdimensões e pesos

Dimensão	Peso	Subdimensão	Peso
Social	20%	Qualidade de vida (educação, saúde, habitação, segurança)	30%
		Segurança e qualidade no trabalho	10%
		Reinserção sócio produtiva catadores	15%
		Treinamentos e capacitações	10%
		Projetos comunais	15%
		Participação social	10%
		Equidade e diversidade	10%
Ambiental	20%	Água	10%
		Solo	10%
		Ar	10%
		Energia	10%
		Tecnologias limpas	20%
		Prevenção	20%
		Regeneração	20%
Econômica	20%	Renda	40%
		Custos	40%
		Investimento inicial	20%
Institucional	20%	Participação social	15%
		Governança	15%
		Condições de trabalho	10%
		Estratégias de sustentabilidade	30%
		Integração social, ambiental, cultural, econômica e institucional	30%
Cultural	20%	Patrocínio cultural, artístico e/ou esportivo	20%
		Projetos culturais na comunidade	40%
		Ética	40%

Fonte: Elaborado pela autora baseado Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecam (2012), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

Dentro da estrutura teórica do modelo proposto, todas as dimensões possuem o mesmo peso. Entretanto cada dimensão foi dividida em subcategorias e elas possuem pesos diferentes, conforme demonstrado na Tabela 4.2.

Os cinco pilares que compõem o sistema de indicadores da sustentabilidade do modelo proposto são correspondentes a um nível superior de agregação, gerados pela aplicação do método de agregação aos indicadores e as sub dimensões.

Os indicadores de cada dimensão estão descritos detalhadamente no Apêndice A. Esses indicadores formaram um índice de cada dimensão, isto é, os 15 indicadores da dimensão ambiental formaram o índice ambiental e assim por diante. Logo, após o cálculo de todos os indicadores, haverá 5 índices que irão compor o índice de sustentabilidade (IS), conforme o Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Cálculo do IS

$$IS = (IE + IA + IS + IC + II) / 5$$

Onde:

IS = Índice de sustentabilidade

IE = Índice Econômico

IA = Índice Ambiental

IS = Índice Social

IC = Índice Cultural

II = Índice Institucional

Fonte: Elaborado pela autora baseado Fecam (2012).

O índice de sustentabilidade apresenta valores entre zero e um, classificando os municípios em uma escala com cinco faixas intermediárias: baixo, médio baixo, médio, médio alto e alto. Quanto mais próximo a um (1) maior será a sustentabilidade e quanto mais próximo de zero (0) o valor do IS menor o grau de sustentabilidade da organização.

Como o IDMS, o índice de sustentabilidade adotado nessa proposta apresenta valores entre zero e um sendo que quanto mais próximo a um (1) maior será a sustentabilidade e quanto mais próximo de zero (0) o valor do IS menor o grau de sustentabilidade da organização. Ressalta-se que o IDMS classifica municípios enquanto o índice de sustentabilidade adotado nessa proposta classifica as organizações.

É relevante notar que na classificação do IDMS há uma escala com cinco faixas intermediárias: baixo, médio baixo, médio, médio alto e alto. Essa escala é uma parametrização das variáveis que compõe o índice, conforme pode ser visto no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Classificação do IDMS

Escala de classificação do IDMS	CLASSIFICAÇÃO
Maior ou igual a 0,875	ALTO
Maior ou igual a 0,750 e menor do que 0,875	MÉDIO ALTO
Maior ou igual a 0,625 e menor do que 0,750	MÉDIO
Maior ou igual a 0,500 e menor do que 0,625	MÉDIO BAIXO
Menor do 0,500	BAIXO

Fonte: Fecam (2012).

Essa parametrização foi criada pelos idealizadores do IDMS por meio de uma metodologia que compreende três aspectos: (1) metas, pactos ou valores sugeridos por órgãos de referência nacional ou internacional, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), Ministério da Educação e outros; (2) média do estado ou dos 25% melhores/piiores e (3) variáveis binárias, isto é, que só suportam os índices 0 ou 1.

O IS adaptou essa metodologia para: (1) metas, pactos ou valores sugeridos por órgãos de referência nacional ou internacional, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), Ministério da Educação e outros; (2) média das organizações ou das 25% melhores/piiores e (3) variáveis binárias, isto é, que só suportam os índices 0 ou 1. Como o IS ainda não foi implantado e/ou aplicado, não há como fazer a média das organizações ou das 25% melhores/piiores. Logo, esses valores podem sofrer alterações após a implantação do modelo proposto.

O modelo proposto busca a aplicação prática da sustentabilidade e, conseqüentemente, promover o alcance a sustentabilidade organizacional. O objetivo é mensurar o Grau de Sustentabilidade Organizacional pelos resultados de desempenho ambiental, social, econômico, cultural e institucional e não somente pelas políticas e sistemas de gestão adotados pelas empresas. De forma simples e prática, o modelo consegue identificar em qual patamar as empresas analisadas encontram-se, obtendo maior pontuação na medida em que suas práticas se tornam mais sustentáveis.

Os resultados obtidos pela mensuração proposta fornecerão o Grau de Sustentabilidade Organizacional e a possibilidade de comparar o desempenho da empresa com outras do mesmo setor. Também fornecem aos órgãos governamentais e privados subsídios para o planejamento e a tomada de decisão e, aos usuários em geral, informações para análises setoriais mais aprofundadas. Além disso, também servem como orientações aos SLR que ainda serão implantados no estado impedindo que os mesmo erros e dificuldades ocorram.

O IS considera cinco dimensões e estas são subdivididas em subdimensões e indicadores, cuja hierarquia pode ser visualizada na Figura 4.10.

Figura 4.10 – Hierarquia



Fonte: Elaborado pela autora baseado Fecam (2012).

4.5 Conclusões

Referências aos termos: "sustentabilidade" e "desenvolvimento sustentável" na literatura relacionada à economia, à gestão e à administração são crescentes. Especificamente dentro da gestão de operações, passou a vigorar entre os dez temas mais pesquisados a partir de 1999.

Os resultados demonstraram que a inclusão das expressões “verde” e “sustentabilidade” no campo de operações ocorreram a partir de 2014 e, portanto, também são recentes. Além disso, a expressão “sustentabilidade” veio depois da expressão “verde” justamente porque a sustentabilidade na cadeia de suprimentos vai além da chamada cadeia de suprimentos verde que se limita a boas práticas ambientais. Mas, ainda são necessários mais estudos dentro da cadeia de suprimentos sustentável. Dentro desse contexto, diversas barreiras foram apontadas e mapeadas pelos autores ao longo dos anos, mas se pode destacar a falta de consenso do próprio conceito de sustentabilidade e a restrição dos modelos existentes justamente quanto a visão do que seria a sustentabilidade.

Neste sentido, o *framework* proposto adotou o conceito de sustentabilidade dado por Leff (2000), bem como suas ideias sobre as dimensões da sustentabilidade, integração e localismo com o objetivo de preencher as lacunas já apontadas pelos autores sobre os modelos anteriores. Dessa forma, o modelo proposto conseguiu avançar no uso de um conceito de sustentabilidade mais amplo e, conseqüentemente, em uma abordagem mais completa que analisa diversas dimensões e não apenas três como no TBL. Assim, o modelo procurou

aprofundar nas dimensões mais conhecidas e difundidas que são as do TBL (econômica, social e ambiental) e adotar os melhores indicadores segundo os avanços dos estudos já realizados. Dessa forma, o modelo proposto adotou avanços advindos nessas dimensões por meio de indicadores mais específicos, em especial, na dimensão social que foi colocada por autores como invisível.

Contudo, o modelo proposto possui limitações na sua construção já que foi totalmente embasada na literatura e não existe nenhum trabalho com esse viés e dentro do conceito de sustentabilidade de Leff (2010). Além disso, embora se tenha baseado em diversos autores e em estudos de diversas épocas e escopo, não há evidências empíricas que comprovem a funcionalidade e nem a praticidade do modelo proposto na prática. Sendo assim, como o modelo não foi aplicado não se sabe, por exemplo, se a coleta dos dados será de fácil realização. Pelos estudos existentes nos sistemas de logística reversa de resíduos especiais no Brasil, pode-se afirmar que haveria limitações na coleta de dados por falta de dados disponíveis e confiáveis em todos os sistemas. Trata-se de um problema e uma realidade brasileira e a falta de uma plataforma *on line* e única já foi apontada em vários estudos publicados. Contudo, destaca-se que o cálculo de todos os indicadores do modelo proposto é simples e, desde que se tenham os dados, totalmente viável.

Portanto, o fato do modelo ser uma construção exclusivamente teórica é uma de suas limitações, sendo necessária sua análise e/ou validação por especialistas e sua aplicação prática. Só a partir daí, será possível afirmar se o modelo proposto conseguiu compreender o fenômeno que se propôs e se alcançou o outro fenômeno chamado sustentabilidade.

Outra limitação do modelo proposto é a falta de flexibilidade. Ao procurar abordar a sustentabilidade em seu conceito mais amplo, adotou-se o entendimento que a sustentabilidade deve ser vista sob cinco dimensões: ambiental, social, econômica, institucional e cultural. Contudo, o modelo não permite a exclusão ou junção dessas dimensões. Desta forma, não compreende, por exemplo, o entendimento daqueles autores que defendem que o ambiental e social são um único viés.

É interessante ressaltar que não só o modelo proposto possui limitações, mas esse estudo de revisão também. Elas estão relacionadas à base de dados utilizada (origem dos documentos), ou seja, são limitações da própria base de dados *Scopus*, na qual se originou as análises e ao tipo de documento analisado.

5 PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE SUPORTE À GESTÃO PÚBLICA FOCADO NA SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

RESUMO

Um dos problemas-chaves da Administração Pública é o gerenciamento dos seus resíduos. Esse estudo é parte de uma tese que visa propor um modelo de gestão pública focado na sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais, partindo das ideias de sustentabilidade de Enrique Leff e do pressuposto de que o modelo proposto por Elkington, conhecido como *Triple Bottom Line*, deveria ser ampliado por meio da incorporação das dimensões cultural e institucional. Uma das etapas foi elaborar uma proposta de modelo com base nos especialistas. Para isso, foi usada a *Grounded Theory* que consistiu em um percurso metodológico que se iniciou com a coleta de dados usando o método de Grupo Focal. Foram quatro grupos de especialistas e duas rodadas. Os resultados foram sistematizados e categorizados usando como ferramenta de apoio o *software* Atlas TI. Esses resultados foram analisados usando, na parte quantitativa, a estatística descritiva e, para a parte qualitativa, a *Grounded Theory*. Na visão dos especialistas, a dimensão com maior peso é a ambiental e a com menor é a social. Já as dimensões institucional e cultural apresentaram pesos muito próximos ao dado à dimensão econômica, confirmando a proposta inicial de ampliação do *Triple Bottom Line*. Quanto aos indicadores, os especialistas levantaram um total de 156 indicadores para as cinco dimensões da sustentabilidade que consideraram essenciais. As dimensões ambiental e social foram as que apresentaram um maior número de indicadores propostos. Considerando que o *Triple Bottom Line* é um modelo amplamente difundido sendo o mais usado no campo organizacional, era esperado que isso ocorresse. Entretanto, verificou-se um comportamento oposto na dimensão econômica que apresentou o menor número de indicadores das cinco dimensões. Em análise de hipóteses que justifiquem essa resposta, foi identificado que o especialista que avaliou a dimensão ambiental com a menor nota (zero) tem uma formação acadêmica e trajetória profissional que justifica essa postura. Ao analisar os grupos focais novamente pelo discurso e posturas dos especialistas, foi identificado que o segundo especialista que deu a menor nota na dimensão ambiental, embora não tenha sido identificado nas hipóteses, foi o que reviu suas respostas por entender que o grupo possuía uma ideia errada. É importante destacar que apenas com esse estudo não é possível afirmar que se trata de uma possível quebra ou ruptura em relação aos modelos anteriores que enfatizavam essa dimensão. Para isso, são necessários mais estudos com esse viés sendo essa, portanto, uma das oportunidades de estudos futuros. Outra oportunidade de estudos futuros, refere-se à aplicação prática do modelo e identificação de lacunas e melhorias.

PALAVRAS-CHAVES: Modelo de gestão pública. Sustentabilidade. Resíduos sólidos especiais. Gerenciamento de resíduos. Indicadores. Logística reversa.

ABSTRACT

Waste management is one of the key problems of public administration. This study is part of a thesis that aims to propose a public management model focused on the sustainability of post-consumer reverse logistics chains for special solid waste, based on the ideas of sustainability by Enrique Leff and the assumption that the model proposed by Elkington, known as Triple

Bottom Line, should be expanded by incorporating the cultural and institutional dimensions. One of the stages of the study was the development of a model based on the experts. For this, we adopted Grounded Theory, a methodology that departed from data collection using the focus group method. Four groups of experts were formed, and two rounds were held. The results were systematized and categorized using the Atlas TI software as a support tool. They were analyzed using descriptive statistics in the quantitative section and Grounded Theory in the qualitative section. The experts gave the heaviest weight to the environmental dimension, and the lightest to the social dimension. In turn, the institutional and cultural dimensions showed remarkably similar scores to those attributed to the economic dimension, confirming the initial proposal to expand the Triple Bottom Line model. As for the indicators, the experts surveyed a total of 156 indicators for the five dimensions of sustainability that they consider paramount. The environmental and social dimensions presented the largest number of proposed indicators. Considering that the Triple Bottom Line is a widespread model (the most used in the organizational field), this was expected to happen. However, we verified the opposite behavior as for the economic dimension, which showed the lowest number of indicators among the five dimensions. The analysis of hypotheses that justify this answer showed that the expert who gave the lowest score to the environmental dimension has an academic background and a professional trajectory that justify such a position. When analyzing the focus groups again, with a focus on the discourse and the positions of the specialists, we identified that the second expert to give the lowest score to the environmental dimension was the one who reviewed their responses for believing that the group was wrong, although this participant was not identified in the hypotheses. We must highlight that based on this single study, it is not possible to affirm that this constitutes a break or rupture concerning the previous models that emphasized this dimension. To that end, new studies with this focus must be conducted, hence this constitutes an opportunity for future research. Another opportunity refers to the practical application of the model, in addition to the identification of gaps and improvements.

Keywords: Public management model. Sustainability. Special solid waste. Waste management. Indicators. Reverse logistics.

5.1 Introdução

As sociedades têm enfrentado diversos problemas complexos e cabe às atuações governamentais o desafio de administrá-los com uma estrutura cada vez menor e no meio de crises e desabastecimentos. Pagotto e Dias (2020) lembram que “produção e consumo são duas faces da mesma moeda de troca entre sociedade e meio ambiente” (PAGOTTO; DIAS, 2020, p. 2).

Dentro da chamada “Produção e Consumo Sustentáveis”, talvez o ponto de partida das discussões acerca dessa temática seja a insustentabilidade ambiental dos atuais padrões de extração de recursos naturais, produção, consumo e, por fim, mas não menos importante o descarte de resíduos (THØGERSEN, 2014). Assim, dentro do problema complexo do descarte de resíduos, há o desafio das atuações governamentais com o manejo e a destinação dos resíduos gerados.

Trata-se de um desafio que pode ser entendido pela Administração Pública como a busca por uma gestão estratégica, inovadora e sustentável. Isso requer uma série de processos e operações como em qualquer outro negócio, formando um fluxo reverso que se dispõe em redes com ações coordenadas entre todos os agentes envolvidos e não apenas o cumprimento de regulamentos ambientais e recursos financeiros, ou seja, um gerenciamento sustentável na cadeia de suprimentos (GCSS).

Nesse contexto de GCSS, a logística reversa (LR), ou seja, o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo das matérias-primas aos produtos acabados com o objetivo de recapturar ou criar valor ou disposição adequada (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999), tem se demonstrado parte crítica dentro do GSC e um componente primário das iniciativas de gerenciamento da rede de suprimento verde ou sustentável (GCSS) (KHOR *et al.*, 2016).

Contudo, dentro da Administração Pública brasileira, a LR tem sido conceituada erroneamente como um instrumento de desenvolvimento econômico e social que obriga o setor empresarial a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos e a reaproveitá-los em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou dar a destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a). Fato também encontrado na Administração Pública municipal como no governo de São Paulo que a define como um mecanismo que visa “transferir tanto a responsabilidade física como o custo das operações, das prefeituras para as empresas, dentro do conceito de responsabilidade compartilhada.” (SÃO PAULO, 2014, p. 8).

Essa incompatibilidade conceitual evidencia um problema que não termina em um equívoco de definição. As empresas, por exemplo, alegam a existência de uma ampla gama de barreiras que dificultam e até impedem a adoção da LR. Essas barreiras envolvem: alto custo, baixa eficiência na auditoria de subsídios, falta de sistemas de coleta efetivos e eficientes, e baixos níveis de conscientização pública e participação.

Apesar disso, muitos autores defendem que se trata de uma visão limitada da LR, uma vez que essa se baseia na maximização da criação de valor garantindo oportunidades de desenvolvimento sustentável em todo o ciclo de vida dos produtos, de se ter práticas sustentáveis e melhorar a imagem da empresa o que significa, na prática, mais lealdade e fidelidade dos clientes (WEIWEI, 2007) e uma possível vantagem competitiva sustentável (GÜRLEK; DÜZGÜN; UYGUR, 2017). Nesse contexto, procurou-se responder a seguinte questão de pesquisa: como abordar a sustentabilidade em um conceito amplo e com vistas a sua operacionalização em Sistemas de Logística Reversa (SLR) de resíduos sólidos especiais? Ao responder a essa questão de pesquisa, pretende-se propor um modelo que identifique

indicadores de sustentabilidade que podem ser usados para mensurar a sustentabilidade organizacional.

Espera-se, ao final deste estudo, contribuir com a gestão pública e privada ao propor um modelo que visa promover a LR e tem como principais objetivos: o diagnóstico e a orientação, bem como contribuir para a sociedade com o estudo da sustentabilidade organizacional, o melhor entendimento da sustentabilidade e dos modelos existentes.

5.2 Procedimentos metodológicos

Trata-se de uma pesquisa mista, isto é, quali-quantitativa que, conseqüentemente, utilizou métodos mistos sendo que, para a coleta dos dados, ambas usaram o mesmo método que foi o grupo focal.

Para analisar os dados coletados foram usadas, na parte quantitativa, as estatísticas descritivas e, na parte qualitativa, a *Grounded Theory*. A estatística é um conjunto de técnicas sendo a estatística descritiva a etapa inicial da análise dos dados coletados (REIS; REIS, 2002). É utilizada para “organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos” (REIS; REIS, 2002, p.5). Já a *Grounded Theory* consistiu em um percurso metodológico que se iniciou com a coleta de dados usando o método de Grupo Focal. Foram quatro grupos de especialistas e duas rodadas sendo a primeira com o objetivo de escutar os especialistas e a segunda com o objetivo de validar suas respostas. Os resultados foram sistematizados e categorizados usando o *software* Atlas TI a partir da abstração das falas desses especialistas e foram revistos sempre que necessário.

O método da *Grounded Theory* se trata de um método indutivo, através do qual o pesquisador busca o desenvolvimento de teoria a partir de uma pesquisa qualitativa (STRAUSS; CORBIN, 1998). É um método qualitativo que pode ser bastante utilizado nas ciências sociais (MARTIN; TURNER, 1986) e tem como diferencial, em relação a outros estudos qualitativos, o uso dos elementos: conceitos, categorias e proposições. No momento em que se analisam os dados coletados, eles indicam a existência de conceitos e conjuntos de conceitos que são agrupados em categorias; isso permite ao pesquisador relacionar as categorias obtidas com a teoria, o que lhe possibilita a gerar proposições (CHARMAZ; BELGRAVE, 2012).

Esse método foi desenvolvido pelos sociólogos Glaser e Strauss, em 1967, e segundo Hutchison, Johnston e Breckon (2009) é uma metodologia sistemática, mas flexível, projetada para auxiliar com o desenvolvimento de modelos substantivos e explicativos com base em

dados empíricos relevantes. Segundo Pratt (2009) trata-se de um método que, desde sua criação, tem tido sua popularidade aumentada significativamente chegando, inclusive, a ser recomendada por jornais de grande impacto como o *Academy of Management Journal*, que, inclusive, publicou em um editorial específico o fomento da sua utilização para a geração de bons estudos qualitativos. Francisco *et al.* (2015) colocam que se trata de um método jovial e que vem ganhando espaço no contexto da comunidade científica, sendo utilizado por diversas áreas e diferentes campos científicos. No entanto, ao lado dessa aceitação crescente e do surgimento de abordagens diferentes desse método, surgiram debates sobre a melhor forma de realizá-lo e controlar a sua qualidade (HUTCHISON; JOHNSTON; BRECKON, 2009).

É importante evidenciar que *Grounded Theory* possui “diversas articulações metodológicas” (FRANCISCO *et al.*, 2015, p. 16). Dessa forma, é preciso deixar claro que não existe uma única forma de conduzir as pesquisas utilizando esse método. Logo, variações do uso do método serão encontradas, mas dentro de qualquer pesquisa que o utilize, há uma série de características que representam os princípios básicos dele que devem ser seguidos e isso é o que ocorreu nesse trabalho. Essas características são: um processo interativo e aberto a novas possibilidades emergentes, decisões de amostragem tomadas em função da pesquisa em questão, criação de códigos analíticos e categorias advindas dos próprios dados coletados e não da teoria, uso de várias técnicas e métodos durante o percurso visando única e exclusivamente o desenvolvimento da pesquisa, análise sistêmica e comparações, e profundidade nos dados coletados (HUTCHISON; JOHNSTON; BRECKON, 2009).

Também é interessante ressaltar que como ocorre em todo método indutivo há inúmeras discussões acerca da sua validade. No campo da Administração não é diferente. Assim, manteve-se um rigor qualitativo. Contudo, procurou-se manter o potencial criativo e revelador para a geração de novas teorias típicas da *Grounded Theory*. Para isso, foram usados os estudos dos autores Gioia, Corley e Hamilton. Em especial, o artigo publicado em 2013 intitulado: “Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology”. Como ferramenta de apoio ao método *Grounded Theory*, foi utilizado o *software* Atlas TI. Nota-se que o uso desse *software* ou de qualquer outro não é um procedimento obrigatório desse método.

A coleta de dados foi realizada pelo método de grupo focal que, segundo Backes *et al.* (2011), tem tido sua utilização potencializada em diversas áreas da produção de conhecimentos. “Um grupo focal (GF) é um grupo de discussão informal e de tamanho reduzido, com o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade” (GOMES; BARBOSA, 1999, p. 1). O objetivo é permitir “um espaço para aperfeiçoamento

de opiniões e validação” dos indicadores propostos (GOMES; BARBOSA, 1999, p. 2). Malhotra (2006) coloca o objetivo principal dos grupos focais como o de obter uma visão aprofundada ouvindo um grupo de pessoas do mercado-alvo apropriado para falar sobre o problema em questão (problema de pesquisa, no caso). Backes *et al.* (2011) coloca o grupo focal tem como uma de suas maiores riquezas basear-se na tendência humana de formar opiniões e atitudes na interação com outros sujeitos e assim promover uma ampla problematização sobre um tema ou foco específico. Ademais, trata-se de técnica rápida e de baixo custo para avaliação.

Dessa forma, como metodologia foi utilizada a técnica de Grupo Focal (GF) e na seleção dos especialistas em sustentabilidade foi optado pela escolha daqueles profissionais que atuam com a temática e que sejam de diversas áreas do conhecimento. Essa escolha foi realizada em função da complexidade, multidisciplinaridade e transversalidade do tema “sustentabilidade”, considerando os princípios da *Grounded Theory*.

Nota-se que um dos motivos que foi escolhido o grupo focal está na profundidade que ele permite na coleta dos dados, característica imprescindível do método *Grounded Theory*. Por isso, a amostra buscada não foi à representativa, mas sim formada por pessoas que têm real possibilidade de gerar novos construtos teóricos. Além disso, com o grupo focal foi possível manter a pesquisa aberta e pautar as definições em validações realizadas pelas comunidades de especialistas, garantido a legitimidade da pesquisa quantitativa e qualitativa.

A operacionalização do Grupo Focal se fez em duas rodadas. A primeira ocorreu na forma de reuniões de, aproximadamente, duas horas com cada grupo focal. Foram montados quatro grupos focais sendo que cada um deles tinha de três a quatro especialistas. Essas reuniões foram previamente planejadas e mediadas por um profissional com experiência na condução desse tipo de técnica. Ressalta-se que, antes das reuniões, foi realizado um pré-teste com dois especialistas, com a duração de, aproximadamente, três horas, com o objetivo de alinhar a metodologia do grupo focal, ou seja, verificar os entendimentos sobre as perguntas elaboradas no roteiro e garantir que os objetivos e expectativas do grupo focal sejam atingidas.

O moderador seguiu um roteiro, previamente elaborado e que teve como objetivo direcioná-lo na condução das reuniões. Esse roteiro está disponível no Apêndice C. Destaca-se que ele foi testado pelo moderador antes das reuniões e seguiu os entendimentos de Fern (2001), o qual afirma que o roteiro para essa técnica deve partir do geral para o específico e ser elaborado de modo a ser suficientemente provocador para permitir um debate entusiasmado e participativo gerando aprofundamento de ideias e propostas de soluções para

o problema em questão. Basicamente, o roteiro consistiu em duas perguntas, conforme o Quadro 5.1.

Quadro 5.1 – Perguntas do roteiro

Questão de pesquisa	Questão no roteiro
QP1: Quais são os pesos das cinco dimensões da sustentabilidade?	Quais, na sua opinião, são os pesos das cinco dimensões da sustentabilidade?
QP2: Quais são os indicadores de cada uma das cinco dimensões da sustentabilidade?	Quais, na sua opinião, são os indicadores da dimensão cultural da sustentabilidade?
	Quais, na sua opinião, são os indicadores da dimensão institucional da sustentabilidade?
	Quais, na sua opinião, são os indicadores da dimensão ambiental da sustentabilidade?
	Quais, na sua opinião, são os indicadores da dimensão social da sustentabilidade?
	Quais, na sua opinião, são os indicadores da dimensão econômica da sustentabilidade?

Fonte: Elaborado pela autora.

Após o aceite do convite cada participante recebeu um texto resumo contendo as principais ideias de Enrique Leff, as ideias chaves de cada dimensão do modelo proposto e o quadro síntese das informações possíveis dentro desse contexto de logística reversa de resíduos sólidos especiais em Minas Gerais, conforme modelo disponível no Apêndice D. Tratou-se de uma sugestão de leitura prévia à sessão de grupo focal com o objetivo de alinhar os conceitos e conhecimentos específicos mínimos considerando que os grupos eram heterogêneos quanto à área de conhecimento de atuação dos especialistas e, portanto, poderia haver divergências na forma de abordar a temática. Contudo, ressalta-se que foi tomado cuidado para não influenciar ou direcionar as respostas dos especialistas visando o entendimento básico da *Grounded Theory* que é formar construtos teóricos partindo do zero, sem prévia codificação ou direcionamento literário.

5.2.1 Escolha da amostra teórica

A distribuição dos pesos das dimensões e a construção dos indicadores ocorreram por meio da técnica Grupo Focal (GF). Trata-se de uma técnica com crescimento de uso expressivo nos últimos 20 anos, inicialmente usada nas Ciências Sociais pela área de marketing (GONDIM, 2003).

Morgan (1997) define grupos focais como uma técnica de pesquisa que coleta dados por meio das interações grupais ao se discutir um tópico especial sugerido pelo pesquisador. Veiga e Gondim (2001) apontam como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos.

Segundo Fern (2001), o ponto de partida para se levar a termo um projeto de pesquisa que esteja apoiado no uso de grupos focais é a clareza de propósito, pois as decisões metodológicas dependem dos objetivos traçados. Nesse estudo, o grupo focal foi utilizado para gerar conhecimento necessário para o dimensionamento dos pesos nas cinco dimensões da sustentabilidade e para construir os instrumentos de medidas, isto é, indicadores e índices.

Segundo Fern (2001), o tamanho do grupo é outro ponto importante a ser observado. Segundo Fern (2001), normalmente, varia de quatro a dez pessoas. Não existe um número exato, mas deve-se considerar o nível de envolvimento com o assunto de cada participante para defini-lo (FERN, 2001).

O número total de grupos também é outra questão relevante dentro desta técnica (FERN, 2001). O autor ressalta que, ainda que se faça uma previsão inicial, o indicador deve ser a saturação das alternativas de resposta (FERN, 2001).

Normalmente, os grupos focais são compostos a partir do que se convencionou chamar de amostras por conveniência (FERN, 2001). Esse foi o caso desse estudo. Os especialistas foram selecionados seguindo os grupos interessados dentro da cadeia de suprimentos de LR de resíduos sólidos especiais e de estudiosos sobre as teorias de Leff (2010). Portanto, a técnica usada para coleta de dados está totalmente dentro do que preconiza a *Grounded Theory*.

5.2.2 Procedimentos de coleta de dados

Segundo Godim (2003), a simples disposição das pessoas em grupo não assegura o resultado esperado e, por isso, o autor enfatiza que há uma potencialidade de cada participante contribuir na discussão do tema. Para garantir que o participante se sinta confortável para dizer no grupo, foi contratado um moderador profissional, experiente na aplicação do método Grupo Focal.

É relevante notar que o moderador tem outros papéis relevantes dentro do Grupo Focal. Segundo Gondim (2003), ele é um facilitador do processo de discussão e é fundamental para conduzir as interinfluências da formação de opiniões sobre o tema que podem surgir. Morgan (1997) ressalta que um moderador deve procurar cobrir a máxima variedade de tópicos relevantes sobre o assunto e promover uma discussão produtiva. Além

disso, precisa restringir suas intervenções e permitir que a discussão flua, só intervindo para introduzir novas questões e para facilitar a discussão (MORGAN, 1997). Logo, o objetivo primordial é ouvir os especialistas.

É interessante ressaltar que se fez a opção por um grupo inteiramente de pessoas desconhecidas e que possuem relevante conhecimento em: sustentabilidade, gestão de resíduos sólidos, gestão pública, funcionamento dos sistemas de gestão de logística reversa pós-consumo de resíduos especiais pelo viés das empresas (fornecedores, fabricantes, revendedores, terceirizados, operadores logísticos, entre outros) e as ideias de Enrique Leff. Dessa forma, e, apenas para fins estruturais, os especialistas foram categorizados em extratos, sendo:

- Extrato 1 – Formado por especialistas que representam os fabricantes, fornecedores, revendedores, recicladoras, centros de triagem, terceirizados, operadores logísticos, associações (Abinee, Minaspetro, Abilux, etc.), empresas em geral;
- Extrato 2 – Formado por especialistas que representam à Administração Pública tanto do ponto de vista técnico em gestão de resíduos sólidos, poluição e outros; quanto do aspecto de formulação e implantação de políticas públicas;
- Extrato 3 – Formado por especialistas que representam à academia;
- Extrato 4 – Formado por especialistas nas ideias de Enrique Leff, ONGs, associação dos catadores e afins.

Todos os participantes foram convidados formalmente, conforme convite disponível no Apêndice B. Os perfis de todos os especialistas foram apresentados mais adiante, mas seus currículos não foram disponibilizados na pesquisa por uma questão ética, garantindo assim a privacidade dos participantes. Destaca-se que isso também foi feito com as gravações em vídeo. Dessa forma, essas foram usadas apenas por esta pesquisadora e para o objetivo desse estudo.

Esses especialistas foram agrupados em quatro grupos. O grupo 1 com cinco especialistas, o grupo 2 com seis especialistas, o grupo 3 com quatro especialistas e o grupo 4 com quatro especialistas. Conforme colocado por Stewart e Shamdasani (2017), tradução da autora, existe a possibilidade de realizar sessões *on line*. Considerando o baixo quantitativo de especialistas nas ideias de Enrique Leff residentes no mesmo município da pesquisadora e do mediador, abriu-se a esta modalidade e realizou o convite a dois especialistas. Dessa forma, o

grupo 2 continha dois especialistas com participação *on line* e todos os demais com a participação presencial.

Observa-se que procurou por especialistas dos diversos extratos em cada grupo para garantir a representatividade e uma homogeneidade entre eles. Assim, os grupos foram formados por:

- Grupo 1: dois especialistas do extrato 2, dois especialistas do extrato 3 e um especialista do extrato 4;
- Grupo 2: um especialista do extrato 1, dois especialistas do extrato 2, um especialista do extrato 3, dois especialistas do extrato 4;
- Grupo 3: um especialista do extrato 1, um especialista do extrato 2, um especialista do extrato 3, um especialista do extrato 4;
- Grupo 4: um especialista do extrato 1, dois especialistas do extrato 2, um especialista do extrato 4.

Os especialistas do extrato 1, contrariando as expectativas da pesquisadora, -formado pelos representantes dos fabricantes, fornecedores, revendedores, recicladoras, centros de triagem, terceirizados, operadores logísticos, associações (Abinee, Minaspetro, Abilux, etc.) - recusaram todos os convites que abrangeram todos os representantes desse grupo. Dessa forma, e para viabilizar o estudo, tiveram que ser representados por especialistas de grandes empresas envolvidos diretamente no contexto da sustentabilidade organizacional.

Antes das sessões dos grupos focais, foi elaborado e testado um roteiro, também disponível no Apêndice C. O roteiro teve como objetivo garantir o foco no tema e auxiliar o moderador a conduzir o processo da forma mais produtiva possível. O roteiro foi elaborado considerando os entendimentos de Morgan (1997) para um bom roteiro que, segundo esse autor, é aquele que não só permite um aprofundamento progressivo (técnica do funil), mas também a fluidez da discussão sem que o moderador precise intervir muitas vezes. O pré-teste ocorreu com dois especialistas, no dia 24 de outubro de 2019, e durou 3h30m.

No momento inicial de todas as sessões presenciais, foi apresentado pela autora, o *framework* do modelo e explicadas às regras do grupo focal pelo moderador com o objetivo de garantir a autonomia dos especialistas. As regras foram as mesmas colocadas por Fern (2001) e Godim (2003) que são: só uma pessoa fala de cada vez, evitam-se discussões paralelas para que todos participem, ninguém pode dominar a discussão e todos têm o direito de dizer o que pensam.

Observa-se que o moderador do grupo focal teve acesso à proposta de pesos e indicadores elaborada pela autora com base na literatura. Entretanto, essa apresentação da proposta teve como objetivo explicar ao moderador todo o contexto, finalidades e objetivos do grupo focal, bem como as expectativas. Ressalta-se que o ele foi orientado a não mostrar a proposta ou interagir com os especialistas de forma a buscar um consenso ou validação deles sobre a proposta teórica. Pelo contrário, o grupo focal foi aplicado com o objetivo de escutar os especialistas e ouvir deles os pesos (parte quantitativa) e indicadores (parte qualitativa) que consideram principais para a sustentabilidade. Assim, tanto os pesos quanto os indicadores surgiram de abstrações daquilo que foi dito por esses especialistas e não de teorias existentes.

Após as sessões presenciais, os resultados foram tabulados com o auxílio do Atlas TI e foram apresentados primeiramente aos especialistas, antes de qualquer divulgação, no dia 15 de abril de 2020. Essa apresentação ocorreu via *email* individual e foram apresentados resultados dos grupos e resguardado os anonimatos. Todos os especialistas tiveram até o dia 30 de abril de 2020, 15 dias corridos, para analisarem os resultados e manterem ou não suas respostas em relação aos pesos e indicadores. Em caso de alteração foi solicitado, como na sessão presencial, que o especialista justificasse sua mudança.

5.2.3 Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados pode ser dividida em duas partes: quantitativa e qualitativa. Na parte quantitativa foi usado o método das estatísticas descritivas para realizar a análise dos dados. Basicamente, compreendeu a definição dos pesos das dimensões pelos especialistas e uma comparação dos indicadores propostos por eles com os indicadores propostos anteriormente com base exclusivamente na literatura. Na parte qualitativa foi usado o procedimento de análise qualitativa de dados (QDA) construtivista que tem como principal objetivo obter alguma forma de explicação, compreensão ou interpretação dos fenômenos sociais. Essa técnica compreendeu a realização de uma codificação criada a partir da abstração das falas dos especialistas. É importante ressaltar que a QDA construtivista é uma técnica que compõe os pilares da *Grounded Theory* (STRAUSS; CORBIN, 1997). Essa parte qualitativa compreendeu os indicadores propostos pelos especialistas, bem como suas justificativas.

Os quatro grupos focais foram transcritos literalmente e para análise do material coletado, foi utilizado como ferramenta de apoio ao método *Grounded Theory*, o *software* Atlas TI, versão β (Beta), disponível gratuitamente na internet. Conforme definido na *Grounded Theory*, a técnica usada foi a QDA construtivista em que a codificação foi surgindo

a partir da abstração do que foi dito pelos especialistas e podia ser revisto quantas vezes fossem necessárias até que fosse atingida uma saturação. Ressalta-se que foi buscado no questionamento aos entrevistados, identificar os motivos que embasaram suas escolhas buscando identificar os fatores e se existe alguma relação dentro das explicações apresentadas que traduzam algum comportamento.

De posse das informações analisadas, foi construído um modelo que representa o resultado da parte estatística relacionada aos pesos de cada dimensão da sustentabilidade e a relação dos vários construtos teóricos relacionados aos indicadores que irão mensurar essa sustentabilidade e que surgiram da *Grounded Theory*. Ao final da apresentação e análise dos resultados, tem-se uma representação gráfica desse modelo que foi validado pelos especialistas na 2ª rodada do grupo focal.

5.3 Apresentação e análise dos resultados após as sessões presenciais (1ª rodada do Grupo focal)

Foram realizados quatro grupos focais, com duração média de 2h cada. Embora todos os especialistas tenham confirmado suas participações nas respectivas sessões de grupo focal nas quais foram prévia e formalmente convidados, três especialistas não compareceram. Entre eles estavam um especialista com participação presencial e dois com participação *on line*. Dessa forma, não foi necessário realizar nenhuma sessão *on line* e os grupos ficaram:

- Grupo 1: um especialista do extrato 2, dois especialistas do extrato 3 e um especialista do extrato 4;
- Grupo 2: um especialista do extrato 1, um especialista do extrato 2 e um especialistas do extrato 4;
- Grupo 3: um especialista do extrato 1, um especialista do extrato 2, um especialista do extrato 3, um especialista do extrato 4;
- Grupo 4: um especialista do extrato 1, dois especialistas do extrato 2, um especialista do extrato 4.

Logo, a amostra total foi de 15 especialistas, ouvidos nos dias 05 e 06 de novembro de 2019, na sala 4015, da Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Quanto à experiência da amostra de especialistas, verifica-se que são todos experientes e que possuem, em média, 18 anos de experiência.

No que se refere à formação acadêmica dos especialistas, 60% têm sua formação em engenharia sendo: três formados em engenharia civil, um em engenharia florestal, um em

engenharia sanitária, dois em engenharia ambiental e dois em engenharia química. O restante dos especialistas possui formações diversas em: Administração, Economia, Arquitetura, Pedagogia, Arqueologia e Geologia. Todos possuem atuação profissional direta com a temática, sendo as linhas de atuação: educação ambiental, socioambiental, política da municipalização do licenciamento ambiental, mecanismos de participação social e institucional, governança das águas, gestão de resíduos sólidos urbanos e industriais, gerenciamento de áreas contaminadas, indicadores de performance, controle e gestão ambiental, economia do meio ambiente, economia ecológica e economia política.

Com o apoio do Atlas TI, a partir da abstração das falas dos especialistas foram criados 25 códigos seletivos divididos em cinco grupos sendo que cada grupo contém cinco códigos, conforme disposto no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 – Códigos seletivos

Códigos Seletivos	Grupo
Ambiental - Ind. – cálculo	Ambiental
Ambiental - Ind. – explicação	
Ambiental - Ind. – indicador	
Ambiental - Peso – explicação	
Ambiental - Peso – valor	
Cultural - Ind. – cálculo	Cultural
Cultural - Ind. – explicação	
Cultural - Ind. – indicador	
Cultural - Peso – explicação	
Cultural - Peso – valor	
Econômico - Ind. – cálculo	Econômico
Econômico - Ind. – explicação	
Econômico - Ind. – indicador	
Econômico - Peso – explicação	
Econômico - Peso – valor	
Institucional - Ind. – cálculo	Institucional
Institucional - Ind. – explicação	
Institucional - Ind. – indicador	
Institucional - Peso - explicação	
Institucional - Peso – valor	
Social - Ind. – cálculo	Social
Social - Ind. – explicação	
Social - Ind. – indicador	
Social - Peso – explicação	
Social - Peso – valor	

Fonte: Elaborado pela autora.

Também a partir das abstrações das falas dos especialistas, estes códigos geraram 321 cotas que se dividiram da forma exposta na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Códigos seletivos e cotas

Código	Quantidade de cotas	Porcentagem
Institucional - Ind. – indicador	26	8,01%
Cultural - Ind. – indicador	24	7,48%
Institucional - Ind. – explicação	22	6,85%
Social - Ind. – indicador	22	6,85%
Econômico - Ind. – indicador	21	6,54%
Ambiental - Ind. – indicador	20	6,23%
Cultural - Ind. – cálculo	20	6,23%
Cultural - Ind. – explicação	19	5,92%
Ambiental - Ind. – cálculo	18	5,61%
Econômico - Ind. – cálculo	18	5,61%
Econômico - Ind. - explicação	17	5,30%
Social - Ind. – cálculo	17	5,30%
Cultural - Peso – valor	15	4,67%
Institucional - Peso – valor	15	4,67%
Ambiental - Ind. - explicação	14	4,36%
Ambiental - Peso – valor	14	4,36%
Econômico - Peso – valor	14	4,36%
Social - Ind. – explicação	14	4,36%
Social - Peso – valor	14	4,36%
Ambiental - Peso - explicação	9	2,80%
Institucional - Ind. – cálculo	9	2,80%
Institucional - Peso - explicação	9	2,80%
Econômico - Peso - explicação	8	2,49%
Cultural - Peso – explicação	7	2,18%
Social - Peso – explicação	7	2,18%
TOTAL	321	100%

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que todos os códigos surgiram a partir dos dados, isto é das abstrações das falas dos especialistas. Portanto, não houve uma prévia estruturação.

Foi verificado que a maior contribuição dos especialistas, ou seja, de todos os códigos criados aquele que teve mais cotas, foi na criação dos indicadores da dimensão institucional. A menor foi em relação à explicação do peso dados as dimensões cultural e social.

Nesse sentido, é importante informar que, diferentemente de outras técnicas e métodos, a *Grounded Theory* não usa a frequência com que os códigos aparecem para contabilizá-los e analisar seus conteúdos. Para a *Grounded Theory*, análises de frequência não são vistas como relevantes.

5.3.1 Análise estatística dos dados: peso de cada dimensão da sustentabilidade

A primeira questão de pesquisa visava identificar os pesos de cada dimensão da sustentabilidade. Trata-se da parte quantitativa da pesquisa e, como dito anteriormente, foi utilizado o método das estatísticas descritivas.

Sendo assim, a Tabela 5.2 apresenta os seguintes resultados para essa questão.

Tabela 5.2 – Pesos de cada dimensão por especialista

Pesos das Dimensões	GF 2				GF 3		
	Esp. A	Esp. B	Esp. C	Esp. D	Esp. E	Esp. F	Esp. G
Ambiental	12,5	30	25	20	20	10	15
Econômica	12,5	15	15	20	20	40	40
Social	12,5	20	15	10	10	10	15
Cultural	50	20	25	30	30	10	15
Institucional	12,5	15	20	20	20	30	15

Pesos das Dimensões	GF 4				GF 5			
	Esp. K	Esp. L	Esp. M	Esp. N	Esp. O	Esp. P	Esp. Q	Esp. R
Ambiental	10	20	25	25	50	25	76	30
Econômica	25	20	25	15	0	20	0	20
Social	20	20	20	20	16,6	15	8	30
Cultural	15	20	15	20	16,6	15	8	10
Institucional	30	20	15	20	16,6	25	8	10

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base na Tabela 5.2, foi observado que, na dimensão ambiental, o maior peso foi dado pelo especialista Q, do grupo GF5, de 76 pontos dentro de uma escala de 0 a 100. Já o menor peso foi de 10 pontos e foi atribuído por mais de um especialista (esp. F do GF3 e esp. K do grupo GF4). Nas dimensões social, cultural e institucional, o menor peso foi 8 e dado pelo mesmo especialista (esp. Q do grupo GF5). Quanto aos maiores pesos nessas dimensões (social, cultural e institucional) há diferenças. Na dimensão social, o maior peso foi de 30 pontos dado pelo especialista R do grupo GF5. Na dimensão cultural, o maior peso foi de 50 pontos dado pelo especialista A do grupo GF2. Na dimensão institucional, o maior peso foi de 30 pontos e dados por dois especialistas de grupos diferentes (esp. F do grupo GF3 e esp. k do grupo GF4).

Ainda com base na Tabela 5.2, foi possível verificar os valores de peso mínimos, máximos, médios e demais estatísticas descritivas provenientes das respostas dadas pelos especialistas, para cada uma das dimensões consideradas nesse estudo, conforme a Tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Estatísticas descritivas dos pesos por especialistas

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	10	76	17,0	66
2	Econômica	0	40	11,2	40
3	Social	8	30	5,8	22
4	Cultural	8	50	10,6	42
5	Institucional	8	30	6,4	22

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Pelo desvio padrão, corroborado pela amplitude, constatou-se uma maior variabilidade nas respostas dos especialistas para a dimensão ambiental, cujo desvio em relação à média de 26,2 foi de 17, com uma amplitude de 66. Por sua vez, as dimensões social e institucional foram as que apresentaram menor amplitude (22), com destaque para a dimensão social, com o menor desvio-padrão médio dentre as categorias.

As mais expressivas variações observadas nas dimensões ambiental, econômica e cultural demonstram falta de consenso entre os especialistas e induz ao pensamento da existência de uma possível ruptura social no exato momento que tem colocado em xeque justamente o peso de dimensões tradicionalmente abordadas na sustentabilidade. O cálculo dos pesos de cada dimensão foi feito por média aritméticas simples por dimensão, totalizando 5 valores de pesos médios, conforme a fórmula de média simples: $\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$.

Nota-se que n representa o número de observações e x_i representa cada peso (de 0 a 100) atribuído a cada dimensão, conforme a Tabela 5.4.

Tabela 5.4 – Peso médio

Nº	Dimensão	Peso Médio
1	Ambiental	26,23 = 26,2%
2	Econômica	19,17 = 19,2%
3	Social	16,14 = 16,1%
4	Cultural	19,97 = 20,0%
5	Institucional	18,47 = 18,5%

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Dessa forma, pode-se concluir que, considerando a opinião individual dos especialistas, as dimensões que compõem a sustentabilidade não possuem o mesmo peso, sendo a dimensão ambiental a que possui maior peso e a dimensão social com menor peso dentro desse contexto. Foi possível verificar ainda que a diferença entre a dimensão de maior peso (ambiental) e a dimensão de menor peso (social) é de 62,37%.

Com o objetivo de verificar se a variação apresentada anteriormente é entre indivíduos ou entre grupos foi realizada também a comparação dos pesos de cada dimensão entre os grupos utilizando a média geral de cada grupo, conforme a Tabela 5.5.

Tabela 5.5 – Peso médio por grupo

Nº	Dimensão	Peso Médio GF2	Peso Médio GF3	Peso Médio GF4	Peso Médio GF5
1	Ambiental	21,87	35,00	20,00	45,25
2	Econômica	15,62	33,34	21,25	10
3	Social	14,37	11,67	20,00	17,4
4	Cultural	31,25	18,34	17,5	12,4
5	Institucional	16,87	21,67	21,25	14,9

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Observa-se que os grupos GF2 e GF3 atribuíram um maior peso a dimensão ambiental e menor peso a dimensão social. O grupo GF4, por sua vez, considerou as dimensões econômica e institucional com pesos iguais e sendo as maiores dentro das cinco dimensões. Também entenderem que a dimensão cultural possui o menor peso dentre as demais. Já o grupo GF5 atribuiu o maior peso a dimensão ambiental e o menor a dimensão econômica. Logo, dos quatro grupos, três entendem que a dimensão de maior peso é a ambiental e, dois grupos entendem que a dimensão de menor peso é a social.

Com base na Tabela 5.3, foi possível verificar os valores de peso mínimos, máximos, médios e demais estatísticas descritivas provenientes das respostas dadas pelos especialistas. Realizando a mesma análise só que considerando as respostas dadas pelos grupos, para cada uma das dimensões consideradas nesse estudo, tem-se a Tabela 5.6.

Tabela 5.6 – Estatísticas descritivas dos pesos por grupo

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	20	45,25	12,6	25,3
2	Econômica	10	33,34	11,7	23,3
3	Social	11,67	20	4,2	8,3
4	Cultural	12,4	31,25	9,4	18,9
5	Institucional	14,9	21,67	3,4	6,8

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Pelo desvio padrão, corroborado pela amplitude, constatou-se uma maior variabilidade nas respostas dos grupos para a dimensão ambiental, cujo desvio em relação à média 26,2 foi de 12,6 com uma amplitude de 25,3. Logo em seguida, apresenta-se a dimensão econômica com amplitude de 23,3 e desvio padrão médio de 11,7. Depois vieram, respectivamente, as dimensões: cultural, social e institucional. Logo, a dimensão institucional se destacou como a dimensão com o menor desvio-padrão médio e amplitude dentre as categorias na análise por grupos.

Com a comparação dos desvios padrões e amplitudes dos especialistas presentes na Tabela 5.3 com os desvios padrões e amplitudes dos grupos apresentados na Tabela 5.6, tem-se a Tabela 5.7.

Tabela 5.7 – Comparação das estatísticas descritivas dos pesos por especialista x grupo

Dimensão	Por especialista		Por Grupo	
	Desvio Padrão Médio	Amplitude	Desvio Padrão Médio	Amplitude
Ambiental	17,0	66	12,625	25,25
Econômica	11,2	40	11,67	23,34
Social	5,8	22	4,165	8,33
Cultural	10,6	42	9,425	18,85
Institucional	6,4	22	3,385	6,77

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Pela Tabela 5.7, conclui-se que as variações foram maiores sob o viés individual do que coletivo (grupo) e há algumas hipóteses que podem explicar tal resultado, mas antes é necessário realizar a validação desses resultados pelos especialistas.

5.3.2 Explicação dos resultados

A explicação dada pelo especialista Q na dimensão ambiental foi que é preciso ver o lado prático da sustentabilidade e isso significa ver o lado das organizações, pois são elas que mais contribuem para o alcance da sustentabilidade ou não. Nesse contexto, dentre as cinco dimensões apresentadas, o especialista concluiu seu pensamento afirmando que a dimensão que mais pesa é a ambiental.

Nós temos que pensar no lado prático. Então, no lado prático, o que pesa mais é a questão ambiental e muito do que se caminha é pensando... que as organizações né.. é que traz a maior contribuição para que isso aconteça... (Especialista Q – GF5).

Chama a atenção que a segunda maior nota foi dada por outro especialista do mesmo grupo e com uma diferença de 26 pontos a menos.

O especialista F do grupo GF3 acredita que as dimensões ambiental, social e cultural são consequências das dimensões econômica e institucional. O especialista K do grupo GF4, por sua vez, acredita que em uma visão prática e não utópica da sustentabilidade, a dimensão ambiental é a que possui o menor peso dentre as demais.

Eu acho que eles vão ser consequência... o ambiental, o social e o cultural. Então, à medida que você tem isso... é viável economicamente e você tem instituições pensando que isso vai ser efetivo, o resto vai de certa forma caminhando. (Especialista F - GF3).

E:

Primeiro viria o institucional, depois viria, talvez, o econômico... hoje é! Posteriormente, viria o social e o cultural e, por último, infelizmente, o ambiental. O que eu estou querendo é dar uma visão prática e não uma visão utópica do negócio. (Especialista K - GF4).

Quanto à dimensão econômica, o maior peso foi de 40 pontos e foi dado por dois especialistas (esp. F e esp. G, ambos do grupo GF 3). O especialista F trouxe um conceito de força para explicar sua distribuição e o especialista G concordou com a análise dele.

Eu não tenho dúvida nenhuma em relação ao econômico ser o mais forte... pra mim. Acho que a logística reversa... ela ... muito do que ela não avança é a questão econômica. (Especialista F - GF3).

E:

[...] agora eu “trago” o econômico assim como “o especialista F” em primeiro lugar, com um peso maior. (Especialista G - GF3).

Contudo, para os especialistas O e Q do grupo GF5, a dimensão econômica não deve receber peso algum. O especialista O entende que a dimensão econômica não é um pilar, pois se trata de um constructo social e que, por sua vez, só existe dentro do meio ambiente.

[...] a esfera econômica, ela não é um pilar. Na verdade, a econômica é uma construção que está dentro de uma sociedade, que está dentro do meio ambiente. Então, a economia só existe se existe meio ambiente. Mas, por outro lado, o ambiente, evidentemente, existe sem a economia. (Especialista O – GF5).

É interessante ressaltar que o especialista possui conhecimentos profundos nas ideias de Enrique Leff e sobre o paradigma do *Triple Bottom* explanando detalhadamente sua opinião dentro desse contexto, conforme pode ser visto em sua fala abaixo.

Então, são muitos diferentes esses dois pilares e essa é a principal crítica dentro da economia ecológica ao Bottom Line e o Enrique Leff ele divide meio que essa opinião. Ele é, de certa medida, um ecológico, mais especificamente um ecologista ecologista político, né! Teórico da ecologia política que também defende essa estruturação que a economia está inserida dentro de um sistema social que, por sua vez, está inserida dentro de um sistema biofísico, né! E eu interpreto essa proposta dele como uma tentativa meio de que consertar as coisas assim de em colocando as esferas cultural e institucional justamente trazendo não é saindo daquela esfera positivista da ciência né... ciência econômica tentar trazer para que essas outras (sazonalidade) esse outro entendimento que tá inclusive na nos textos prévios de... fala como interpreta essa outra (sazonalidade) esses outros modos de enxergar a relação homem natureza. Então, eu vejo isso essa tentativa dele meio de que consertar esse (Triple Bottom Line). [] a economia é só uma manifestação específica de como as pessoas interagem assim. (Especialista O - GF5).

O especialista Q concorda com o especialista O e, por isso, manteve o peso zero.

O especialista Q do grupo GF5 explica sua nota (menor peso - 8) dada as dimensões social, cultural e institucional considerando sua visão mais prática e do ponto de vista de quem está inserido nas organizações privadas e não públicas.

Esse trabalho tem o embasamento na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Você tem que analisar a política, né! Você tem que ver. então. Não tem como você dá um peso grande para a parte social nem a cultural e hoje, por exemplo, né... que a gente né... muitos aqui vão trabalhar. Eu estou trazendo a visão mais prática, tá! Então, vocês que estão lá trabalhando com a Feam, sua visão é um pouco diferente. Nós temos que pensar no lado prático. (Especialista Q - GF5).

Quanto aos maiores pesos nessas dimensões (social, cultural e institucional), o especialista F atribuiu um peso maior a dimensão econômica e institucional por entender que o desenvolvimento da logística reversa está atrelado a esses dois pilares.

Pra mim, acho que a logística reversa ela muito do que ela não avança é a questão econômica. Em segundo lugar, a institucional, trinta por cento [] Porque eu falo assim... obviamente quando a gente pensa a gente fala: "Nossa! A importância toda é maior no social como o especialista falou e no ambiental", mas eu acho que eles vão ser consequência o ambiental, social e cultural. Então, à medida que você tem isso, é viável economicamente, você tem instituições pensando que isso vai ser efetivo, o resto vai de certa forma caminhando. (Especialista F - GF3).

Já o especialista K entende que a dimensão institucional tem um peso maior, pois ela engloba todas as demais porque compreende o lado social e os aspectos como o legal e o financeiro. Em síntese, em sua visão tudo depende dos valores da instituição, por isso, essa dimensão deve ter um peso grande.

[...] a princípio pode parecer besteira ou não, mas eu acho que a parte, por incrível que pareça, institucional tem ali o peso maior porque a gente está falando de cultura, a gente está falando de visão e valores da empresa. [...]

[...] O que eu estou querendo dizer é que o institucional vem da iniciativa em se fazer uma coisa pró forma ou se fazer alguma coisa realmente ao processo de melhoria contínua, por exemplo. [...]

[...] Então, o ímpeto da empresa querer mostrar o processo que seja diferenciado daqueles que são comumente exigidos sob o aspecto legal talvez faria diferença. Então, procedimentos e normas, elas se restringem mutuamente a questão legal. Então, caso de empresas... se ela não se preocupa com isso, ela não vai estar se preocupando com a questão financeira, por exemplo. Se eu for pagá-lo com processamento ou se eu vou mandar para um lixão. [...] Você vai ter um limite para isso. Você vai depender da instituição. Vai depender dos valores dela. Entendeu? Enfim. (Especialista k - GF4).

5.3.3 Indicadores de cada dimensão da sustentabilidade

Essa etapa aborda uma parte quantitativa e outra qualitativa da pesquisa. Ainda sob a ótica quantitativa, foram propostos pelos especialistas um total de 156 indicadores para as cinco dimensões da sustentabilidade, sendo as dimensões: ambiental e social as com maior número de indicadores, conforme a Tabela 5.8.

Tabela 5.8 – Número de indicadores por dimensão

Nº	Dimensão	N.º indicadores	Porcentagem
1	Ambiental	37	23,72%
2	Econômica	25	16,02%
3	Social	37	23,72%
4	Cultural	30	19,23%
5	Institucional	27	17,31%
TOTAL		156	100%

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Verifica-se que as só as dimensões ambiental e social corresponderam a 47,44% do total de indicadores propostos. Considerando que o *Triple Bottom Line* é um modelo amplamente difundido sendo o mais usado no campo organizacional, pode-se dizer que era esperado que isso ocorresse ou se creditar o comportamento a esse fato. Entretanto, encontrou-se um comportamento oposto dos especialistas na dimensão econômica que, por sua vez, apresentou o menor número de indicadores das cinco dimensões da sustentabilidade. Comportamento que era esperado para as dimensões cultural e institucional, as quais inovam em relação ao *Triple Bottom Line* e, que por isso, podem ser consideradas novas nesse tipo de análise.

Ao se comparar as dimensões cultural e institucional, verifica-se que elas apresentaram um número próximo de indicadores sendo a cultural com apenas três indicadores a mais. Embora essas não tenham sido as dimensões com um menor número de indicadores propostos pelos especialistas, ainda assim, observa-se que o número de indicadores vinculados a elas é bem inferior se comparado às dimensões ambiental e social.

5.3.4 Total e percentual

O GF2, composto por quatro especialistas, propôs 36 indicadores e foi o grupo focal que apresentou menos indicadores. O GF3, apesar de ser composto por três especialistas, formulou 39 indicadores. Já o GF4 colaborou com 37 indicadores e o GF5 apresentou 44 indicadores, sendo o grupo focal que mais apresentou indicadores.

Tabela 5.9 – Número de indicadores por grupo focal

Nº	Dimensão	N.º ind. GF2	N.º ind. GF3	N.º ind. GF4	N.º ind. GF5
1	Ambiental	7	7	8	15
2	Econômica	6	7	7	5
3	Social	11	10	6	10
4	Cultural	6	10	6	8
5	Institucional	6	5	10	6

Fonte: Elaboração da autora (2019).

O GF5 foi o grupo focal que mais propôs indicadores na dimensão ambiental. Praticamente, indicaram o dobro de medições se comparado aos outros grupos. Já a dimensão econômica apresentou um número de indicadores muito próximos em todos os grupos. Na dimensão social, apenas o GF4 apresentou menos indicadores. Na dimensão cultural, apenas o GF3 apresentou mais indicadores que os demais. Na dimensão institucional, o GF 4 apresentou mais indicadores que os demais. Logo, com exceção da dimensão econômica, verifica-se uma disparidade em relação ao número de indicadores propostos pelos especialistas.

A média de indicadores por dimensão é de nove indicadores para a dimensão econômica, seis para a dimensão econômica, nove para a dimensão social, oito para a dimensão cultural e sete para a dimensão institucional, considerando arredondamento com valor igual ou superior a cinco após a vírgula. A média geral é de oito indicadores por dimensão.

5.3.5 Criação dos indicadores pelo método *Ground Theory*

Todos os indicadores foram criados a partir da abstração das falas dos especialistas utilizando o método da *Ground Theory* que, conforme já dito, trata-se de um método qualitativo.

Abaixo pode-se observar todos os indicadores propostos pelos especialistas, conforme os Quadros 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7.

Quadro 5.3 – Número de indicadores por grupo focal

		Indicadores propostos	G2	G3	G4	G5
Dimensão Ambiental		Tudo que é produzido / Tudo que é destinado ou reciclado	X	X	X	X
		Infraestrutura para cada tipo de resíduo	X			
		A empresa tem um setor/departamento ambiental?	X			
		O setor/departamento ambiental tem acesso e participa das decisões?	X			
		Responsabilidade social	X			
		Gasto ambiental / Gasto total	X			
		Consumo de energia do produto reciclado x produto não reciclado		X		X
		Consumo de água		X		X
		Quantidade de resíduos gerados no processo de LR x quantidade de resíduos gerados no processo sem LR		X		
		Quantidade de resíduos que deixou de ir para os aterros		X		
		N.º empresas do setor que possuem licença / n.º total de empresas do mesmo setor		X		
		Indicador de ocorrência		X		
		N.º de disposições irregulares		X		
		Quantidade de resíduos armazenados temporariamente / quantidade de resíduos destinados			X	
		Quantidade de procedimentos operacionais padrões voltados para o gerenciamento de resíduos e minimização de resíduos			X	
		Redução do impacto ambiental com a LR			X	
		Qual o potencial poluidor de cada resíduo especial?			X	
		Fiscalização			X	
		Percentual de resíduos recebidos / percentual de resíduos reciclados			X	
		Investimento em produtos com maior ciclo de vida e/ou feito de materiais recicláveis			X	
		Quantidade de resíduos devolvidos aos fabricantes				X
		Escala de produção dos resíduos especiais				X
		Escala de gravidade dos resíduos				X
		Quantidade de resíduos não coletados				X
		Qualidade ambiental				X
		Percepção da qualidade ambiental (medir a percepção dos ecossistemas impactados e as perdas provocadas)	X			X
		Percepção da qualidade ambiental (medir a percepção das pessoas impactadas)	X			X
		Porcentagem de espécies perdidas				X
		Porcentagem de resíduos retornados a cadeia / % de resíduos total				X
		Porcentagem de resíduos que não estão sendo encaminhados para destinação				X
		Quantidade de resíduo gerado / quant. de resíduos que chega na recicladora				X
		Qualidade das águas				X
		Mudança tecnológica provocada pela LR				X

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Quadro 5.4 – Número de indicadores por grupo focal

Indicadores propostos	G2	G3	G4	G5
	Gasto para destinação adequada x receita provenientes dos resíduos	X		
Gastos totais com os cumprimentos das legislações ambientais	X			
Gastos totais provenientes com equipamentos de controle da poluição	X			
Investimentos / total de gastos ou total dos ativos	X			
Ganho de imagem (percepção do consumidor final)	X			
Gastos R\$ gerenciar resíduos especiais / gastos R\$ gerenciar demais resíduos	X			
Percentual de reciclados		X		
Percentual de receitas / investimentos		X		
Percentual de envolvimento dos catadores		X		
Custo da LR		X		
Tempo médio do ciclo do produto / custo do produto		X		
Recaptação do valor		X		
Custo com transporte		X		
Custo transporte / custo total			X	
Quantas organizações estão estruturadas economicamente			X	
Produção própria / terceirização			X	
Resíduo gerado / resíduo processado			X	
Investimento no fomento da reciclagem			X	
Investimento em tecnologia			X	
Investimento em pesquisa			X	
Quanto que impacta no preço do produto o preço da SLR				X
% investimento em SLR				X
Proibição dos produtos				X
Investimento para implementar SLR				X
Quantidade de novas cadeias / inovações				X

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Quadro 5.5 – Número de indicadores por grupo focal

	Indicadores propostos	G2	G3	G4	G5
Dimensão Social	Investimento em capacitação / investimento total	X			
	Relação junto com a comunidade	X			
	Nº de pessoas formadas que trabalham com resíduos sólidos especiais	X			
	Quantos cursos são ministrados, para quem e quais temas?	X			
	Como os cursos se reverteram para a comunidade?	X			
	N.º de ações/ eventos da organização ligados na comunidade do entorno	X			
	N.º e frequência dos treinamentos/capacitações ministradas para os funcionários	X			
	N.º de pessoas da comunidade que trabalham na organização	X			
	Percentual de renda de catadores relacionados com a LR / percentual de catadores		X		
	N.º de acidentes relacionado a LR / n.º de acidentes		X		
	Ocorrências de acidentes / ano		X		
	EPI		X		
	Saúde		X		
	Capacitação dos catadores para atuarem no sistema		X		
	Conscientização		X		
	Capacitações dos empregados		X		
	Capacitação na comunidade		X		
	N.º de empregados na cadeia		X		
	Participação e sensibilização dos membros da comunidade				X
	Programa de geração de renda com estes resíduos				X
	Fomento de cooperativas				X
	Treinamentos				X
	Reuniões da organização com a comunidade				X
	Taxa de aproveitamento dos resíduos				X
	Bem-estar social (saúde, coesão social, segurança)				X
	Pesquisa de contingência				X
	Nº de denúncias de disposição inadequada por ano / nº de denúncias total				X
	Nº de mão de obra local				X
	Quantidade de pontos de coleta / população				X
	Valorização do trabalho dos catadores				X
	Saúde dos catadores				X
	% de propagandas por dia				X
% de resíduos entregues nos PEV / população				X	
Geração de emprego x renda				X	

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Quadro 5.6 – Número de indicadores por grupo focal

	Indicadores propostos	G2	G3	G4	G5
Dimensão Cultural	Educação formal x informal	X			
	Eventos na educação formal relacionados ao tema	X			
	Tipo de atividade x tempo que ela exerce	X			
	Quantidade de vezes que as pessoas tiveram contato com informações sobre resíduos sólidos especiais	X			
	Nº de anos de escolaridade	X			
	Nº de eventos de Educação Ambiental	X			
	N.º de produtos que são adquiridos pelos consumidores relativos ao art. 33 da PNRS		X		
	Perfil do consumo		X		
	Indicador de opinião		X		
	Disposição das pessoas em entregar os resíduos		X		
	Sensibilização		X		
	Quantidade de produtos reciclados reinseridos no mercado / quantidade destes produtos comprados		X		
	Quantidade de iniciativas / ações de logística reversa / quantidade de ações totais		X		
	Disposição das pessoas em consumir produtos reciclados		X		
	Nível de conscientização do público alvo / n.º total		X		
	Capacitação dos trabalhadores que irão atuar com a LR / total de trabalhadores		X		
	Aceitação / engajamento				X
	Taxa de retorno dos resíduos (quantos resíduos voltam para reciclagem)				X
	Medir a ação por extratos sociais				X
	Medir o interesse (receptividade) por extratos sociais				X
	Medir o conhecimento por extratos sociais				X
	Quantidade de funcionários que participaram dos diálogos de educação ambiental / nº total de funcionários				X
	Programa de Educação Ambiental voltado para a comunidade do entorno				X
	Nº de participantes da comunidade / população total da comunidade				X
	N.º de encontros com a comunidade				X
	N.º de temas trabalhados com a comunidade				X
	Indicadores relacionados a mudança de hábitos				X
	Manutenção e preservação de modos de vida alternativos				X
	Adesão da população ao sistema de LR				X
	Quantidade de resíduo que chega / quantidade de resíduo que retornou				X

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Quadro 5.7 – Número de indicadores por grupo focal

	Indicadores propostos	G2	G3	G4	G5	
Dimensão Institucional	Quantas legislações e a qualidade sobre resíduos especiais	X				
	Existem instituições que têm atribuições legais para isso	X				
	Existe um corpo técnico na instituição	X				
	Operacionalização das legislações	X				
	Há infraestrutura para aplicação prática da legislação	X				
	N.º de procedimentos legais		X			
	Reclamações / denúncias		X			
	Organização regularizada ambientalmente?		X			
	Existência de algum setor / departamento na organização para área ambiental		X			
	N.º de Acordos assinados / n.º total		X			
	Medir a imagem e a influência				X	
	Engajamento				X	
	Medir o autocontrole por auditorias internas				X	
	A organização tem uma política ambiental?				X	
	Geração de receita com resíduos / despesas com resíduos				X	
	Quanto investe na estrutura / investimento total				X	
	A organização tem planejamento de investimentos em estrutura?				X	
	Quantos municípios estão preparados?				X	
	Quanto a organização é proativa?				X	
	Quanto a organização estimula a proatividade dos colaboradores?				X	
	N.º de cadeias de resíduos que estão com o modelo institucionalizado formalmente					X
	Indicadores de aceitação das regras (questionário para o <i>stakeholders</i>)					X
	N.º de processos / litígios contra a instituição					X
	Os efeitos tecnológicos da aplicação da LR					X
	Nº de cadeias implementadas por Estado					X
	Quantidade de resíduos devolvidos aos fabricantes					X

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Verificou-se que todos os grupos focais apresentaram indicadores em dimensões equivocadas em algum momento. Nesse sentido, na dimensão ambiental, apenas o GF2 apresentou indicadores que não eram dessa dimensão sendo que dos sete indicadores propostos pelo respectivo grupo focal, três deles não pertencem a dimensão ambiental, a saber: responsabilidade social, imagem e gasto ambiental/gasto total.

Na dimensão econômica, três dos seis indicadores propostos pelo GF2 são da dimensão ambiental e não econômica. Sendo assim, os indicadores gastos totais com os cumprimentos das legislações ambientais, gastos totais provenientes com equipamentos de controle da poluição e ganho de imagem (percepção do consumidor final) tiveram que ser realocados. O GF 3 teve um indicador colocado na dimensão econômica e que se trata da dimensão ambiental, percentual de reciclados. O GF 4 também teve um indicador disposto erroneamente, resíduo gerado / resíduo processado, que foi transferido, posteriormente, para a dimensão ambiental.

Na dimensão social, o GF 4 apresentou um indicador que é ambiental e não social taxa de aproveitamento dos resíduos. Já na dimensão cultural, o GF 2 apresentou quatro indicadores que são sociais e não culturais, sendo eles tipo de atividade x tempo que ela exerce, quantidade de vezes que as pessoas tiveram contato com informações sobre resíduos sólidos especiais, nº de anos de escolaridade e nº de eventos de Educação Ambiental. O GF3 também fez o mesmo, mas com o indicador capacitação dos trabalhadores que irão atuar com a LR / total de trabalhadores. O GF 4 apresentou dois indicadores alocados erroneamente nessa dimensão, sendo um deles um indicador ambiental (taxa de retorno dos resíduos - quantos resíduos voltam para reciclagem) e o outro um indicador social (quantidade de funcionários que participaram dos diálogos de educação ambiental / nº total de funcionários). O grupo GF 5 também apresentou um indicador colocado na dimensão errada, quantidade de resíduo que chega / quantidade de resíduo que retornou, que é um indicador de eficiência operacional e, por isso, deve ser alocado na dimensão econômica.

Na dimensão institucional, o grupo GF3 apontou dois indicadores que, na verdade, são ambientais, organização regularizada ambientalmente e existência de algum setor / departamento na organização para área ambiental. O grupo GF 4 colocou um indicador ambiental nessa dimensão, a organização tem uma política ambiental. Além disso, também colocou três indicadores econômicos, geração de receita com resíduos / despesas com resíduos, quanto investe na estrutura / investimento total e a organização tem planejamento de investimentos em estrutura. Por fim, verificou-se que o GF5 apresentou dois indicadores de

outra dimensão, efeitos tecnológicos da aplicação da LR e quantidade de resíduos devolvidos aos fabricantes.

Ante o exposto, foi preciso realocar os indicadores para a dimensão correta. Além disso, também foi preciso refinar os dados dos resultados retirando os indicadores que foram comuns dentro dos grupos e limitando a análise ao contexto da sustentabilidade organizacional. Também foi preciso desconsiderar alguns indicadores por estarem fora do contexto e escopo do modelo proposto. Esses indicadores fora: quantos municípios estão preparados, n.º de cadeias implementadas por Estado, n.º de cadeias de resíduos que estão com o modelo institucionalizado formalmente, infraestrutura para cada tipo de resíduo, n.º de disposições irregulares.

Após esse refinamento, conforme demonstrado nos Quadros 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12, tem-se 12 indicadores para a dimensão ambiental, 11 para a econômica, sete para a social, cinco para a cultural e nove para a institucional, totalizando 44 indicadores.

Quadro 5.8 – Indicadores propostos dimensão ambiental

Dimensão Ambiental
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Qualidade ambiental (água, solo, ar) - quantitativo
2) Qualidade ambiental (água, solo, ar) – qualitativo (percepção)
3) Quantidade de resíduos recebidos / quantidade de resíduos reciclados
4) Quantidade de produto produzido / quantidade de produto pós-uso reciclado
5) Quantidade de resíduos gerados no processo de LR e sem LR
6) Quantidade de recursos naturais utilizados
7) Quantidade de produto recolhido / quantidade de produto produzido
8) Licenças ambientais
9) Consumo de energia
10) Infrações ambientais
11) Tecnologia ambiental
12) Impacto ambiental

Fonte: Grupo Focal (2019).

Quadro 5.9 – Indicadores propostos dimensão econômica

Dimensão Econômica
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Investimento inicial
2) Despesas no cumprimento das legislações ambientais
3) Despesas em controle da poluição
4) Investimentos em LR
5) Ganho de imagem (percepção do consumidor final)
6) Custo LR / Custo sem LR
7) Lucro
8) Lucro advindo da recaptura do valor
9) Investimento em tecnologia e pesquisa
10) Custos com terceirização
11) Custos com transporte

Fonte: Grupo Focal (2019).

Quadro 5.10 – Indicadores propostos dimensão social

Dimensão Social
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Capacitação e treinamento
2) Saúde ocupacional
3) Conscientização e sensibilização
4) Comunidade
5) Cooperativas e catadores
6) Bem-estar social (saúde, coesão social, segurança)
7) Geração de emprego e renda

Fonte: Grupo Focal (2019).

Quadro 5.11 – Indicadores propostos dimensão cultural

Dimensão Cultural
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Perfil de consumo
2) Indicador de opinião
3) Manutenção e preservação de modos de vida alternativos
4) Indicadores relacionados a mudança de hábitos (Ação / interesse / conhecimento)
5) Comunidade (emprego, ações, conhecimento, sensibilização)

Fonte: Grupo Focal (2019).

Quadro 5.12 – Indicadores propostos dimensão institucional

Dimensão Institucional
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Procedimentos legais
2) Reclamações e denúncias
3) Acordos
4) Regularidade da organização
5) Estrutura organizacional
6) Imagem
7) Auditorias internas
8) Autogestão e proatividade
9) Aceitação das regras

Fonte: Grupo Focal (2019).

Pelos Quadros 5.8, 5.9 e 5.10, é possível identificar que, embora em menor número, os indicadores propostos pelos especialistas são os mesmos apontados no levantamento da revisão bibliográfica para mensurar as dimensões do TBL (econômica, social e ambiental) e demonstrados detalhadamente no apêndice A. Já as dimensões cultural e institucional apresentaram novas formas de mensuração, conforme Quadros 5.11 e 5.12 comparados com o Apêndice A. Na dimensão cultural foram inovadores os indicadores: perfil de consumo, indicadores de opinião, manutenção e preservação de modos de vida alternativos e

indicadores relacionados a mudança de hábitos. Na dimensão institucional, os especialistas inovaram ao propor um indicador de autogestão e proatividade.

É importante ressaltar que outros pontos ainda foram abordados pelos especialistas. São eles o fator economia na logística reversa, a mudança de mentalidade, a falta de campanha de conscientização e a questão da proatividade das empresas.

[...] a economia ela faz diferença em como vai ser essa logística. (Especialista – Grupo GF5).

E:

do social e do cultural... [...] que cada dia mais a gente tem visto uma mudança de mentalidade na sociedade na disposição em fazer isso.. e a disposição em fazer é... depende de engajamento e depende de mobilização eu tô falando [...] ... depende de duas coisas... de mobilização que é informação e sensibilização.... a exposição a entregar.. vai vir dessa formação cultural da pessoa.... se não ela não entrega ela joga dentro do vaso sanitário. (Especialista – Grupo GF5).

E:

Eu não vi particularmente nada de uma campanha de.... informação para a população [...]. (Especialista – Grupo GF2).

E:

eu acho um fator importante social talvez a gente esqueça um pouco é a questão da segurança.... porque eles têm um número muito alto de acidente. (Especialista – Grupo GF3).

E:

A questão de quanto a empresa é proativa. Na questão do mínimo a que ela está obrigada a procurar uma técnica quando ela recebe metas que são impostas por lei ou impostas pela gestão própria e quanto existe de proatividade nisso. (Especialista – Grupo GF4).

Além disso, foi observado que, desde a primeira pergunta feita, os especialistas corroboram com o entendimento de Leff de que é preciso acrescentar as dimensões cultural e institucional na sustentabilidade.

[...] eu acho que no caso da logística reversa, mais importante... mais importante não. Mas, um peso muito forte... para o cultural... o social com o viés do cultural. As pessoas acostumarem a dar uma rota reversa aos seus resíduos. Acho que é muito importante... é um... é um eixo muito importante que é o social com o foco no cultural, mas é lógico que se você não fizer nada vai parar em pé se não fizer várias... é... que seja atividades pra sensibilizar, informar e ficar capenga no outro tripé, por exemplo, de deixar os coletores adequados e se a rota entre coletor e um outro ponto de transbordo for falha também não vai adiantar você sensibilizar, informar e tentar transformar a cultura se o resto falhar. Mas também, se tudo isso tiver pronto e o cultural não for trabalhado intensamente (lado social), eu acho que não funciona. (Especialista E - grupo GF2).

E:

Eu acho assim. Eu não tenho dúvida nenhuma em relação ao econômico ser o mais forte e, pra mim, em segundo lugar é o institucional. (Especialista F - grupo GF2).

Nesse sentido, o fato da dimensão social ser apontada pelos especialistas como a dimensão com menor peso dentro da sustentabilidade pode ter como uma possível explicação o entendimento de alguns especialistas de que as dimensões cultural e institucional estão dentro da dimensão social ou que as questões: ambiental e social são indissociáveis. Para ilustrar esse fato, cita-se algumas falas dos especialistas:

[...] cultural e institucional pra mim estaria dentro do social. Isso é óbvio, né! Pra mim é isso. Estaria dentro do social. (Especialista E - grupo GF2).

E:

[...] pensando enquanto comunidades () sustentabilidade .. e... os outros grupos que eu faço parte, eu tenho percebido mais a questão cultural que precisa chegar mais nas pessoas. (Especialista A - grupo GF1).

E:

Eu acho que o grande viés aí, na minha opinião, é o cultural. Eu acho que há um mau entendimento do que tem sido chamado a problemática de resíduos sólidos... mesmo quem é da área. [...] processo de amadurecimento em si... (Especialista B - grupo GF1).

5.4 Apresentação e análise dos resultados após validação dos especialistas (2ª Rodada do Grupo Focal)

A amostra total de 15 especialistas, ouvidos nos dias 05 e 06 de novembro de 2019, na sala 4015, da Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), chegaram aos resultados de pesos e indicadores apresentados anteriormente.

Esses resultados foram encaminhados, via email e conforme detalhado no Apêndice E, a cada especialista, no dia 15 de abril de 2020, constituindo a 2ª rodada do método de Grupo Focal. Ressalta-se que não houve a divulgação de qualquer dado e/ou informação desses resultados, conforme previamente acertado com os especialistas e cada um foi representado por uma letra resguardando o anonimato dos mesmos.

Os 15 especialistas tiveram até o dia 30 de abril de 2020 para analisar os resultados e se manifestarem novamente sobre seus resultados e colocações sobre os pesos e indicadores.

Dessa forma, tiveram que responder a duas perguntas:

1) Deseja rever sua resposta quanto aos pesos de cada dimensão? Se sim, por que e qual(is) dimensão(ões) e peso(s)?

2) Deseja rever sua resposta quanto aos indicadores propostos? Se sim, por que e qual(is) indicador(es)?

Dos 15 especialistas, apenas um não quis responder aos contatos. Dentre os 14, apenas um especialista (esp. Q do GF5) desejou rever suas respostas em relação aos pesos de cada dimensão da sustentabilidade.

O especialista justificou sua alteração alegando que sua resposta dada na sessão presencial teve um cunho provocativo ao grupo, uma vez que não o identificou como um grupo que representasse a sociedade, conforme resposta transcrita abaixo:

Alterei os dados porque depois que saí da reunião do grupo focal fiquei questionando se eu respondi daquela forma para sacudir o grupo, pois achei que ele não era muito representativo da sociedade. A maioria dos componentes representava o poder público e, grande parte desses representantes, ficam alheios a realidade que nos cerca. (Especialista Q do grupo 05).

Sendo assim, os resultados finais dos pesos estão demonstrados na Tabela 5.10.

Tabela 5.10 – Pesos de cada dimensão por especialistas após validação dos resultados

Pesos das Dimensões	GF 2				GF 3		
	Esp. A	Esp. B	Esp. C	Esp. D	Esp. E	Esp. F	Esp. G
Ambiental	12,5	30	25	20	20	10	15
Econômica	12,5	15	15	20	20	40	40
Social	12,5	20	15	10	10	10	15
Cultural	50	20	25	30	30	10	15
Institucional	12,5	15	20	20	20	30	15

Pesos das Dimensões	GF 4				GF 5			
	Esp. K	Esp. L	Esp. M	Esp. N	Esp. O	Esp. P	Esp. Q	Esp. R
Ambiental	10	20	25	25	50	25	44	30
Econômica	25	20	25	15	0	20	20	20
Social	20	20	20	20	16,6	15	8	30
Cultural	15	20	15	20	16,6	15	8	10
Institucional	30	20	15	20	16,6	25	20	10

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Com base na Tabela 5.10, foi possível verificar os valores de peso mínimos, máximos, médios e demais estatísticas descritivas provenientes das respostas dadas pelos especialistas, para cada uma das dimensões consideradas neste estudo, conforme a Tabela 5.11.

Tabela 5.11 – Estatísticas descritivas dos pesos por especialistas após validação dos resultados

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	10	50	12,6	40
2	Econômica	0	40	11,2	40
3	Social	8	30	5,8	22
4	Cultural	8	50	10,6	42
5	Institucional	10	30	5,5	20

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Comparando a Tabela 5.11 com a Tabela 5.3, foi constatado que, após a sessão final de validação dos resultados pelos especialistas, as dimensões ambiental e institucional sofreram alterações significativas nas suas estatísticas. Pelo desvio padrão, corroborado pela amplitude, foi constatado que uma maior variabilidade nas respostas dos especialistas após a validação continuou sendo para a dimensão ambiental, cujo desvio em relação à média de 24,1 foi de 12,6, com uma amplitude de 40. Por sua vez, as dimensões social e institucional foram as que apresentaram menor amplitude, 22 e 20 respectivamente.

As mais expressivas variações das amplitudes foram observadas nas mesmas dimensões ambiental, econômica e cultural, mesmo após a validação dos resultados. Sendo assim, ratifica-se o pensamento exposto anteriormente da existência de uma possível ruptura social no exato momento que tem colocado em xeque justamente o peso de dimensões tradicionalmente abordadas na sustentabilidade.

De forma semelhante a anterior, o cálculo dos pesos de cada dimensão foi feito por média aritméticas simples por dimensão, totalizando 5 valores de pesos médios, conforme a

fórmula de média simples: $\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$.

Nota-se que n representa o número de observações e x_i representa cada peso (de 0 a 100) atribuído a cada dimensão, conforme a Tabela 5.12.

Tabela 5.12 – Peso médio após validação dos resultados pelos especialistas

Nº	Dimensão	Peso Médio
1	Ambiental	24,1%
2	Econômica	20,5%
3	Social	16,1%
4	Cultural	19,9%
5	Institucional	19,2%

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Dessa forma, pode-se concluir que, considerando a opinião individual dos especialistas, as dimensões que compõem a sustentabilidade não possuem o mesmo peso, sendo a dimensão ambiental a que possui maior peso (24%) e a dimensão social a com menor peso (16%). Foi possível verificar ainda que a diferença entre a dimensão de maior peso (ambiental) e a dimensão de menor peso (institucional) é de 8%.

Com o mesmo objetivo anteriormente aplicado, ou seja, de verificar se a variação apresentada anteriormente é entre indivíduos ou entre grupos, também foi realizada a comparação dos pesos de cada dimensão entre os grupos utilizando a média geral de cada grupo após a validação dos especialistas, conforme a Tabela 5.13.

Tabela 5.13 – Peso médio por grupo após validação dos especialistas

Nº	Dimensão	Peso Médio GF2	Peso Médio GF3	Peso Médio GF4	Peso Médio GF5
1	Ambiental	21,87	35,00	20,00	37,25
2	Econômica	15,62	33,34	21,25	15
3	Social	14,37	11,67	20,00	17,4
4	Cultural	31,25	18,34	17,5	12,4
5	Institucional	16,87	21,67	21,25	17,9

Fonte: Elaboração da autora (2020).

O grupo GF2 considerou que a dimensão cultural (31,25) deve ter maior peso em relação às demais e a social menor (14,37). O GF3 já coloca maior peso na dimensão ambiental sendo que a econômica vem logo em seguida com pouca diferença e dá um menor peso para a dimensão social. O grupo GF4 considerou as dimensões econômica e institucional com pesos iguais e sendo os maiores dentre as cinco dimensões e atribuem menor peso para a dimensão cultural. Já o grupo GF5 atribuiu o maior peso a dimensão ambiental e o menor a dimensão econômica.

Observa-se que, após a validação dos especialistas, os grupos GF3 e GF5 são os que atribuíram um maior peso a dimensão ambiental e não mais os grupos GF2 e GF3. Já o menor peso ficou entre os grupos passou a ficar na dimensão cultural e não mais na dimensão social. Logo, dos quatro grupos, dois (GF3 e GF5) entendem que a dimensão de maior peso é a ambiental e dois grupos (GF2 e GF3) entendem que a dimensão de menor peso é a social.

Com base na Tabela 27, foi possível verificar os valores de peso mínimos, máximos, médios e demais estatísticas descritivas provenientes das respostas dadas pelos grupos, para cada uma das dimensões consideradas nesse estudo, conforme a Tabela 5.14.

Tabela 5.14 – Estatísticas descritivas dos pesos por grupo após validação dos especialistas

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	10,00	76,00	10,81	66,00
2	Econômica	-	40,00	7,67	40,00
3	Social	8,00	30,00	4,48	22,00
4	Cultural	8,00	50,00	7,36	42,00
5	Institucional	8,00	30,00	4,96	22,00

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Pelo desvio padrão, corroborado pela amplitude, constatou-se uma maior variabilidade nas respostas dos grupos para a dimensão ambiental, cujo desvio em relação à média 26,23 foi de 10,81 com uma amplitude de 66. Logo em seguida, apresenta-se a dimensão cultural com amplitude de 42 e desvio padrão médio de 7,36. Depois vieram, respectivamente, as dimensões: econômica, social e institucional. Logo, a dimensão institucional se destacou como a dimensão com o menor desvio-padrão médio (4,96) dentre as categorias na análise por grupos.

Com a comparação dos desvios padrões e amplitudes dos especialistas presentes na Tabela 5.3 com os desvios padrões e amplitudes dos grupos apresentados na Tabela 5.6, tem-se a Tabela 5.15.

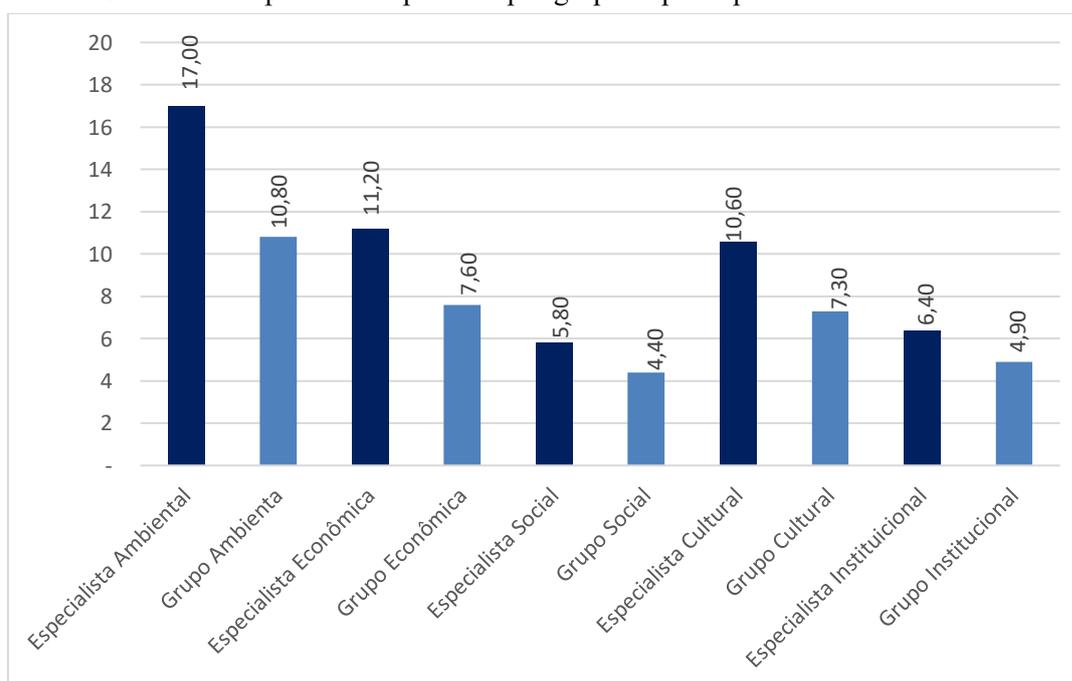
Tabela 5.15 – Comparação das estatísticas descritivas dos pesos por especialista x grupo

Dimensão	Por especialista		Por Grupo	
	Média dos Desvios Padrão Médio	Amplitude	Média dos Desvios Padrão Médio	Amplitude
Ambiental	17,0	66	10,8	66
Econômica	11,2	40	7,6	40
Social	5,8	22	4,4	22
Cultural	10,6	42	7,3	42
Institucional	6,4	22	4,9	22

Fonte: Elaboração da autora (2019).

Pela Tabela 5.15 e pelo Gráfico 5.1, confirma-se o mesmo resultado encontrado antes da validação dos especialistas, ou seja, que as variações foram maiores sob o viés individual do que coletivo (grupo).

Gráfico 5.1 – Desvio-padrão comparativo por grupos e por especialistas



Fonte: Elaboração da autora (2019).

Quanto aos indicadores, não houve nenhuma alteração nas respostas dos especialistas. Apenas uma observação feita por 01 especialista para que seja ressaltada que os indicadores se referem à comparação de variáveis e, portanto, não são números absolutos.

Ressalta-se que em nenhum momento foi colocado um número ideal de indicadores ou outra limitação (número mínimo ou máximo). Os especialistas ficaram livres para definir o indicador e a quantidade que entendem como a adequada.

5.5 Hipóteses para explicar os resultados

Em todos os campos, há várias teorias que abordam a influência do lado humano nas pesquisas. Dentro do campo de Operações, os autores Gino e Pisano (2008) ressaltam que por muito tempo essa “perspectiva comportamental” esteve ausente no campo de Operações enquanto já era expressiva em campos como o Marketing, Finanças, Economia e outros.

A teoria “Behavior Operation Management” estuda o impacto que o comportamento humano tem nas Operações. Segundo Gino e Pisano (2008), é uma abordagem emergente dentro desse campo que incorpora explicitamente a teoria da psicologia social e cognitiva. É definida como “o estudo dos atributos do comportamento humano e cognição que afetam o design, gerenciamento e melhoria das operações, e o estudo da interação entre esses atributos e sistemas operacionais e processos” (GINO; PISANO, 2008, p. 12).

Dentro desse contexto, há várias hipóteses que podem explicar esse resultado. Uma delas refere-se aos perfis dos especialistas no quesito formação acadêmica (hipótese A). Para verificar tal hipótese, foi estudado o perfil de cada especialista nesse quesito com o objetivo de encontrar variáveis indiretas que se traduzam em padrões e/ou exceções que pudessem explicar esse resultado encontrado.

Sendo:

D1 – Dimensão Ambiental

D2 – Dimensão Econômica

D3 – Dimensão Social

D4 – Dimensão Cultural

D5 – Dimensão Institucional

Tem-se:

Tabela 5.16 – Hipótese A

Especialista	Variáveis indiretas – padrões e/ou exceções							
	Variável: Formação acadêmica			Pesos				
			D1	D2	D3	D4	D5	
A	Engenheiro Civil com mestrado e doutorado em Hidráulica e Saneamento.		12,5	12,5	12,5	50	12,5	
B	Engenheiro Civil com mestrado e doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.		30	15	20	20	15	
C	Engenheiro Florestal com ênfase em controle da poluição.		25	25	20	15	15	
D	Administrador com mestrado em Turismo e Meio Ambiente e doutorado em Administração.		20	20	10	30	20	
E	Engenheiro Civil com mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.		20	20	10	20	30	
F	Pedagogo, arqueólogo, mestre em Administração, Doutor em Educação.		10	40	10	10	30	
G	Engenheiro Ambiental.		15	40	15	15	15	
K	Mestre em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos, e especialista em engenharia sanitária e tecnologia ambiental		10	25	20	15	30	
L	Engenheiro Químico com mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos e doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.		20	20	20	20	20	
M	Engenheiro Químico.		25	25	20	15	15	
N	Engenheiro Ambiental.		25	15	20	20	20	
O	Engenheiro elétrico com mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica e doutorado em Economia.		50	0	16,6	16,6	16,6	
P	Engenheiro Civil com mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.		25	20	15	15	25	
Q	Bacharel em Letras e em Química com especialização em gestão ambiental.		44	20	8	8	20	
R	Arquiteto		30	20	30	10	10	

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Pode-se observar que a maior nota na dimensão ambiental (50%) foi dada por um especialista (esp. O) com formação nas engenharias e doutorado em Economia e, contrariando

as expectativas da sua formação acadêmica em Economia, esse mesmo profissional foi quem atribuiu zero à dimensão econômica. Contudo, esse não foi o comportamento dos demais profissionais da Engenharia sendo, portanto, uma exceção.

A hipótese B seria a área de atuação, quando verificada, fica evidente que ela influenciou totalmente na resposta do especialista O, que é um pesquisador em economia ecológica, economia política do meio ambiente, ecologia política, metodologia da economia, história do pensamento econômico e história ambiental, conforme a Tabela 5.17.

Tabela 5.17 – Hipótese A

Especialista	Variável: Área de atuação	Variáveis indiretas – padrões e/ou exceções				
		D1	D2	D3	D4	D5
A	Professor universitário desde 2003. Atua na área de Administração, com ênfase em Política e Planejamento Governamentais, atuando principalmente em temas como desenvolvimento sustentável e gestão de resíduos sólidos.	12,5	12,5	12,5	50	12,5
B	Professor universitário. Atua nos temas: resíduos sólidos urbanos, usinas de triagem e compostagem de lixo, educação ambiental e abastecimento de água.	30	15	20	20	15
C	Servidor público – analista ambiental. Tem experiência na área de engenharia sanitária, com ênfase em controle da poluição.	25	25	20	15	15
D	Professor e Pesquisador. Líder climática pelo <i>The Climate Reality Project</i> , membro do GEGOP-CLACSO, membro do Observatório de Governança das Águas. Temas de pesquisa: Governança dos Recursos Hídricos, gestão e sustentabilidade.	20	20	10	30	20
E	Servidor público – analista ambiental. Atuou na gerência de resíduos sólidos urbanos, na gerência de saneamento urbanos e, atualmente, é coordenador do Núcleo Ambientação.	20	20	10	20	30
F	Proprietário da Sócio Ambiental Projetos.	10	40	10	10	30
G	Servidor público – analista ambiental. Atua na área de gestão ambiental.	15	40	15	15	15

K	Fundador da Antropoceno Consultoria em Meio Ambiente Ltda. Professor universitário. Atua como Consultor Associado junto às empresas juniores das Universidades Federais de Viçosa - UFV, Goiás - UFG e Brasília - UnB, e é Perito Judicial do Tribunal de Justiça de Minas Gerais.	10	25	20	15	30
L	Professor universitário. Desenvolve estudos/pesquisas sobre práticas sustentáveis na Engenharia, processos de separação por membranas no tratamento de água e águas residuárias (aplicações industriais e sociais) e fontes de energia renováveis e limpas.	20	20	20	20	20
M	Servidor público – analista ambiental. Atuou nas áreas: fiscalização e licenciamento de indústrias químicas e alimentícias; atividades Industriais e minerárias, avaliações ambientais e mudanças climáticas, gestão da qualidade ambiental e gestão de resíduos.	25	25	20	15	15
N	Atuou na Vale S.A. em atividades da Gerência Corporativa de Licenciamento e Planejamento Socioambiental. Atualmente trabalha na Ecodinâmica Consultores Associados Ltda. como técnico em gestão de resíduos.	25	15	20	20	20
O	Pesquisador em ciências aplicadas e políticas públicas da FJP. Atua nas áreas de: economia ecológica, economia política do meio ambiente, ecologia política, metodologia da economia, história do pensamento econômico e história ambiental.	50	0	16,6	16,6	16,6
P	Servidor público – analista ambiental. Atuou e atua na área de gestão de resíduos sólidos.	25	20	15	15	25
Q	Experiência na implementação do Sistema de Gestão Ambiental segundo a norma ABNT ISO	44	20	8	8	20

	14001:96 e como professor universitário. Desde 2000, atua na Ecodinâmica desenvolvendo atividades no sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Segurança e Saúde.					
R	Servidor público – analista ambiental. Atuou e atua na área de gestão de resíduos sólidos.	30	20	30	10	10

Fonte: Elaboração da autora (2020).

Como esse pesquisador O foi o único especialista que tem conhecimentos nessas áreas e foi o indivíduo que deu pesos que sobressaíram em relação a todos outros indivíduos, pode ser entendido como uma exceção.

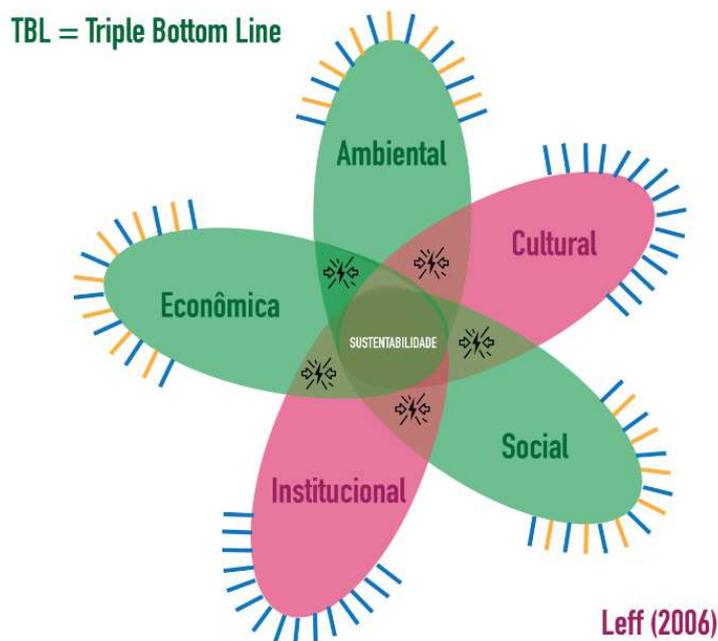
Nota-se que o especialista Q foi outro especialista com pesos que diferenciaram dos demais. Como ele pertence ao mesmo grupo do pesquisador O e, conforme seu depoimento na validação dos resultados, seus pesos foram influenciados pelo grupo a qual ele pertenceu.

5.6 *Framework final*

Atualmente as organizações necessitam adotar políticas e práticas sustentáveis, isto vem ocasionando uma maior busca e utilização de modelos sustentáveis (PAZ; ISERHARD; KIPPER, 2015). Um modelo é a representação do conhecimento e a principal ferramenta para o estudo do comportamento de sistemas complexos. Modelar é o primeiro passo para a análise de um sistema de qualquer natureza e sob qualquer aspecto. Quando o modelo é uma representação válida de um sistema, informações significativas podem ser retiradas sobre sua dinâmica ou seu desempenho (TRIVELATO, 2003, p.6). Segundo Morabito e Pureza (2010, p.166) “modelo é uma representação de uma situação ou realidade, conforme vista por uma pessoa ou grupo de pessoas, e construída de forma a auxiliar o tratamento daquela situação de uma maneira sistemática”. O aspecto mais importante de um modelo é a relação simplicidade *versus* fidelidade (MORABITO e PUREZA, 2010).

O modelo inicialmente proposto e baseado na literatura pode ser demonstrado figurativamente na Figura 5.1.

Figura 5.1 – Framework do modelo proposto



Fonte: Elaborado pela autora baseado em Leff (2000) e Elkington (1999).

Nessa proposta, cada dimensão possui o mesmo peso, ou seja, 20%, uma vez que se entende que todas possuem a mesma relevância dentro da sustentabilidade, conforme defendido por Leff (2010). Entretanto, as subdimensões possuem pesos diferentes, conforme exposto anteriormente e em cada dimensão estão contempladas por meio de 15 indicadores.

Os indicadores de cada dimensão formariam um índice da respectiva dimensão, isto é, os 15 indicadores da dimensão ambiental formaram o índice ambiental e assim por diante. Logo, após o cálculo de todos os indicadores, haveria cinco índices que iriam compor o índice de sustentabilidade (IS), conforme a fórmula abaixo elaborada pela autora baseada em Fecam (2012).

$$IS = (IE + IA + IS + IC + II) / 5$$

Onde:

IS = Índice de sustentabilidade

IE = Índice Econômico

IA = Índice Ambiental

IS = Índice Social

IC = Índice Cultural

II = Índice Institucional

O índice de sustentabilidade apresenta valores entre zero e um, classificando os municípios em uma escala com cinco faixas intermediárias: baixo, médio baixo, médio, médio alto e alto. Quanto mais próximo a um (1) maior será a sustentabilidade e quanto mais próximo de zero (0) o valor do IS menor o grau de sustentabilidade da organização.

A escala de classificação do IS também foi baseada nos parâmetros definidos pela Federação Catarinense de Municípios para o IDHS (FECAM, 2012). Sendo assim, tem-se:

Tabela 5.18 – Escala de classificação do IS

Escala de classificação do IS	CLASSIFICAÇÃO
Maior ou igual a 0,875	ALTO
Maior ou igual a 0,750 e menor do que 0,875	MÉDIO ALTO
Maior ou igual a 0,625 e menor do que 0,750	MÉDIO
Maior ou igual a 0,500 e menor do que 0,625	MÉDIO BAIXO
Menor do 0,500	BAIXO

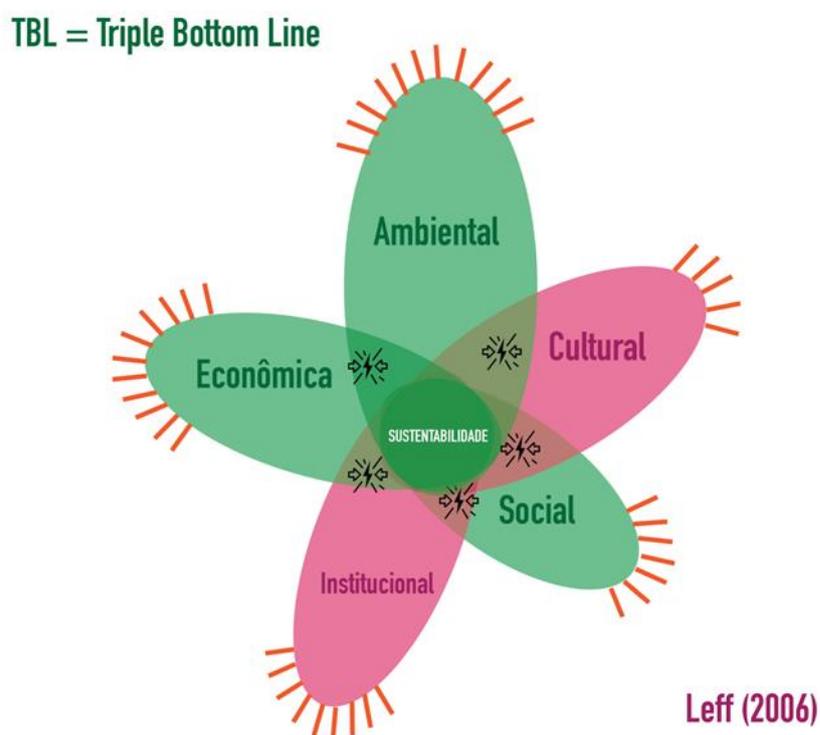
Fonte: Fecam (2012).

Os valores expressos na Tabela 5.18 são valores fixados como máximos e mínimos para encaixar os índices dentro das classificações. Eles foram definidos por meio da adaptação de três métodos adotados pela Fecam (2012): (1) metas, pactos ou valores sugeridos por órgãos de referência nacional ou internacional, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), Ministério da Educação e outros; (2) média da organização ou das 25% melhores/piiores e (3) variáveis binárias, que só suportam os índices 0 ou 1. Como o IS ainda não foi implantado e/ou aplicado, não há como fazer a média das organizações ou das 25% melhores/piiores. Logo, esses valores podem sofrer alterações após a implantação do modelo proposto.

Com base nos resultados apresentados após a etapa final de validação dos especialistas, o modelo considerado adequado e prático de suporte à gestão focado na sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais pelos especialistas, pode ser visualizado pelo *framework* ilustrado na Figura 5.2.

Entretanto, com base nos resultados apresentados após a etapa final de validação dos especialistas, o modelo considerado adequado e prático de gestão pública, focado na sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais pelos especialistas, pode ser visualizado pelo *framework* ilustrado na Figura 5.2.

Figura 5.2 – Framework do modelo proposto pelos especialistas



Fonte: Elaborado pela autora baseado em Leff (2000) e Elkington (1999).

O modelo empírico exposto na Figura 5.2 propõe que cada dimensão possua um peso diferente sendo que o maior peso está na dimensão ambiental e o menor na social, conforme já apresentado na Tabela 5.18. Além disso, o modelo propõe uma quantidade diferente de indicadores para cada dimensão sendo 12 para a ambiental, 11 para a econômica, sete para a social, cinco para a cultural e nove para a institucional, totalizando 44 indicadores descritos anteriormente.

Nota-se que os indicadores de cada dimensão continuam formando um índice da respectiva dimensão e que, após o cálculo de todos os indicadores, também haverá cinco índices que compõem o índice de sustentabilidade (IS). Contudo, o cálculo do IS é diferente do modelo anterior, pois como os pesos não são iguais, não se trata mais de uma média simples, mas uma média ponderada, conforme a fórmula abaixo elaborada pela autora baseada em Fecam (2012).

$$IS = (IE \times 20,5 + IA \times 24,1 + IS \times 16,1 + IC \times 19,9 + II \times 19,2) / (20,5 + 24,1 + 16,1 + 19,9 + 19,2)$$

Onde:

IS = Índice de sustentabilidade

IE = Índice Econômico (peso 20,5)

IA = Índice Ambiental (peso 24,1)

IS = Índice Social (peso 16,1)

IC = Índice Cultural (peso 19,9)

II = Índice Institucional (peso 19,2)

Nota-se que, da mesma forma que o modelo teórico, todos os indicadores são representados por traços colocados em cada dimensão como a mesma função dos círculos exposta no modelo anterior. Ou seja, os indicadores são um instrumento adotado para mensurar a sustentabilidade com o objetivo de se alcançá-la e protegê-la. Servem como barreiras ao identificarem possíveis desvios. Nesse caso, possuem a mesma cor, pois foram todos propostos pelos especialistas sem prévia estrutura teórica ou influência do modelo teórico.

A previsão de aplicação do modelo à organização também segue as mesmas diretrizes do modelo teórico. Sendo assim, prevalece a necessidade de coerência (horizontal e vertical), bem como integração entre os atores da rede.

5.7 Conclusões

Esse capítulo apresenta um modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais. O modelo foi elaborado a partir de análises quali-quantitativas, realizadas por meio dos métodos de grupo focal, estatísticas descritivas e *Grounded Theory*, e da integração das ideias e conceito de Enrique Leff de sustentabilidade ao TBL.

Os resultados demonstraram a complexidade da sustentabilidade e a falta de consenso e dificuldade sobre a temática até mesmo dentro de um grupo de especialistas. Nesse sentido, destaca-se a dificuldade de definir o escopo de cada dimensão, seu peso e sua mensuração. Em contraste com as ideias de Enrique Leff que enfatiza que as cinco dimensões possuem a mesma relevância, os resultados revelaram que as dimensões da sustentabilidade não possuem o mesmo peso dentro da sustentabilidade na visão dos especialistas, sendo a dimensão ambiental a mais relevante e a dimensão social a menos relevante. Os resultados, comparando com a literatura, apontaram o mesmo entendimento existente em outros modelos e, principalmente, na aplicação prática dos modelos. A diferença é que a maioria aponta a dimensão econômica como a mais relevante e não a ambiental. Já a avaliação dada à dimensão social comprova o que tem sido dito pela literatura, ou seja, que a importância que tem sido dada a dimensão social é menor que as demais.

Os resultados também revelaram que as variações dos pesos das dimensões foram maiores sob o viés individual do que coletivo (grupo), corroborando com a Teoria “Behavior Operation Management” que afirma que o comportamento individual influencia a gestão de operações e logística. Dentro desse contexto, os resultados evidenciam a hipótese que a formação e percurso profissional influenciam na resposta de definição de peso das dimensões da sustentabilidade.

Além disso, os resultados revelaram que não há nenhuma relação entre a relevância da dimensão e o número de indicadores que fazem a sua mensuração e demonstraram a dificuldade de se mensurar as dimensões, em especial, a dimensão cultural. Segundo os especialistas, a sustentabilidade pode ser mensurada por meio de 44 indicadores sendo 12 indicadores para a ambiental, 11 para a econômica, 7 para a social, 5 para a cultural e 9 para a institucional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

Essa tese alcançou todos os objetivos traçados inicialmente ao: discutir a origem, conceitos e abordagens da sustentabilidade, encontrar um conceito e pressupostos com uma abordagem mais profunda da sustentabilidade que fosse possível de ser colocada em prática dentro do contexto de cadeias de suprimentos, e elaborar e validar um modelo de gestão orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa de resíduos sólidos especiais.

Esse alcance dos objetivos dessa tese representa o resultado de um longo esforço que compreendeu análises quali-quantitativas, realizadas por meio de um percurso metodológico extenso e rigoroso.

Os resultados demonstraram que a área de gestão de operações e logística tem caminhado lentamente em direção à inserção de cadeia de suprimentos sustentável sendo ainda mais comum encontrar cadeias de suprimentos verdes e não cadeias de suprimentos sustentáveis. Além disso, os resultados demonstraram que o conceito de sustentabilidade usado dentro dessa área é o baseado nas ideias do *Triple Bottom Line* (TBL) e, portanto, um conceito e ideias que precisam ser revistos de forma a ampliar o entendimento de sustentabilidade.

Considerando um conceito de sustentabilidade mais amplo, o conceito dado pelo Enrique Leff, os resultados demonstraram que os especialistas apresentaram dificuldades para entenderem o escopo de cada dimensão, seu peso e sua mensuração. Também revelaram que as variações dos pesos das dimensões foram maiores sob o viés individual do que coletivo (grupo), corroborando com a Teoria “Behavior Operation Management”, que afirma que o comportamento individual influencia a gestão de operações e logística. Dentro desse contexto, os resultados confirmaram a hipótese que a formação e percurso profissional influenciam na resposta de definição de peso das dimensões da sustentabilidade.

Contribuição teórica e gerencial

Esse estudo contribui para a literatura de gestão de operações e, em particular, para a literatura de gestão da cadeia de suprimentos sustentável. Isso ao levar para esse ambiente um entendimento mais amplo da sustentabilidade e, conseqüentemente, uma nova forma de inseri-la dentro das cadeias de suprimentos. De uma perspectiva gerencial, a análise revela que a gestão dessas cinco dimensões ao invés de três levará a sustentabilidade de uma maneira mais aprofundada e condizente com o seu conceito. Contudo, devido à complexidade do tema demonstrado em todo o percurso, há evidências que será um desafio implementar o modelo, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil.

É interessante notar que se por um lado implantar o modelo em países em desenvolvimento pode ser mais difícil devido, por exemplo, a falta de recursos ou falta de apoio governamental e/ou social; por outro lado, pode ser uma oportunidade de levar a um destaque maior o conjunto de desiguais e assimétricos existentes nesses países. Dessa forma, o modelo pode ajudar a evidenciar as necessidades nos aspectos sociais, culturais, econômicos, ambientais e institucionais desses países.

Também é importante ressaltar que, sob o viés gerencial e considerando que, independente do número de dimensões, para se alcançar a sustentabilidade é necessário que ocorra a integração entre as dimensões e que todas alcancem resultados positivos ao mesmo tempo, o modelo proposto, ao inserir mais duas dimensões ao TBL, exigirá dos gestores mais habilidades e esforço. Entretanto, há evidências de que aqueles que o conseguirem terão uma otimização do desempenho geral das cadeias de suprimentos.

Limitações e pesquisas adicionais

É relevante ressaltar que esse trabalho teve como limitação a não aplicação prática do modelo proposto. Esse, inclusive, era um dos objetivos específicos dessa pesquisa. Contudo, devido à pandemia por Covid 19 não foi possível.

Como pesquisas futuras sugerem-se estudos que tenham como objetivo sanar as lacunas teóricas apontadas nas diversas revisões sistemáticas realizadas nessa tese, isto é, desenvolvimento de estudos que: abordem como os gestores têm conseguido internalizar as novas práticas de sustentabilidade dentro do contexto de cadeia de suprimentos, sistematizem elementos que permitam a correta avaliação da sustentabilidade, aumentem a eficiência das atividades de gerenciamento e reciclagem de resíduos, foquem nas implicações financeiras partindo de uma visão holística da LR, tratem da recuperação de valor e dos mercados secundários, e aprofundem na dimensão social que muitas vezes foi apontada como ausente ou ignorada.

Além disso, recomendam-se estudos que contemplem a LR no Brasil e sua relação com os catadores, os “jogos de poder” entre os atores da Política Nacional de Resíduos (PNRS), e a territorialidade dentro da sustentabilidade de cadeias de suprimentos.

Especificamente dentro do modelo proposto, sugerem-se estudos para: a definição da forma de cálculo dos indicadores do modelo proposto e para a definição da metodologia para elaboração da parametrização do Índice de sustentabilidade, a inclusão dos catadores no modelo proposto, o desenvolvimento do elemento territorial dentro do modelo proposto, o entendimento das relações do modelo proposto com o Estado, com as organizações e com a

sociedade, e a concretização da fase de testes práticos dessa pesquisa que é uma fase essencial para validação e aperfeiçoamento do modelo proposto.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, Etienne Cardoso; BARBIERI, José Carlos. Determinants of sustainable supply chain: an analysis of mensuration models of pressures and socio-environmental practices. *JOSCM*, São Paulo, v.7, n. 2, p. 110, Jul./Dez. 2014. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/joscm/article/viewFile/41542/40549> . Acesso em: set. 2020.
- ABEDINNIA, Hamid; GLOCK, Christoph H.; SCHNEIDER, Michael D. Machine scheduling in production: a content analysis. *Applied Mathematical Modelling*, Amsterdam, Netherlands, v.50, p.279-299, Oct. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0307904X17303335> . Acesso em: set. 2020.
- ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de; FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana de; RADOS, Gregório Jean Varvakis. Modelo de avaliação da estratégia ambiental: os perfis de conduta estratégica. *READ*, Porto Alegre, v. 8, n. 6, nov./dez. 2002. Edição 30 – Especial. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/view/42732> . Acesso em: set. 2020.
- ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de; RADOS, Gregório Jean Varvakis; FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana de. As pressões ambientais da estrutura da indústria. *RAE*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-22, jul./dez., 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/raeel/v3n2/v3n2a02.pdf> . Acesso em: set. 2020.
- AHI, Payman; SEARCY, Cory. A comparative literature analysis of definitions of green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 52, p. 329-341, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261300067X> . Acesso em: set. 2020.
- AKHTAR, Pervaiz; KHAN, Zaheer; FRYNAS, Jędrzej George; TSE, Ying Kei; RAO-NICHOLSON, Rekha. Essential micro-foundations for contemporary business operations: top management tangible competencies, relationship-based business networks and environmental sustainability. *British Journal of Management*. v.29, Edição 1, p. 43-62, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8551.12233> . Acesso em: set. 2020.
- ALIGLERI, Lilian; ALIGLERI, Luiz Antonio; KRUGLIANSKAS, Isak. *Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio*. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALMEIDA, Fernando. *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALTMAN, Daniel; BERMAN, Jonathan. Explaining the long-term single bottom line. *Stanford Social Innovation Review*, Palo Alto, California, p. 36-43, 2011. Disponível em: https://ssir.org/articles/entry/explaining_the_long-term_single_bottom_line . Acesso em: set. 2020.
- ALVES, João Batista; DENARDIN, Valdir Frigo; SILVA, Christian Luiz da. Aproximações entre os principais indicadores de sustentabilidade e as alternativas ao desenvolvimento propostas por E. Leff. *RDE*, Salvador, v.13, n. 24, 2011. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1649> . Acesso em: set. 2020.
- ALVES, Ana Paula Ferreira; SILVA, Minelle Enéas da. Reflexões empíricas sobre a dimensão social da sustentabilidade em cadeias de suprimento: o que precisa mudar? *GeAS*,

- JEMS*, São Paulo, v. 6, n. 1, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/529> . Acesso em: set. 2020.
- ANSARI, Zulfiquar N.; KANT, Ravi. A state-of-art literature review reflecting 15 years of focus on sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 142, part 4, p.2524-2543, Jan. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616318613?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.
- ARAÚJO, Carlos A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16> . Acesso em: set. 2020.
- ASHBY, Alison; LEAT, Mike; HUDSON-SMITH, Melanie. Making connections: a review of supply chain management and sustainability literature. *Supply Chain Management*, Bingley, UK, v.17, n.5, p.497-516, 2012. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598541211258573/full/html> . Acesso em: out. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos: 2017*. São Paulo: ABRELPE, 2017. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/> . Acesso em: set. 2020.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO. *Eventos*. Maringá, PR: ANPAD, 2019. Disponível em: http://www.anpad.org.br/home_eventos_at.php . Acesso em: out. 2020.
- AZAPAGIC, A. Systems approach to corporate sustainability: a general management framework. *Trans IChemE*, United Kingdom, v. 81, part B, Sept. 2003. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/31cc/3c9c6ef0b8163b7c9cc0ef91d903d6d83819.pdf> . Acesso em: set. 2020.
- BACKES, Dirce Stein *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, v. 35, n.4, p. 438-442, 2011. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/grupo_focal_como_tecnica_coleta_analise_dados_pesquisa_qualitativa.pdf . Acesso em: out. 2020.
- BAKER, Susan. *Sustainable development*. Abingdon, UK: Routledge, 2006.
- BANIWA, Gersem Luciano. Diversidade cultural, educação e a questão indígena. In: BARROS, José Márcio (org.). *Diversidade cultural: da proteção à promoção*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p.55-75.
- BANSAL, Pratima. Evolving sustainably: a longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, Hoboken, New Jersey, v. 26, n. 3, p. 197-218, mar. 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.441> . Acesso em: set. 2020.
- BARBIERI, José Carlos. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. *Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática*. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BARBIERI, José Carlos; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de; ANDREASSI, Tales; VASCONCELOS, Flávio Carvalho de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas*, v.50, n.2, p. 146-154, abr./jun. 2010.

Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae/vol50-num2-2010/inovacao-sustentabilidade-novos-modelos-proposicoes> . Acesso em:

BARBIERI, José Carlos; TEODÓSIO, Armindo dos Santos de Sousa; CSILLAG, João Mário. Sustentabilidade e competitividade: novas fronteiras a partir da gestão ambiental. *Revista Gerenciais*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 37-49, jan./jun. 2006. Disponível em: https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/barbieri_-_sustentabilidade-e-competitivi_26865.pdf . Acesso em: set. 2020.

BARBOSA, Gisele Silva; DRACH, Patrícia Regina; CORBELLA, Oscar Daniel. A conceptual review of the terms sustainable development and sustainability. *International Journal of Social Sciences*, Praga, v. III, n. 2, 2014. Disponível em: https://www.iises.net/download/Soubory/soubory-puvodni/pp-01-15_ijossV3N2.pdf . Acesso em: out. 2020.

BARKEMEYER, Ralf *et al.* What happened to the ‘development’ in sustainable development? Business guidelines two decades after Brundtland. *Sustainable Development*, Hoboken, New Jersey, v. 22, n.1, p. 15-32, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sd.521> . Acesso em:

BARONI, Margaret. Ambigüidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 14-24, abr./jun. 1992. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v32n2/a03v32n2.pdf> . Acesso em: set. 2020.

BARTELS, Jos; HOOGENDAM, Karen. The role of social identity and attitudes toward sustainability brands in buying behavior for organic products. *The Journal of Brand Management*, Amsterdam, Netherlands, v. 18, p. 697-708, 2011. Disponível em: <https://research.wur.nl/en/publications/the-role-of-social-identity-and-attitudes-toward-sustainability-b> . Acesso em: set. 2020.

BATARFI, Raaid; JABER, Mohamad Y.; ALJAZZAR, Salem M. A profit maximization for a reverse logistics dual-channel supply chain with a return policy. *Computers & Industrial Engineering*, Amsterdam, Netherlands, 106, p. 58-82, Feb. 2017. Disponível em: <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/146630.pdf> . Acesso em: set. 2020.

BAUMGARTEN, Maíra. Sociedade e sustentabilidade: qual o lugar do conhecimento? *Sociologias*, Porto Alegre, v. 16, n. 37, set./dez. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222014000300014 . Acesso em: set. 2020.

BAUMGARTNER, Rupert J. Organizational culture and leadership: preconditions for the development of a sustainable corporation. *Sustainable Development*, Hoboken, New Jersey, v.17, n.2, p. 102-113, Jan./Feb. 2009. Special Issue: Paradigms of Corporate Sustainability – A Decade after Hijacking Environmentalism. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sd.405> . Acesso em: set. 2020.

BAUMGARTNER, Rupert J. ; EBNER, Daniela. Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity system. *Sustainable Development*, Hoboken, New Jersey, v. 18, n. 2, p. 76-89, Mar./Apr. 2010. Special Issue: Strategic approaches to sustainability policy and management. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sd.447> . Acesso em: set. 2020.

BAYER, Alan E.; SMART, John C.; McCLAUGHLIN, Gerald W. Mapping intellectual structure of a scientific subfield through author cocitations. *Journal of the American Society for Information Science*, Hoboken, New Jersey, v. 41, n. 6, p.444-452, Set.1990. Disponível

em: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/%28SICI%291097-4571%28199009%2941%3A6%3C444%3A%3AAID-ASI12%3E3.0.CO%3B2-J> . Acesso em: set. 2020.

BEAMON, Benita M. Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, Bingley, UK, v. 19, n. 3, p. 275-292, 1999.

Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443579910249714/full/html> .

Acesso em: set. 2020.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. *Ecologia de indivíduos a ecossistemas*. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BERNARDO, Júlio Samuel Sávio; CAMAROTTO, João Alberto. Fatores motivadores da adoção de práticas ambientais em empresas paulistas processadoras de madeira. *Produção*, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 173-184, jan./fev. 2012. Disponível em:

https://www.scielo.br/pdf/prod/v22n1/aop_0009_0353.pdf . Acesso em: set. 2020.

BERTALANFFY, Ludwig von. *General system theory: foundations, development, applications*. New York: George Braziller, 1969. Disponível em:

https://monoskop.org/images/7/77/Von_Bertalanffy_Ludwig_General_System_Theory_1968.pdf . Acesso em: set. 2020.

BESKE, Philip; LAND, Anna; SEURING, Stefan. Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: a critical analysis of the literature. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.152, C, p.131-143, jun. 2014. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527313005859> . Acesso em: set. 2020.

BING, Xiaoyun; BLOEMHOF-RUWAARD, Jacqueline; VAN DER VORST, Jack. Sustainable reverse logistics network design for household plastic waste. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, Amsterdam, Netherlands, v.26, n.1-2, p. 119-142, jun. 2014.

Disponível em: <https://research.wur.nl/en/publications/sustainable-reverse-logistics-network-design-for-household-plasti> . Acesso em: set. 2020.

BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é - o que não é*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOLIS, Ivan. *O trabalho para a sustentabilidade: alinhando a estratégia com a operação através de tarefas sustentáveis*. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

BLOEMHOF-RUWAARD, Jacqueline M. *et al.* Interactions between operations research and environmental management. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, Netherlands, v. 85, n. 2, p. 229-243, Sept.1995. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037722179400294M> . Acesso em: set. 2020.

BRAGA, Tania Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de; DUARTE, Gabriela de Souza; CAREPA-SOUSA, Júlio. *Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2003. (Texto para discussão, nº 225). Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20225.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2017.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília,

DF: Casa Civil, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm . Acesso em: 2 jul. 2017.

BRASIL. *Projeto de Lei 7535/2017*. Dispõe sobre incentivos para fomentar a indústria da Reciclagem - cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem - FAVORECICLE e o Fundo de Investimento para projetos de Reciclagem – PRORECICLE. Brasília, DF: Câmara dos deputados, 2017. Disponível:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2132782>.

Acesso: 3 mar. 2019.

BRITO, Marisa P. de; DEKKER, Rommert. Modelling product returns in inventory control – exploring the validity of general assumptions. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.81, n.1, p.225-241, Jan. 2003. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/eee/proeco/v81-82y2003i1p225-241.html> . Acesso em: set. 2020.

BROCKHAUS, Sebastian; FAWCETT, Stan; KERSTEN, Wolfgang; KNEMEYER, Michael. A framework for benchmarking product sustainability efforts: using systems dynamics to achieve supply chain alignment. *Benchmarking-an international journal*, Bingley, UK, v.23, n.1, p. 127-164, 2016. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BIJ-09-2014-0093/full/html> . Acesso em: set. 2020.

BROWN, Becky J. *et al.* Global sustainability: towards definition. *Environmental Management*, New York, v.11, n.6, p.713-719, 1987. Disponível em:

https://liverman.faculty.arizona.edu/sites/liverman.faculty.arizona.edu/files/2018-06/Brown%20et%20al.%20-%201987%20-%20FORUM%20Global%20Sustainability%20Toward%20Definition_1.pdf . Acesso em: set. 2020.

2020.

BUSSE, Christian; SCHLEPER, Martin C.; WEILENMANN, Jenny; WAGNER, Stephan M. Extending the supply chain visibility boundary: utilizing stakeholders for identifying supply chain sustainability risks. *International journal of physical distribution & logistics management*, Bingley, UK, v. 47, n.1, p. 18-40, Fev.2017. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPDLM-02-2015-0043/full/html> . Acesso em: set. 2020.

CALLADO, Aldo Leonardo Cunha; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem empírica a partir de uma perspectiva de especialistas. *In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS*, 13, 2010, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: FGV/EAESP, 2010.

Disponível em: <https://docplayer.com.br/16925740-Anais-indicadores-de-sustentabilidade-uma-abordagem-empirica-a-partir-de-uma-perspectiva-de-especialistas.html> . Acesso em: 20 nov. 2018.

CAMPOS, A. L. S. de. Ciência, tecnologia e economia. *In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tamás (org.). Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: Hucitec: Ordem dos Economistas do Brasil, 2006. Cap. 6, p. 137-167.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1998.

CARROLL, Archie B. A three dimensional conceptual model of corporate performance. *Academy of Management Review*, New York, v. 4, n. 4, p. 497-505, 1979. Disponível em:

<https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amr.1979.4498296> . Acesso em: set. 2020.

- CARTER, Craig R.; EASTON, P. Liane. Sustainable supply chain management: evolution and future directions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bengley, UK, v.41, n.1, p. 46-62, 2011. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600031111101420/full/html> . Acesso em: out. 2020.
- CARTER, Craig R.; ELLRAM, Lisa M. Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistics*, New York, v. 19, n. 1, p. 85-103, Jan. 1998. Disponível em: https://www.academia.edu/17373468/Reverse_logistics_a_review_of_the_literature_and_framework_for_future_investigation . Acesso em: out. 2020.
- CARTER, Craig R.; ROGERS, Dale S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bengley, UK, v.38, n.5, p.360-387, 2008. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030810882816/full/html> . Acesso em: set. 2020.
- CARVALHO, Cláudio Paula; GOMES, Robson Spinelli. Resiliência empresarial: um indicador de sustentabilidade organizacional. In: SILVEIRA, José Henrique Porto (org.) *Sustentabilidade e responsabilidade Social*. Belo Horizonte: Poisson, 2017. v.5.
- CARVALHO, Débora Nacif de. *Gestão e sustentabilidade: um estudo multicasos em ONGs ambientalistas em Minas Gerais*. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- CAVALCANTI, Clóvis. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? uma abordagem ecológico-econômica. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.26, n.74, p.35-50, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100004 . Acesso em: set. 2020.
- CAVALCANTI, Clóvis. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. 4. ed. Recife, PE: Joaquim Nabuco, 2003. cap. 9, p. 153-174.
- CETRULO, Tiago Balieiro; MOLINA, Natália Sanchez; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Indicadores de sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, Rio de Janeiro, n. 30, p. 33-45, dez. 2013. Disponível em: http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/267 . Acesso em: 29 jul. 2018.
- CEZARINO, Luciana Oranges *et al.* Conhecimento das dimensões de sustentabilidade em uma escola de negócios signatárias do PRME. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Bauru, Ano 12, n. 2, p. 121-137, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/viewFile/1638/775> . Acesso em: out. 2020.
- CHANG, Pao-Long; HSIEH, Pao-Nuan. Bibliometric overview of operations research/management science research in Asia. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Singapore, v.25, n.2, p.217-241, 2008. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/073a/913761b79924c8ba40a4fda079271cc85d65.pdf> . Acesso em: set. 2020.

CHARMAZ, Kathy; BELGRAVE, Linda Liska. Qualitative interviewing and grounded theory analysis. In: GUBRIUM, Jaber F.; HOLSTEIN, James A.; MARVASTI, Amir B.; MCKINNEY, Karyn D. (ed.). *The SAGE handbook of interview research: the complexity of the craft*. 2nd ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications Inc., 2012. cap. 24, p. 347-366, 2012. Disponível em: <http://mr.crossref.org/iPage?doi=10.4135%2F9781452218403.n25>. Acesso em: set. 2020.

CHEN, Chialin. Design for the environment: a quality-based model for green product development. *Management Science*, Catonsville, MD, v. 47, n. 2, p. 250-263, 2001.

Disponível em:

https://econpapers.repec.org/article/inmormnsc/v_3a47_3ay_3a2001_3ai_3a2_3ap_3a250-263.htm. Acesso em: set. 2020.

CHOUDHARY, Aparna; MONDAL, Sandeep; MUKHERJEE, Kampan. Analysis of critical factors influencing the management of green supply chain practice in small and medium enterprises. *International Journal of Logistics Systems and Management*, Genève, Switzerland, v. 28, n.2, p. 200-224, 2017. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/ids/ijlsma/v28y2017i2p200-224.html>. Acesso em: set. 2020.

CLARKE, Mike; OXMAN, Andy (ed.). *Cochrane reviewers' handbook 4.1.4: updated October 2001*. Oxford, UK: The Cochrane Library, 2001.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson.

Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. *RAUSP Management Journal*, São Paulo, v.43, n.4, p.289-300, out./nov./dez. 2008. Disponível em:

<http://www.spell.org.br/documentos/ver/4417/entendendo-o-conceito-de-sustentabilidade-nas-organizacoes/i/pt-br>. Acesso em: set. 2020.

CORBETT, Charles J.; KLEINDORFER, P. R. Environmental management and operations: introduction to the third special issue. *Production and Operations Management*, New Jersey, v. 12, n. 3, p.287-289, 2003. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/279906712_Environmental_management_and_operations_management_Introduction_to_the_third_special_issue. Acesso em: set. 2020.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. *CSCPM Supply chain management definitions and glossary*. Lombard, Illinois: CSCMP, [2005]. Disponível em:

https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921. Acesso em: set. 2020.

COUTO, Maria Claudia Lima. *Modelo logístico para localização de instalações destinadas à logística reversa de embalagens pós-consumo*. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

DALE, Ann. *At the edge: sustainable development in the 21st century*. Vancouver: UBC Press, 2001.

DAS, Kanchan; CHOWDHURY, Abdul H. Designing a reverse logistics network for optimal collection, recovery and quality-based product-mix planning. *International Journal of Production Economics*, v.135, n.1, p. 209-221, Jan. 2012. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527311003094>. Acesso em: set. 2020.

DAVIS-SRAMEK, Beth *et al.* Exploring the differential roles of environmental and social sustainability in carrier selection decisions. *International Journal of Production Economics*,

Amsterdam, Netherlands, v.227, Sept. 2020. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527320300554> . Acesso em: set. 2020.

DENHARDT Robert B.; DENHARDT, Janet Vinzant. The new public service: serving rather than steering. *Public Administration Review*, Hoboken, New Jersey, v. 60, n.6, p.549-559, Nov. 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/0033-3352.00117> . Acesso em: set. 2020.

DIAS, E., *Índice de sustentabilidade empresarial e retorno ao acionista: um estudo de evento*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007.

DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves; LABEGALINI, Letícia; CSILLAG, João Mário. Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais. *Production*, v.22, n.3, São Paulo, maio/ago. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132012000300012 . Acesso em: set. 2020.

DRESNER, Simon. *The principles of sustainability*. 2nd ed. London: Earthscan, 2008.

DYLLICK, Thomas; HOCKERTS, Kai. Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, Malden, USA, v. 11, n.2, p. 130-141, Mar./Apr. 2002. Special issue.

EDWARDS, Andres R. *The sustainability revolution: portrait of a paradigm shift*. Gabriola, BC: New Society Publishers, 2005.

EL BAZ, Jamal; FREI, Regina; LAGUIR, Issam. Reverse supply chain practices in developing countries: the case of Morocco. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Bingley, UK, v.29, n.1, p. 198-216, 2018. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-04-2017-0068/full/html> . Acesso em: set. 2020.

ELKINGTON, John. The triple bottom line: implications for the oil industry. *Oil & Gas*, Tulsa, Oklahoma, v. 97, n. 50, p. 139-141, Dec.1999. Disponível em: <https://www.sciencebase.gov/catalog/item/5053e83be4b097cd4fcf5f8e> . Acesso em: out. 2020.

ELKINGTON, John. 25 years ago I coined the phrase “Triple bottom line.” Here’s why it’s time to rethink it. *Harvard Business Review*, Boston, MA, 25 Jun. 2018. Disponível em: <https://hbr.org/2018/06/25-years-ago-i-coined-the-phrase-triple-bottom-line-heres-why-im-giving-up-on-it> . Acesso em: set. 2020.

ENOKI, Priscilla Azevedo *et al.* Estratégias de marketing verde na percepção de compra dos consumidores na grande São Paulo. *Revista Jovens Pesquisadores*, Santa Cruz do Sul, RS, v. 5, n. 8, p. 58-74, jan./jul. 2008. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/dhtm/seer/index.php/jovenspesquisadores/article/viewFile/922/429> . Acesso em: set. 2020.

ESKANDARPOUR, Majid *et al.* Sustainable supply chain network design: an optimization-oriented review. *Omega*, Amsterdam, Netherlands, v. 54, n. C, p. 11-32, 2015. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeejomega/v_3a54_3ay_3a2015_3ai_3ac_3ap_3a11-32.htm . Acesso em: set. 2020.

EUROPEAN WORKING GROUP ON REVERSE LOGISTICS. *Reverse logistics*. REVLOG, 1998. Disponível em: <https://www.coursehero.com/file/p4rkh5b/The-European->

Working-Group-on-Reverse-Logistics-REVLOG-1998-defines-reverse/ Acesso em: 10 jun. 2018.

EWEJE, Gabriel. A shift in corporate practice? Facilitating sustainability strategy in companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Malden, Estados Unidos, v. 18, n.3, p. 125-136, May/Jun. 2011. Special Issue: Critical research in sustainability debate. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/csr.268> . Acesso em: set. 2020.

FABER, Niels; JORNA, René; VAN ENGELLEN, Jo. The sustainability of “sustainability”. A study into the conceptual foundations of the notion of “sustainability”. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, Londres, v. 7, n. 1, p. 1-33, Mar. 2005. Disponível em: <http://www.sustainableorganizations.org/Sustainability-of-Sustainability.pdf> . Acesso em: set. 2020.

FAHIMNIA, Behnam; SARKIS, Joseph; DAVARZANI, Hoda. Green Supply Chain Management: A Review and Bibliometric Analysis. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.162, n.C, 101-114, 2015. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeproeco/v_3a162_3ay_3a2015_3ai_3ac_3ap_3a101-114.htm . Acesso em: set. 2020.

FAISAL, Mohd Nishat; AL-ESMAEL, Bader; SHARIF, Khurram Jahangir. Supplier selection for a sustainable supply chain Triple bottom line (3BL) and analytic network process approach. *Benchmarking: An International Journal*, Bingley, UK, v.24, n.7, p.1956-1976, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BIJ-03-2016-0042/full/html> . Acesso em: out. 2020.

FARIA, Mônica Faria Baptista. A política de resíduos sólidos na União Europeia e no Brasil: estudo comparativo e análise quanto à efetividade. *Revista do Programa de Direito da União Europeia*, Rio de Janeiro, n.3, 2014. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rpdue/article/view/68142>. Acesso em: ago. 2018.

FARIA, Ana Cristina; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. *Gestão de custos logísticos*. São Paulo: Atlas, 2012.

FATTAHI, Mohammad; GOVINDAN, Kannan; KEYVANSHOKOOH, Esmail. Responsive and resilient supply chain network design under operational and disruption risks with delivery lead-time sensitive customers. *Transportation Research Part E: Logistic and Transportatin Review*, Amsterdam, Netherlands, v. 101, n. C, p. 176-200, May 2017. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeetrans/v_3a101_3ay_3a2017_3ai_3ac_3ap_3a176-200.htm . Acesso em: set. 2020.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Termo de Compromisso TP n.º 048/2018*. Belo Horizonte: FEAM, 2018. Disponível em: <http://www.feam.br> . Acesso em: jan. 2019.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Situação da logística reversa em Minas Gerais*. Disponível em: <http://www.feam.br/logistica-reversa/situacao-da-implantacao-dos-sistemas-de-logistica-reversa-em-minas-gerais>. Acesso em: 4 mar. 2018.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS. *Sistema de indicadores de desenvolvimento municipal sustentável - SIDMS*. Florianópolis: Fecam, 2012.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustainability and sustainable development: unraveling overlays and scope of their meanings. *Cad. EBAPE.BR*, v. 15, n.3, Rio de Janeiro,

- Jul./Sept. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512017000300667&script=sci_arttext&tlng=en . Acesso em: set. 2020.
- FERGUS, A. H. T.; ROWNEY, J. I. A. Sustainable development: lost meaning and opportunity. *Journal of Business Ethics*, Berlim, v.60, n.1, p. 17-27, Aug. 2005. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25075243> . Acesso em: set. 2020.
- FERN, Edward F. *Advanced focus group research*. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2001.
- FETTER, Barbara. *A comprehensive literature review of green supply chain management*. Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Economic and Social Sciences, Department of Environmental Economics, 2018.
- FLEISCHMANN, M. *Quantitative model for reverse logistics*. Berlin: Springer, 2001.
- FLEISCHMANN, M. *Quantitative models for reverse logistics*. 2000. 223p. Tese (doutorado). Erasmus University, Rotterdam, Holanda, 2000.
- FOLADORI, Guillermo. Avanços e limites da sustentabilidade social. *R. paran. Desenv.*, Curitiba, n. 102, p. 103-113, jan./jun. 2002. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/214> . Acesso em: set. 2020.
- FOSTER, John Bellamy. *A ecologia de Marx: materialismo e natureza*. Tradução de Maria Tereza Machado. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.
- FOUCAULT, M. *The order of things: an archaeology of the human sciences*. New York: Pantheon Books, 1971.
- FRAGOSO, Antônio. *Ambiente e desenvolvimento sustentável*. Viçosa, MG,: UFV, [2019] . Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/sistemas/pvanet/files/conteudo/1827/MicrosoftWordAmbienteeDesenvolvimentoSustentl.pdf> . Acesso em: set. 2020.
- FRANCISCO, Thiago Henrique A. *et al.* O uso da *grounded theory* no campo da administração universitária: possibilidades e desafios em um campo científico emergente. *Investigação Qualitativa em Ciências Sociais*, Florianópolis, v.3, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/136/132> . Acesso em: out. 2020.
- FRONDEL, Manuel; HORBACH, Jens; RENNINGS, Klaus. What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecological Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.66, n.1, p.153-160, May 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800907004429> . Acesso em: set. 2020.
- FURTADO, João Salvador. *Sustentabilidade empresarial: guia de práticas econômicas e sociais*. Salvador: NEAMA/CRA, 2005.
- GALANTE, Celso; MAZZIONI, Sady; DI DOMENICO, Daniela; RONNING, Crislei. Análise dos indicadores de sustentabilidade nos municípios do oeste de Santa Catarina. *Contabilometria*, Uberlândia, MG, v. 3, n. 2, 2016. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/contabilometria/article/view/639> . Acesso em: set. 2020.
- GALLINO, L. *L'impresa irresponsabile*. Torino: Einaudi, 2005.
- GALLOPÍN, G. C. *Sustainable development: epistemological challenges to science and technolog*. Santiago de Chile: ECLAC, 2004.

GARBIE, Ibrahim. Identifying challenges facing manufacturing enterprises toward implementing sustainability in newly industrialized countries. *Journal of manufacturing technology management*, Bingley, UK, v. 28, n.7, p. 928-960, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-02-2017-0025/full/html?skipTracking=true> . Acesso em: set. 2020.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão econômica da sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.13, n.25, p.133-153, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/276540081.pdf> . Acesso em: set. 2020.

GIBSON, Roberet B. Beyond the pillars: sustainability assessment as a Framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, Londres, v. 8, n. 3, p. 259-280, Sept.2006. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/223053/mod_resource/content/1/526_sa_gibson.pdf . Acesso em: set. 2020.

GINO, Francesca; PISANO, Gary P. Toward a theory of behavioral operations. *Manufacturing & Service Operations Management*, v.10, n.4, p. 676-691, 2008. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/inmormsom/v_3a10_3ay_3a2008_3ai_3a4_3ap_3a676-691.htm . Acesso em: set. 2020.

GIRI, B., CHAKRABORTY, A.; MAITI, T. Pricing and return product collection decisions in a closed-loop supply chain with dual-channel in both forward and reverse logistics. *Journal of Manufacturing Systems*, Amsterdam, Netherlands, v. 42, p. 104-123, 2017. Disponível em: <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/146618.pdf> . Acesso em: set. 2020.

GOMES, Maria Elásir S.; BARBOSA, Eduardo F. *A técnica educativa de grupos focais para obtenção de dados qualitativos*. Belo Horizonte: Educativa, 1999. Disponível em: http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B9FEA090E-98E9-49D2-A638-6D3922787D19%7D_Tecnica%20de%20Grupos%20Focais%20pdf.pdf . Acesso em: set. 2020.

GONDIM, Sônia Maria Guedes. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v.12, n.24, p. 149-161, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2002000300004 . Acesso em: set. 2020.

GOVINDAN, Kannan, SOLEIMANI, Hamed. A review of reverse logistics and closed-loop supply chain: a journal of cleaner production focus. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.142, n.1, p. 371-384, 2016. Disponível em: <https://portal.findresearcher.sdu.dk/en/publications/a-review-of-reverse-logistics-and-closed-loop-supply-chains-a-jou> . Acesso em: set. 2020.

GOVINDAN, Kannan; SOLEIMANI, Hamed; KANNAN, Devika. Reverse logistics and closed-loop supply chain: a comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, Netherlands, v.240, n.3, p. 603-626, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221714005633> . Acesso em: set. 2020.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. Acoplamento bibliográfico e análise de cocitação: revisão teórico-conceitual. *Encontros Bibli: Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 82-99, set./dez. 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n47p82/32343> .
Acesso em: set. 2020.

GREENPEACE. *Greenwash+20*: how some powerful corporations are standing in the way of sustainable development. Amsterdam: Greenpeace, 12 Jun. 2012. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/GreenwashPlus20/>. Acesso em: 15 jun. 2018.

GREENPEACE. *Rio+20*: the future we want versus the powerpoint they negotiate. Amsterdã: Greenpeace, 26 May 2012. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/international/en/news/Blogs/makingwaves/rio20-the-future-we-want-versus-the-powerpoin/blog/40658/>. Acesso em: 15 jun. 2017.

GREENPEACE. *Um fracasso de proporções épicas*. Brasília, DF: GREENPEACE, 2017. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Um-fracasso-de-proporcoes-epicas/>. Acesso em: 23 jun. 2017.

GREENPEACE BRASIL. *Ibama nega licença para Total explorar petróleo perto dos Corais da Amazônia*. Brasília, DF: GREENPEACE, 7 dez. 2018. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/press/ibama-nega-licenca-para-total-explorar-petroleo-perto-dos-corais-da-amazonia/> . Acesso: mar. 2019.

GREENPEACE BRASIL. São Paulo: GREENPEACE, 2019. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/> . Acesso em: out. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R.; VAN WASSENHOVE, Luk. N. Managing product returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, New Jersey, v. 10, n.2, p. 142-155, Jun. 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/19375956/2001/10/2> . Acesso em: set. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R.; HARRISON, Terry P.; VAN WASSENHOVE, Luk N. The challenge of closed-loop supply chains. *Interfaces*, Amsterdam, Netherlands, v.33, n.6, p.3-6, 2003. Disponível em: <https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/the-challenge-of-closed-loop-supply-chains> . Acesso em: set. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R.; JAYARAMAN, Vaidy; LINTON, Jonathan D. Building contingency planning for closed-loop supply chains with product recovery. *Journal of Operations Management*, Amsterdam, Netherlands, v.21. p.259-279, 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.608.4906&rep=rep1&type=pdf> . Acesso em: set. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R.; VAN WASSENHOVE, Luk N. Closed-loop supply chains: an introduction to the feature Issue (part 1). *Production and Operations Management*, Hoboken, New Jersey, v. 15, n. 3, p. 345-350, Set. 2006a. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/19375956/2006/15/3> . Acesso em: set. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R.; VAN WASSENHOVE, Luk N. Closed-Loop Supply Chains: An Introduction to the Feature Issue (part 2). *Production and Operations Management*, Hoboken, New Jersey, v. 15, n. 4, p. 471-472, Dec. 2006b. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1937-5956.2006.tb00156.x> . Acesso em: set. 2020.

GUIDE JR., V. Daniel R. *et al.* Time value of commercial product returns. *Management Science*, Catonsville, MA, v. 52, n. 8, p. 1200-1214, 2006. Disponível em: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.1060.0522> . Acesso em: set. 2020.

GÜRLEK, Mert; DÜZGÜN, Ertugrul; UYGUR, Selma Meydan. How does corporate social responsibility create customer loyalty? The role of corporate image. *Social Responsibility Journal*, Bingley, UK, v.13, n.3, p. 409-427, 2017. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eme/srjpps/srj-10-2016-0177.html> . Acesso em: set. 2020.

HAAS, Ingrid Freire. A sustentabilidade cultural: perspectivas de desenvolvimento para as relações internacionais. *Revista Eletrônica do Curso de Direito – PUC Minas*, Serro, n. 4, p. 55-77, out. 2011. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/DireitoSerro/article/view/1342> . Acesso em: set. 2020.

HADI, Tina *et al.* Pricing strategy for a green supply chain with hybrid production modes under government intervention. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 268, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620319922> . Acesso em: set. 2020.

HASSINI, Elkafi; SURTI, Chirag; SEARCY, Cory. A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. *Int J Prod Econ*, Örebro, Sweden, v. 40, n.1, p. 69-82, 2012. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeeproeco/v_3a140_3ay_3a2012_3ai_3a1_3ap_3a69-82.htm . Acesso em: set. 2020.

HART, Stuart L.; MILSTEN, Mark B. Criando valor sustentável. *RAE Executivo*, São Paulo, v. 3, n.2, p. 65-79, maio/jul. 2004. Disponível em: <https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/3363.pdf> . Acesso em: 20 dez. 2018.

HENDERSON, Daniel. *Misguide Virtue: false notions of corporate social responsibility*. London: The Institute of Economic Affairs, 2001. Disponível em: <https://iea.org.uk/publications/research/misguided-virtue-false-notions-of-corporate-social-responsibility> . Acesso em: set. 2020.

HEYDARI, Jafar; GOVINDAN, Kannan; JAFARI, Amin. Reverse and closed loop supply chain coordination by considering government role. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Amsterdam, Netherlands, v.52, n. part A, p.379-398, 2017. Disponível em: <https://portal.findresearcher.sdu.dk/en/publications/reverse-and-closed-loop-supply-chain-coordination-by-considering-> . Acesso em: set. 2020.

HEYLIGHEN, Francis; CILLIERS, Paul; GERSHENSON, Carlos. Complexity and philosophy. In: BOGG, Jan; GEYER, Robert (ed.). *Complexity, science and society*. Londres: Radcliffe Publishing, 2007. Chapter 8.

HJØRLAND, Birger. Citation analysis: a social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing and Management*, Amsterdam, Netherlands, v. 49, n. 6, p. 1313-1325, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457313000733> . Acesso em: set. 2020.

HOCHREIN, Simon; GLOCK, Christoph H. Systematic literature reviews in purchasing and supply management research: a tertiary study. *International Journal of Integrated Supply Management*, Genève, Switzerland, v.7, n.4, p.215-245, 2012. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ids/ijjsma/v7y2012i4p215-245.html> . Acesso em: set. 2020.

HOFF, Débora Nayar. *A construção do desenvolvimento sustentável através das relações entre as organizações e seus stakeholders: a proposição de uma estrutura analítica*. 2008.

Tese (Doutorado em Agronegócios), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

HOOD, Christopher. A public management or all seasons? *Public Administration*, Hoboken, New Jersey, v.69, p. 3-19, Spring 1991. Disponível em:

<http://newdoc.nccu.edu.tw/teasyllabus/110041265941/Hood%20NPM%201991.pdf> . Acesso em: out. 2020.

HUBBARD, Graham. Measuring organizational performance: beyond the triple bottom line. *Business Strategy and the Environment*, Hoboken, New Jersey, v. 18, n. 3, p. 177-191, 2009. Disponível em:

<http://www.grahamhubbard.com.au/articles/MeasuringOrganizationalPerformance.pdf> . Acesso em: set. 2020.

HUTCHISON, Andrew John; JOHNSTON, Lynne Halley; BRECKON, Jeff David. Using QSR-NVivo to facilitate the development of a grounded theory project: an account of a worked example. *International Journal of Social Research Methodology*, Londres, v.13, n.4, p. 283-302, October 2010. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13645570902996301> . Acesso em: set. 2020.

IBARRA-MICHEL, Juan Pedro. El estudio de la sustentabilidad em su dimensión social desde el realismo crítico. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS*, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 142-158, set./dez., 2018. Disponível em:

<http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1794> . Acesso em: set. 2020.

IGARASHI, Mieko; BOER, Luitzen de, FET, Annik Magerholm. What is required for greener supplier selection? A literature review and conceptual model development. *J. Purch. Supply Manag.*, Amsterdam, Netherlands, v.19, n.4, p. 247-263, Dec. 2013. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1478409213000538?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

ISLAM, Shamimul *et al.* A review on green supply chain aspects and practices. *Manag. Mark.*, Bucuresti, Romania, v.12, n.1, p. 12-36, Spring 2017. Disponível em:

http://eprints.usm.my/36717/1/%28A_review_on_green_supply%29.pdf . Acesso em: set. 2020.

ISOLDI, Rosilaine André. *Tradição, inovação e sustentabilidade: desafios e perspectivas do projeto sustentável em arquitetura e construção*. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

JAMALI, D. Insights into the triple bottom line integration from a learning organization perspective. *Business Process Management Journal*, Bingley, UK, v.12, n. 6, p. 809-821, 2006. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14637150610710945/full/html> . Acesso em: set. 2020.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva; CIDADE, Lúcia Cony Faria; VARGAS, Glória Maria. Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 47-87, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/se/v24n1/a04v24n1> . Acesso em: set. 2020.

JAYARAMAN, Vaidyanathan; PATTERSON, Raymond. A.; ROLLAND, Erik. The design of reverse distribution networks: models and solution procedures. *European Journal of*

Operational Research, Amsterdam, Netherlands, v. 150, n.1, p. 128-149, Oct. 2003. Disponível em: <https://ideas.repec.org/s/eee/ejores.html> . Acesso em: set. 2020.

JOHNSTON, Paul *et al.* Reclaiming the definition of sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, Berlim, v. 14, n. 1, p. 60-66, Feb. 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1065/espr2007.01.375> . Acesso em: set. 2020.

JORDAN, J.; LENSCHOW, A. Integrating the environment for sustainable development: an introduction. In: JORDAN, A. J.; LENSCHOW, A. *Innovation in Environmental Policy? Integrating the Environment for Sustainability*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2008.

KANNEGIESSER, Matthias; GÜNTHER, Hans-Otto; GYLFASON, Ólafur. Sustainable development of global supply chains - part 2: investigation of the European automotive industry. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, New York, v.26, n.2, p.48-68, 2014. Disponível em: <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/sustainable-development-of-global-supply-chains-part-2-investigation-pCrEPRC2JR> . Acesso em: set. 2020.

KAPTEIN, M.; WEMPE, J. *The balanced company: a theory of corporate integrity*. Oxford: Oxford University Press, 2002.

KASSAYE, W. Wossen. Green dilemma. *Marketing Intelligence & Planning*, Bingley, UK, v. 19, n. 6, p. 444-455, 2001. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EUM0000000006112/full/html> . Acesso em: set. 2020.

KAUFMAN, Frederik. The end of sustainability. *International Journal of Sustainable Society*, Genève, Switzerland, v. 1, n. 4, p. 383-390, 2009. Disponível em: <http://www.inderscience.com/offer.php?id=28908> . Acesso em: set. 2020.

KAZEMI, Nima; MODAK, Nikunja Mohan; GOVINDAN, Kannan. A review of reverse logistics and closed loop supply chain management studies published in IJPR: a bibliometric and content analysis. *International Journal of Production Research*, Abingdon, UK, v.57, n.15-16, p.4937-4960, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/00207543.2018.1471244?needAccess=true> . Acesso em: set. 2020.

KEMP, René; PEARSON, Peter. *Final report of the MEI project measuring eco innovation*. Maastricht: UM Merit, 2007.

KESSLER, M. M. Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, Hoboken, New Jersey, v. 14, n. 1, p. 10-25, 1963. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.5090140103> . Acesso em: set. 2020.

KHOR, Kuan Siew *et al.* Reverse logistics in Malaysia: the contingent role of institutional pressure. *Int. J. Production Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.175, n. C, p. 96-108, 2016. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeproeco/v_3a175_3ay_3a2016_3ai_3ac_3ap_3a96-108.htm . Acesso em: set. 2020.

KIDD, Charles V. The evolution of sustainability. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Berlim, v. 5, n. 1, p. 1-26, 1992. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01965413> . Acesso em: set. 2020.

KING, Andrew A.; LENOX, Michael J. Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's responsible care program. *Acad. Manag. J.*, New York, v.43, n.4, p. 698-716, Ago. 2000. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/10.5465/1556362> . Acesso em: set. 2020.

- KIRSCHBAUM, Charles; CRUBELLATE, João Marcelo. As várias institucionalizações da teoria neo-institucional. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 49, n. 1, p.108-109, jan./mar. 2009. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae/vol49-num1-2009/varias-institucionalizacoes-teoria-neo-institucional> . Acesso em: set. 2020.
- KRAMA, M. R. *Desenvolvimento e análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, usando a ferramenta painel de sustentabilidade*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, 2008.
- KUHN, Thomas S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1962.
- LACAN, Jacques. *Séminaire XXII RSI* (Réel, Symbolique, Imaginaire), 1974-75. Mimeo.
- LAENGLÉ, Sigifredo *et al.* Forty years of the European Journal of Operational Research: a bibliometric overview. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, Netherlands, v.262, n.3, p.803-816, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221717303600> . Acesso em: set. 2020.
- LAGARINHOS, Carlos A. F.; TENÓRIO, Jorge A. S. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. *Polímeros*, São Carlos, v.23, n.1, p.49-58, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282013000100012&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: set. 2020.
- LANGE, Deborah E.; BUSCH, Timo; DELGADO-CEBALLOS, Javier. Sustaining sustainability in organizations. *Journal of Business Ethics*, Berlim, v. 110, n. 2, p. 151-156, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10551-012-1425-0> . Acesso em: set. 2020.
- LANZA, Alessandro. *Lo sviluppo sostenibile*. Bologna: Il mulino, 1997.
- LATOUCHE, Serge. *L'occidentalisation du monde: essai sur la signification, la portée et les limites de l'uniformisation planétaire*. Paris: La Découverte, 1989.
- LATOUCHE, Serge. *La apuesta por el decrecimiento: cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona: Icaria Editorial, 2006.
- LEE, Young Eal; JUNG, Young Beom. Challenges of nuclear power for sustainable role in Korean energy policy. *Energy Conversion and Management*, v.49, n.7, p.1951-1959, July 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196890407004475> . Acesso em: out. 2020.
- LEE, W.; WANG, S.-P.; CHEN, W.-C. Forward and backward stocking policies for a two-level supply chain with consignment stock agreement and stock-dependent demand. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, Netherlands, v.256, n.3, p.830-840, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221716305197?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.
- LEFF, Enrique. Decrecimiento o desconstrucción de la economía: hacia un mundo sustentable. *Polis*, Santiago do Chile, v.7, n.21, p.81-90, 2008. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/polis/v7n21/art05.pdf> . Acesso em: set. 2020.
- LEFF, Enrique. *Discursos sustentables* [versão digital]. Del. Coyoacán: Siglo XXI Editores, 2004.

LEFF, Enrique. *Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável*. Blumenau: FURB, 2000. Resenha de: FOLADORI, Guillermo. Na busca de uma racionalidade ambiental. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, n.6/7, jan./jun. 2000. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2000000100010 .

Acesso em: set. 2020.

LEFF, Enrique. El desvanecimiento del sujeto y la reinención de las identidades colectivas en la era de la complejidad ambiental. *Polis*, Santiago do Chile, v.9, n.27, p.151-198, 2010.

Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682010000300008)

65682010000300008. Acesso em: set. 2020.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI Editores, 2002.

LEFF, Enrique. Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia “otro” programa de sociología ambiental. *Revista Mexicana de Sociología*, Ciudad de México, v.73, n.1, p.5-46, jan./mar. 2011. Disponível em:

<http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/23562> . Acesso em:

set. 2020.

LEFF, Enrique. Tiempo de sustentabilidad. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, SP, n. 6/7, p. 5-13, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2000000100001&lng=en&nrm=iso . Acesso em: set. 2020.

LÉLÉ, Sharachchandra M. Sustainable development: a critical review. *World Development*, UK, v. 19, n. 6, p. 607-621, 1991. Disponível em:

[http://atree.org/sites/default/files/pubs/slele/journal-](http://atree.org/sites/default/files/pubs/slele/journal-publications/Lele_SusDev_review_WDev.pdf)

publications/Lele_SusDev_review_WDev.pdf . Acesso em: set. 2020.

LEMOS, Ângela Denise; NASCIMENTO, Luis Felipe. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. *RAC*, Maringá, PR, v. 3, n. 1, p. 23-46, 1jan./abr. 1

999. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rac/v3n1/v3n1a03.pdf> . Acesso em: set. 2020.

LIMA, Gustavo da Costa. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v.6, n. 2, jul./dez. 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v6n2/a07v06n2.pdf> . Acesso em: set. 2020.

LIMONAD, Ester. A insustentável natureza da sustentabilidade. Da ambientalização do planejamento às cidades sustentáveis. *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 123-142, jan./jun. 2013. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/15819> . Acesso em: set. 2020.

LINNENLUECKE, Martina K.; GRIFFITHS, Andrew. Corporate sustainability and organizational culture. *Journal of World Business*, Amsterdam, Netherlands, v. 45, n. 4, p. 357-366, 2010. Disponível em:

[https://econpapers.repec.org/article/eeeworbus/v_3a45_3ay_3a2010_3ai_3a4_3ap_3a357-](https://econpapers.repec.org/article/eeeworbus/v_3a45_3ay_3a2010_3ai_3a4_3ap_3a357-366.htm)

366.htm . Acesso em: set. 2020.

LINTON, J.D.; YEOMANS, J.S.; YOOGALINGAM, R. Supply planning for industrial ecology and remanufacturing under uncertainty: a numerical study of leaded-waste recovery from television disposal. *Journal of the Operational Research Society*, New York, v. 53, n. 11, p. 1185-1196, Nov. 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/822804?seq=1> .

Acesso em: set. 2020.

- LIOR, Noam; RADOVANOVIĆ, Mirjana; FILIPOVIĆ, Sanja. Comparing sustainable development measurement based on different priorities: sustainable development goals, economics, and human well-being – Southeast Europe case. *Sustainability Science*, Berlin, n.13, p. 973-1000, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-018-0557-2> . Acesso em: set. 2020.
- LIU, J. *et al.* Behavioral and technical perspectives of green supply chain management practices: empirical evidence from an emerging market. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Groningen, Netherlands, v.140, article number 102013, Aug. 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11370/475a2f9b-f9d8-4b57-b18a-a855f7c63160>. Acesso em: set. 2020.
- LOPES, Marta Maria Cordeiro. *A influência dos stakeholders na responsabilidade social empresarial estratégica*. Tese (Doutorado em Marketing). Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa. Março de 2015. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/10038/1/Tese_Out_2015_Final_Juri.pdf . Acesso em: set. 2020.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política*. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção questões da nossa época, v.39).
- LU, Jintao *et al.* Modified Carroll's pyramid of corporate social responsibility to enhance organizational performance of SMEs industry. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.271, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620325038> . Acesso em: set. 2020.
- LUCAS, Elaine de Oliveira; GARCIA-ZORITA, José Carlos; SANZ-CASADO, Elias. Evolução histórica de investigação em informetria: ponto de vista espanhol. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 255-270, 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3385> . Acesso em: set. 2020.
- LUTHRA, Sunil; MANGLA, Sachin Kumar; KUMAR, Sanjay; GARG, Dixit; HALEEM, Abid. Identify and prioritise the critical factors in implementing the reverse logistics practices: a case of Indian auto component Manufacturer. *International Journal of Business and Systems Research*, Genève, Switzerland, v.11, n.1-2, p. 42-61, 2017. Disponível em: <http://www.inderscience.com/offer.php?id=80834> . Acesso em; set. 2020.
- MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MALVIYA, Rakesh; KANT, Ravi. Green supply chain management (GSCM): a structured literature review and research implications. *Benchmarking: An International Journal*, Bingley, UK, v.22, p.1360-1394, 2015. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BIJ-01-2014-0001/full/html>. Acesso em: out. 2020.
- MANGOYANA Robert B.; SMITH, Timothy F.; SIMPSON, Rodney. A systems approach to evaluating sustainability of biofuel systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Amsterdam, Netherlands, v.25, p.371-380, Set. 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S136403211300289X> . Acesso em: out.2020.
- MANN, Hanuv *et al.* Drivers of sustainable supply chain management. *The IUP Journal of Operations Management*, Telangana, India, v. 9, n. 4, Nov. 2010. Disponível em: https://www.iupindia.in/1110/IJOM_Supply_Chain_Management_52.html . Acesso em: out. 2020.

MARCOMIN, F. E; SILVA, A. D. V. A sustentável leveza da universidade. In: GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. (org.). *Sustentabilidades em diálogos*. Itajaí: Univali, 2010. p. 171-189.

MARCOVITCH, J. *Para mudar o futuro: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais*. São Paulo: Edusp, 2006.

MARKLEY, Melissa J.; DAVIS, Lenita. Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bingley, UK, v.37, n.9, p. 763-774, Oct. 2007. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030710840859/full/html> . Acesso em: out. 2020.

MARQUES, Marília Bernardes. *Ciência, tecnologia, saúde e desenvolvimento sustentado*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1991. (Série Política de Saúde, 11).

MARTIN, Patricia Yancey; TURNER, Barry A. Grounded theory and organizational research. *Journal of Applied Behavioral Science*, v.22, n.2, p. 141-157, 1986. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Martin21/publication/277530311_Grounded_Theory_and_Organizational_Research/links/55d3387a08aec1b0429f31c9/Grounded-Theory-and-Organizational-Research.pdf . Acesso em: out. 2020.

MATHIYAZHAGAN, K. *et al.* An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.47, p. 283-297, May 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612005744> . Acesso em: out. 2020.

MATOS, Stelvia; HALL, Jeremy. Integrating sustainable development in the supply chain: The case of life cycle assessment in oil and gas and agricultural biotechnology. *Journal of Operations Management*, New Jersey, v. 25, n.6, p. 1083-1102, Nov. 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.jom.2007.01.013> . Acesso em: out. 2020.

MATTA, Caroline Rodrigues da; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. O paradigma da sustentabilidade: o que pensam pesquisadores em educação ambiental sobre as sociedades sustentáveis? *Conjectura: Filos. Educ.*, Caxias do Sul, v. 19, n. 2, p. 108-119, maio/ago. 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/4934/O%20paradigma%20da%20sustentabilidade.pdf?sequence=1> . Acesso em: out. 2020.

MATTHEW, Richard A.; HAMMILL, Anne. Sustainable development and climate change. *International Affairs*, New Jersey, v. 85, n. 6, p. 1117-1128, Nov. 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2346.2009.00852.x> . Acesso em: out.2020.

MEADOWS, Donella H. *et al.* *The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: University Books, 1972. Disponível em: www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf. Acesso: 4 maio 2018.

MELA, A.; BELLONI, M.C.; DAVICO, L. *A sociologia do ambiente*. Lisboa: Estampa, 2001.

MELLO, Carlos Henrique Pereira (org.). *Gestão da qualidade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

- MERIGÓ, José M.; YANG, Jian-Bo. A bibliometric analysis of operations research and management science. *Omega*, Amsterdam, Netherlands, v.73, n.C, p.37-48, 2017. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeejomega/v_3a73_3ay_3a2017_3ai_3ac_3ap_3a37-48.htm . Acesso em: out. 2020.
- MILANI, Carlos R. S. Ecologia política, movimentos ambientalistas e contestação transnacional na América Latina. *Caderno CRH*, Salvador, v. 21, n. 53, p. 289-303, maio/ago. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccrh/v21n53/a07v21n53.pdf> . Acesso em: out. 2020.
- MIN, Hokey; GALLE, William P. Green purchasing practices of US firms. *International Journal of Operations & Production Management*, Bingley, UK, v. 21, n. 9-10, p. 1222-1238, 2001. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EUM0000000005923/full/html> . Acesso em: out. 2020.
- MIN, Hokey; KIM, Ilsuk. Green supply chain research: past, present, and future. *Logistics Research*, Berlim, v.4, p.39-47, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12159-012-0071-3> . Acesso em: out. 2020.
- MINAS GERAIS. *Decreto nº 46020, de 09 de agosto de 2012*. Regulamenta a Lei nº 14.870, de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a qualificação de pessoa jurídica de direito privado como organização da sociedade civil de interesse público - OSCIP, institui e disciplina o termo de parceria e dá outras providências. Belo Horizonte: ALMG, 2012. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=46020&ano=2012&tipo=DEC>. Acesso em: 18 dez. 2018.
- MINAS GERAIS. *Decreto nº 47891, de 20 de março de 2020*. Reconhece o estado de calamidade pública decorrente da pandemia causada pelo agente coronavírus (COVID-19). Belo Horizonte: ALMG, 2020. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=391242>. Acesso em: maio 2020.
- MISKOLCZINÉ, Gábor Monika. *Complex analysis of green supply chain management in hungarian automotive industry*. Theses of doctoral (PHD) dissertation. Szent István University, Gödöllő, Hungary, 2017. Disponível em: https://szie.hu/file/tti/archivum/Miskolczine_Gabriel_Monika_thesis.pdf . Acesso em: out. 2020.
- MODVAR, Cecílie; GALLOPÍN, Gilberto C. *Sustainable development: epistemological challenges to science and technology*. Santiago, Chile: ECLAC, 2005. Relatório do workshop realizado em out. 2004. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Sustainable-development%2C-epistemological-challenges-Modvar-Gallopín/fa73a4326890a5c712dc713e8787cfc8112c44cb?p2df> . Acesso em: set. 2020.
- MOFFATT, I. Environmental space, material flow analysis and ecological footprinting. In: ATKINSON, Giles; DIETZ, Simon; Neumayer, Eric; AGARWALA, Matthew. (ed.). *Handbook of sustainable development*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2007.
- MOLTENI, Mario; PEDRINI, Matteo. In search of socio-economic syntheses. *Journal of Management Development*, Bingley, UK, v. 29, n. 7/8, p. 626-636, 2010. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02621711011059059/full/html?skipTracking=true> . Acesso em: out. 2020.

- MORABITO, Reinaldo; PUREZA, Vitória. Modelagem e simulação. In: CAUCHICK-MIGUEL, Paulo Augusto (coord). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier, 2010. p.165-194.
- MORAIS, Dafne Oliveira Carlos de. Orientador: BARBIERI, José Carlos. *O pilar social: a dimensão invisível na gestão da cadeia de suprimentos sustentável*. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018.
- MORGAN, David L. *Focus group as qualitative research*. London: Sage Publications, 1997. (Qualitative research methods series, 16).
- MORIN, Edgar. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. 2. ed. Lisboa: Europa-América, 1996.
- MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, Berlim, v. 106, n.1, p.213-228, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1765-5> . Acesso em: out. 2020.
- MONTIEL, Ivan. Corporate social responsibility and corporate sustainability: separate pasts, common futures. *Organization & Environment*, Thousand Oaks, CA, v. 21, n. 3, p. 245-269, 1 set. 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026608321329> . Acesso em: out. 2020.
- MORRIS, Mark. Sustainability: an exercise in futility. *International Journal of Business and Management*, Ontario, Canada, v. 7, n. 2, p. 36-44, 2012. Disponível em: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/11355> . Acesso em: out. 2020.
- MOVAHEDIPOUR, Mahmood; ZENG, Jianqiu; YANG, Mengke; WU, Xiankang. Supply chain sustainability barriers: an empirical assessment. *Human systems management*, v.37, n.1, p. 27-43, p. 2018. Disponível em: <https://content.iospress.com/journals/human-systems-management/37/1> . Acesso em: out. 2020.
- MÜLFARTH, Roberta C. Kronka. *Arquitetura de baixo impacto humano e ambiental*. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- MULROW, C. D. Systematic reviews: rationale for systematic reviews. *British Medical Journal*, London, v.309 (6954), p.597-599, Sept. 1994. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/309/6954/597> . Acesso em: out. 2020.
- MUNCK, Luciano; MUNCK, Mariana Gomes Musetti; BORIM-DE-SOUZA, Rafael. Sustentabilidade organizacional: a proposição de uma *framework* representativa do agir competente para seu acontecimento. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, Juiz de Fora, v. 4, n. 2, p. 147-158, 2011. Special issue. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202011000300005&lng=pt&nrm=iso . Acesso em: out. 2020.
- MUNCK, Luciano; BANSI, Ana Claudia; GALLELI, Bárbara. Sustentabilidade em contexto organizacional: uma análise comparativa de modelos que propõem trajetórias para sua gestão. *Revista de Ciências da Administração*, Florianópolis, v. 18, n. 44, p. 91-110, abril 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2016v18n44p91> . Acesso em: out. 2020.
- NABAES, Thais de Oliveira; PEREIRA, Vilmar Alves. Ontologia ambiental: o reposicionamento do Ser no horizonte da Racionalidade Ambiental. *Educar em Revista*,

- Curitiba, n. 61, p. 189-204, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n61/1984-0411-er-61-00189.pdf> . Acesso em: out. 2020.
- NIDUMOLU, Ram; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation? *Harvard Business Review*, Cambridge, MA, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009. Disponível em: <https://hbr.org/2009/09/why-sustainability-is-now-the-key-driver-of-innovation> . Acesso em: out. 2020.
- OLIVEIRA, Gilson Batista. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. *Revista FAE*, Curitiba, v.5, n. 2, 2002. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/477> . Acesso em: out. 2020.
- OLIVEIRA, José Antônio Puppim de; WAISSMAN, Vera. Integrando ação e comunicação para uma estratégia de marketing ambiental: o caso Aracruz celulose. *REAd*, Porto Alegre, v. 8, n.6, nov./dez. 2002. Edição Especial v. 30. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/view/42734/0> . Acesso em: out. 2020.
- OLIVEIRA, Lucas Rebello de *et al.* Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. *Produção*, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan./fev. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/prod/v22n1/aop_0007_0245.pdf . Acesso em: out. 2020.
- OLTRA, Vanessa; SAINT JEAN, Maïder. Sectoral systems of environmental innovation: an application to the French automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, Amsterdam, Netherlands, v.76, n.4, p.567-83, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016250800108X> . Acesso em: out. 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Inclusive wealth report 2012: measuring progress toward sustainability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Hacia un planeta sin contaminación: informe del director ejecutivo*. Nairobi: ONU, 2017. Disponível em: <https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/k1708350s.pdf> . Acesso em: 24 out. 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Declaração sobre o direito ao desenvolvimento*. Nova York: ONU, 4 dez. 1986.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD): relatório sobre o desenvolvimento humano: liberdade cultural num mundo diversificado*. Tradução: José Freitas e Silva. Lisboa, Portugal: ONU, 2004. Disponível em http://www.hdr.undp.org/en/media/hdr04_po_chapter_2.pdf. Acesso em: 15 mar. 2019.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD): declaração do milênio*. Nova York: ONU, set. 2000.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Manifesto for life. For an ethic for sustainability*. Nova York: ONU, 2002. Disponível em: <http://www.cnsjournal.org/wp-content/uploads/2019/01/A-Manifesto-for-Life-In-Favor-of-an-Ethic-of-Sustainability.pdf> . Acesso em: 19 jun. 2017.
- PAGELL, Mark; WU, Zhaohui. Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, Hoboken, New Jersey, v.45, n. 2, Apr. 2009. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x> . Acesso em: out. 2020.

PAGOTTO, Erico Luciano; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves. Produção e consumo sustentáveis: um estudo à luz da teoria de campos de ação estratégica. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 23, p. 1-22, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/asoc/v23/pt_1809-4422-asoc-23-e00271.pdf. Acesso: out. 2020.

PAL, Rudrajeet. Value creation through reverse logistics in used clothing networks. *The International Journal of Logistics Management*, Bingley, UK, v.28, n.3, p.864-906, 2017. Special issue. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLM-11-2016-0272/full/html> . Acesso em: out. 2020.

PASCUAL, Jordi. *Advogando pela cultura como pilar da sustentabilidade no processo de Rio+20*. Tradução de Yassora Machado. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://campuseuroamericano.org/pdf/pt/PO_Advogando_Cultura_Rio+20_Jordi_Pascual.pdf . Acesso em: out. 2020.

PAZ, Fábio Josende; ISERHARD, Fernando Zinn.; KIPPER, Liane Mahlmann. Indicadores para sustentabilidade organizacional em empresas da região do Pampa Gaúcho: um estudo exploratório. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 92-109, 2015. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/2094> Acesso em: out. 2020.

PEATIE, Ken. Green consumption: behavior and norms. *Annual Review of Environment and Resources*, Palo Alto, CA, v. 35, n. 1, p. 195-228, 21 nov. 2010. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-032609-094328> . Acesso em: out. 2020.

PEDRAM, Ali *et al.* Integrated forward and reverse supply chain: a tire case study. *Waste Management*, Amsterdam, Netherlands, v.60, p.460-470, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X16303348> . Acesso em: out. 2020.

PER LAEGREID. Christopher Hood, “A public management or all seasons?” In: LODGE, Martin; PAGE, Edward C.; BALLA, Steven (ed.). *The Oxford handbook of classics in public policy and administration*. Oxford: Oxford University Press, 2015.

PEREIRA, Marlos da Silva; SAUER, Leandro; FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt. Mensurando a sustentabilidade ambiental: uma proposta de índice para o Mato Grosso do Sul. *Interações*, Campo Grande, MS, v. 17, n. 2, p. 327-338, abr./jun. 2016. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/1107> . Acesso em: out. 2020.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão; CURI, Wilson Fadlo. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: parte II - uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões: aplicação do modelo. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p.485-498, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-41522018000300485&lng=en&nrm=iso&tlng=pt . Acesso em: out. 2020.

PILKINGTON, Alan; FITZGERALD, Robert. Operations management themes, concepts and relationships: a forward retrospective of IJOPM. *International Journal of Operations & Product, Management*, Bingley, UK, v. 26, n. 11, p. 1255-1275, 2006. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443570610705854/full/html> . Acesso em: out. 2020.

- PINSKY, Vanessa; KRUGLIANSKAS, Isak. Inovação tecnológica para a sustentabilidade: aprendizados de sucessos e fracassos. *Estudos avançados*, São Paulo, v.31, n.90, 2017. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/137888> . Acesso em: out. 2020.
- PISANI, Jacobus A. Sustainable development: historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, Abingdon, UK, v. 3, n. 2, p. 83-96, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15693430600688831> . Acesso em: out. 2020.
- POLAZ, Carla Natacha Marcolino. *Indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos*. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.
- POLAZ, Carla Natacha Marcolino; TEIXEIRA, Bernardo Arantes do Nascimento. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 411-420, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522009000300015&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: out. 2020.
- POLI, Luciana Costa; HAZAN, Bruno Ferraz. Sustentabilidade: um novo mantra, uma nova utopia? *Em Tempo*, Marília, São Paulo, v. 13, p. 24-46, dez. 2014. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/article/view/449> . Acesso em: out. 2020.
- PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Class. Toward a new conception of the environmental competitiveness relationship. *J. Econ. Perspect.*, Nashville, Tennessee, v. 9, n. 4, p. 97-118, Fall 1995. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.9.4.97> . Acesso em: out. 2020.
- PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, Venkat. Co-creating unique value with customers. *Strategy & Leadership*, Bingley, UK, v. 32, n. 3, p. 4-9, 2004. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~jhm/Readings/Co-creating%20unique%20value%20with%20customers.pdf> . Acesso em: out. 2020.
- PRATT, Michael G. For the lack of a boilerplate: tips on writing up (and reviewing) qualitative research. *Academy of Management Journal*, New York, v.52, n. 5, p. 856-62, 2009. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/10.5465/amj.2009.44632557> . Acesso em: out. 2020.
- RABELO, Laudemira Silva; LIMA, Patrícia Verônica P. Sales. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica do Prodema*, Fortaleza, v.1, n. 1, p. 55-76, 2008. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/4> . Acesso em: out. 2020.
- RAHIMI, Mohsen; GHEZAVATI, Vahidreza. Sustainable multi-period reverse logistics network design and planning under uncertainty utilizing conditional value at risk (CVaR) for recycling construction and demolition waste. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 172, p. 1567-1581, 20 Jan. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617325441?via%3Dihub> . Acesso em: out. 2020.
- RAO, Purba; HOLT, Diane L. Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, Bingley, UK, v.25, n.9, 898-916, 2005. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443570510613956/full/html> . Acesso em: out. 2020.

REDCLIFT, Michael R. Sustainable development (1987-2005): an oxymoron comes of age. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, v. 12, n. 25, p. 65-84, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ha/v12n25/a04v1225> . Acesso em: out. 2020.

REEFKE, Hendrik; SUNDARAM, David. Key themes and research opportunities in sustainable supply chain management - identification and evaluation. *Omega-international journal of management science*, Swindon, UK, v.66, Parte B, p. 195-211, Jan. 2017. Special issue. Disponível em: <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/handle/1826/10057> . Acesso em: out. 2020.

REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. *Análise descritiva de dados*. Belo Horizonte: UFMG/ICEX, 2002. Relatório Técnico. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf> . Acesso em: out. 2020.

REN, Rui *et al.* A systematic literature review of green and sustainable logistics: bibliometric analysis, research trend and knowledge taxonomy. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, Basel, Switzerland, v.17, n.261, p.1-25, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/1/261> . Acesso em: out. 2020.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reno: Reverse Logistics Executive council, 1999.

ROMANO, André Luiz. *Proposta de modelo de avaliação da sustentabilidade corporativa: as práticas no setor de cosmético brasileiro*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara D'Oeste – SP, 2014.

RUSCHEINSKY, Aloísio (org.). *Sustentabilidade: uma paixão em movimento*. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento: incluindo, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, Ignacy. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, Wolfgang. Anatomia política do desenvolvimento. *Democracia Viva*, São Paulo, v. 1, n. 1, p.11-23, nov.1997.

SAMPAIO, Onofre Carlos de Arruda. Concorrência e sustentabilidade. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 10 maio 2019.

SANCHES, Carmen Silvia. Gestão ambiental proativa. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 76-87, jan./mar. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902000000100009&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: out. 2020.

SANTIAGO, Leila Santos; DIAS, Sandra Maria Furiam. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. *Eng Sanit Ambient.*, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p. 203-212, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v17n2/a10v17n2> . Acesso em: out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. *Caderno de educação ambiental: logística reversa*. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, 2014.

SARKIS, Joseph; ZHU, Qinghua; LAI, Kee-hung. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, Amsterdam, Netherlands, v.130, n.1, p.1-15, Mar. 2011. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527310004391> . Acesso em: out. 2020.

SARKIS, Joseph; GONZÁLEZ-TORRE, Pilar; ADENSO-DIAZ, Belarmino. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, Hoboken, New Jersey, v.28, n. 2, p.163-176, Mar. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.jom.2009.10.001> . Acesso em: out. 2020.

SARKIS, Joseph. A boundaries and flows perspective of green supply chain management. *Supply Chain Management*, Bingley, UK, v.17, n.2, p. 202- 216, 2012. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598541211212924/full/html> . Acesso em: out. 2020.

SARKIS, Joseph. A strategic decision framework for green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 11, n. 4, p. 397-409, 2003. Disponível em: <http://vietnamsupplychain.com/assets/upload/file/publication/1309766995989-2782.pdf> Acesso em: out. 2020.

SAVASKAN, R. Canan; BHATTACHARYA, Shantanu; VAN WASSENHOVE, Luk N. Closed-loop supply chain models with product remanufacturing. *Management Science*, Catonsville, MD, v.50, n.2, p.239-252, 2004. Disponível em: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.1030.0186> . Acesso em: out. 2020.

SEAGER, Tomas P. The sustainability spectrum and the sciences of sustainability. *Business Strategy and the Environment*, Hoboken, New Jersey, v. 17, n.7, p. 444-53, Nov. 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bse.632> . Acesso em: out. 2020.

SEARLE, J. *The construction of social reality*. London: Penguin, 1995.

SEURING, Stefan; MÜLLER, Martin. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 16, n. 15, p. 1699- 1710, Oct. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965260800111X> . Acesso em: out. 2020.

SEURING, Stefan. Supply chain management for sustainable products – insights from research applying mixed methodologies. *Business and Strategy and the Environment*, Hoboken, New Jersey, v.20, n.7, p. 471-484, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.702>. Acesso em: out. 2020.

SHAHZAD, Fakhar *et al.* Untangling the influence of organizational compatibility on green supply chain management efforts to boost organizational performance through information technology capabilities. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.266, Sept. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965262032076X> . Acesso em: out. 2020.

SHIVA, V. Recovering the real meaning of sustainability. In: COOPER, D. E.; PALMER, J. A. (ed.). *The environment in question: ethics in global issues*. London: Routledge, 1992. p. 187-193.

- SILVA, C. L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: SILVA, CL; MENDES, J T G. *Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável*. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 11-42.
- SILVA, Cláudio Manoel Nascimento Gonçalo da. *Desenvolvimento sustentável: em busca de uma ontologia que a justifique*. 7 de janeiro de 2014. Blog Bereshit. Disponível em: <https://claudiomanoeldasilva.blogspot.com/2014/01/desenvolvimento-sustentavel-em-busca-de.html> . Acesso em: 2 abr. 2019.
- SILVA, Minelle Enéas da *et al.* Sustainable supply chain management: a literature review on Brazilian publications. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, São Paulo, v.8, n.1, p. 29-45, 2015. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/36973/sustainable-supply-chain-management--a-literature-review-on-brazilian-publications/i/pt-br> . Acesso em: out. 2020.
- SILVA FILHO, José Carlos Lazaro; ABREU, Mônica Cavalcanti Sá; LIMA, Daniel Carneiro. Fatores determinantes para a configuração da cadeia reversa de embalagens de aço para bebidas. *Pretexto*, Belo Horizonte, v.11, n.3, jul./set. 2010. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/pretexto/article/view/650> . Acesso em: out. 2020.
- SILVEIRA, Marco Antonio. Strategic management of innovation towards sustainable development of brazilian electronic. *Journal Technologic Management & Innovation*, Santiago, v. 8, p. 174-186, 2013. Special issue. Disponível em: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/1185>. Acesso em: out. 2020.
- SLAPER, Timothy F.; HALL, Tanya J. The triple bottom line: what is it and how does it work? *Indiana Business Review*, Indianapolis, v. 86, n. 1, Spring 2011. Disponível em: <https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2011/spring/pdfs/article2.pdf> . Acesso em: out. 2020.
- SMALL, Henry. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, Hoboken, New Jersey, v. 24, n. 4, p. 265-269, 1973. Disponível em: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.4630240406> . Acesso em: out. 2020.
- SMART, Palie et al. Pre-paradigmatic status of industrial sustainability: a systematic review. *International journal of operations & production management*, Bingley, UK, v.37, n.10, p. 1425-1450, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOPM-02-2016-0058/full/html> . Acesso em: out. 2020.
- SMITH, Peter A. C.; SHARICZ, Carol. The shift needed for sustainability. *The learning organization*, Bingley, UK, v. 18, n. 1, p. 73-86, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/9348985/The_shift_needed_for_sustainability . Acesso em: out. 2020.
- SONG, Qingbin.; LI, Jinhui.; ZENG, Xianlai. Minimizing the increasing solid waste thorough zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v. 104, p. 199-210, 2014. Disponível em: <https://library.nrcrecycles.org/wp-content/uploads/2019/11/Minimizing-the-increasing-solid-waste-through-zero-waste-strategy-1.pdf> . Acesso em: out. 2020.
- SOUZA, Fabiane Agapito Campos. A relação natureza-sociedade no modo de produção capitalista. *EM PAUTA*, Rio de Janeiro, n. 35, v. 13, p. 153-168, 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaempauta/article/view/18626> . Acesso em: out. 2020.

- SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; ARMADA, Charles Alexandre Souza. *Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: evolução epistemológica na necessária diferenciação entre os conceitos*. Revista de Direito e Sustentabilidade, Florianópolis, SC, v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/2437> . Acesso em: out. 2020.
- SOUZA, Ricardo Gabbay de *et al.* Sustainability assessment and prioritisation of e-waste management options in Brazil. *Waste Management*, Oxford, v.57, p. 46-56, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/159185> . Acesso em: set. 2020.
- SRIVASTAVA, Samir K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, Hoboken, New Jersey, v.9, n.1, p. 53-80, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x> . Acesso em: out. 2020.
- STEWART, David W.; SHAMDASANI, Prem. Online focus groups. *Journal of Advertising*, Abington, UK, v.46, n.1, 48-60, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00913367.2016.1252288> . Acesso em: out. 2020.
- STOFFEL, Jaime Antonio; COLOGNESE, Silvio Antônio. O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. *Revista da FAE*, Curitiba, v. 18, n. 2, 2015. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/48> . Acesso em: out. 2020.
- STRAUSS, A.; CORBIN, J. (org.). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. London: SAGE Publications, 1998.
- STUBBS, W.; COCKLIN, C. Conceptualizing a “Sustainability Business Model”. *Organization & Environment*, Londres, UK, v. 21, n. 2, p. 103-127, Jun. 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026608318042> . Acesso em: out. 2020.
- SVENSSON, Goran *et al.* Developing a theory of focal company business sustainability efforts in connection with supply chainstakeholders. *Supply chain management-an international journal*, Bingley, UK, v. 23, n.1, p. 16-32, 2018. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-12-2015-0461/full/html?skipTracking=true> . Acesso em: out. 2020.
- THØGERSEN, J. Unsustainable consumption: basic causes and implications for policy. *European Psychologist*, Washington, DC, v. 19, n. 2, p.84-95, 2014. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1027%2F1016-9040%2Fa000176> . Acesso em: out. 2020.
- TORRESI, Susana I. Córdoba; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vitor F. (ed.). O que é sustentabilidade? *Química Nova*, São Paulo, v.33, n.1, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000100001 . Acesso em: out. 2020.
- TOZONI-REIS, Maria F. de C. *Educação ambiental: natureza, razão e história*. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.
- TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Medical Journal*, London, v.14, p. 207-222, 2003. Disponível em: <https://www.cebm.org/wp-content/uploads/Tranfield-et-al-Towards-a-Methodology-for-Developing-Evidence-Informed-Management.pdf> . Acesso em: out. 2020.

TRISTÃO, M. A educação ambiental e o paradigma da sustentabilidade em tempos de globalização. In: GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. (org.). *Sustentabilidades em diálogos*. Itajaí: Univali, 2010. p. 157-169.

TROCHU, Julien; CHAABANE, Amin; OUHIMMOU, Mustapha. Reverse logistics network redesign under uncertainty for wood waste in the CRD industry. *Resources, Conservation & Recycling*, Amsterdam, Netherlands, v.128, p. 32-47, Jan. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344917302896> . Acesso em: out. 2020.

TRIVELATO, Gilberto da Cunha. *Técnicas de modelagem e simulação de sistemas dinâmicos*. São José dos Campos: INPE, 2003.

TSENG, Ming-Lang *et al.* A literature review on green supply chain management: trends and future challenges. *Resources, Conservation & Recycling*, Amsterdam, Netherlands, v.141, p.145-162, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344918303744> . Acesso em: out. 2020.

UDOMSAP, Amornrut Det; HALLINGER, Philip. A bibliometric review of research on sustainable construction 1994-2018. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.254, 120073, May 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620301207?via%3Dihub> . Acesso em: out. 2020.

UNIVERSIDADE LIVRE DA MATA ATLÂNTICA. *Estado do mundo 2013: a sustentabilidade ainda é possível?* Organização de Erik Assadourian e Tom Prugh. Salvador, BA: UMA, 2013. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2017/04/EstadodoMundo2013web.pdf> . Acesso em: out. 2020.

VAN BELLEN, Hans Michel. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 253 p.

VAN BELLEN, Hans Michael. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. *Cadernos EBAPE.BR*, v. II, n. 1, mar. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cebape/v2n1/v2n1a02.pdf> . Acesso em: set. 2020.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Visualizing bibliometric networks. In: DING, Ying; ROUSSEAU, Ronald; WOLFRAM, Dietmar (ed.). *Measuring scholarly impact: methods and practice*. London: Springer, 2014. cap. 13, p. 285-320.

VAN HOEK, R. From reversed logistics to green supply chains. *Supply Chain Management*, Bingley, UK, v. 4, n. 3, p. 129-134, 1999. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598549910279576/full/html> . Acesso em: out. 2020.

VAN MARREWIJK, Marcel. Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: between agency and communion. *Journal of Business Ethics*, Berlim, v. 44, n. 2-3, p. 95-105, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1023331212247> . Acesso em: set. 2020.

VAN MARREWIJK, Marcel.; WERRE, Marco. Multiple levels of corporate sustainability. *Journal of Business Ethics*, Berlim, v. 44, n. 2-3, p. 107-119, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1023383229086> . Acesso em: set. 2020.

VARSEI, Mohsen; SOOSAY, C.; FAHIMNIA, B.; SARKIS, J. Framing sustainability performance of supply chains with multidimensional indicators. *Supply Chain Management:*

- An International Journal*, Bingley, UK, v. 19, n. 3, p. 242-257, 2014. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-12-2013-0436/full/html> . Acesso em: set. 2020.
- VEIGA, José Eli da. Indicadores de sustentabilidade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.24, n.68, 2010. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10465> . Acesso em: set. 2020.
- VEIGA, Luciana; GONDIM, Sônia Maria Guedes. A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*, São Paulo, v.7, n.1, p. 1-15, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-62762001000100001&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: set. 2020.
- VEIGA, Tatiane Bonametti; COUTINHO, Silvano da Silva; TAKAYANAGUI, Angela Maria Magosso. Avaliação de indicadores para gestão de resíduos sólidos urbanos. *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, São Paulo, v.11, n. 3, 2015. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/1209 . Acesso em: set. 2020.
- VERMEULEN, Walter; SEURING, Stefan. Sustainability through the market – the impacts of sustainable supply chain management: introduction. *Sustainable Development*, Hoboken, New Jersey, v.17, n.5, p. 269-273, 2009. Special issue. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.422> . Acesso em: set. 2020.
- VIZEU, Fabio; MENEGHETTI, Francis Kanashiro; SEIFERT, Rene Eugenio. Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 10, n.3, p.569-583, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512012000300007&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: set. 2020.
- VOS, Robert O. Defining sustainability: a conceptual Orientation. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, Hoboken, New Jersey, v. 82, n. 4, p. 334-339, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jctb.1675> . Acesso em: set. 2020.
- VURRO, Clodia; RUSSO, Angelo; PERRINI, Francesco. Shaping sustainable value chains: network determinants of supply chain governance models. *Journal of Business Ethics*, Berlim, v. 90, n.4, p. 607-621, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10551-010-0595-x> . Acesso em: set. 2020.
- YU, Hao; SOLVANG, Wei Deng. A carbon-constrained stochastic optimization model with augmented multi-criteria scenario-based risk-averse solution for reverse logistics network design under uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.164, p. 1248-1267, Oct. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617314944> . Acesso em: set. 2020.
- XAVIER, Rodrigo Navarro; CHICONATTO, Patrícia. O rumo do Marketing Verde nas organizações: conceito, oportunidades e limitações. *Revista Capital Científico*, Guarapuava, PR, v. 12, n. 1, p. 133-147, 2014. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/33098/o-rumo-do-marketing-verde-nas-organizacoes--conceito--oportunidades-e-limitacoes/i/pt-br> . Acesso em: set. 2020.
- WANG, Jian-Jun *et al.* A bibliometric analysis of reverse logistics research (1992-2015) and opportunities for future research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bingley, UK, v.47, n. 8, p. 666-687, 2017. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPDLM-10-2016-0299/full/html> .
Acesso em: set. 2020.

WBCSD; CEBDS. *On the road to change: vision Brazil 2050: the new agenda for business*. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://cebds.org/wp-content/uploads/2014/03/cebds.org-visao-brasil-2050-visao-2050-vertical.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

WEIWEL, Tang. Impact of corporate image and corporate reputation on customer loyalty: a review. *Management Science and Engineering*, Stanford, CA, v.1, n.2, p. 57-62, Dec. 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/236302328.pdf> . Acesso em: set. 2020.

WELFORD, Richard. Corporate governance and corporate social responsibility: issues for Asia. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Hoboken, New Jersey, v. 14, n. 1, p. 42-51, Feb.2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/csr.139> . Acesso em: set. 2020.

WHITE, Howard D.; MCCAIN, Katherine W. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, Hoboken, New Jersey, v.49, n.4, 1998. Disponível em: [https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(19980401\)49:4%3C327::AID-ASI4%3E3.0.CO;2-4](https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-4571(19980401)49:4%3C327::AID-ASI4%3E3.0.CO;2-4) . Acesso em: out. 2020.

WORLD BANK. *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington, DC: World Bank, 2018. Disponível em: <http://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>. Acesso em: 10 abr. 2018.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). *Our common future: the Brundtland report*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

ZAID, Ahmed A.; JAARON, Ayham A. M.; TALIB BON, Abdul. The impact of green human resource management and green supply chain management practices on sustainability. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.204, p.965-979, Dec.2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618327768> . Acesso em: set. 2020.

ZHANG, Hong C. *et al.* Environmentally conscious design and manufacturing: a state-of-the-art survey. *Journal of Manufacturing Systems*, Amsterdam, Netherlands, v. 16, n.5, p. 352-371, 1997. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278612597884658> . Acesso em: set. 2020.

ZHENG, Benrong *et al.* Pricing, collecting and contract design in a reverse supply chain with incomplete information. *Computers and Industrial Engineering*, Amsterdam, Netherlands, v.111, p.109-122, Sept.2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835217302942> . Acesso em: set. 2020.

ZHU, Qinghua; GENG, Yong. Integrating environmental issues into supplier selection and management: a study of large and medium-sized state-owned enterprises in China. *Greener Management International*, New York, n. 35, p. 27-40, Autumn 2001. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/greemanainte.35.27> . Acesso em: set. 2020.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, Hoboken, New Jersey, v.22,

n.3, p.265-289, June 2004. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.jom.2004.01.005> . Acesso em: 23 out. 2020.

ZHU, Qinghua; SARKIS, J.; GENG, Yong. Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, Bingley, UK, v. 25, n.5, p. 449-468, 2005. Disponível em:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443570510593148/full/html> . Acesso em: set. 2020.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph. An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, Netherlands, v.14, n.5, p. 472-486, 2006. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652605000065?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Initiatives and outcomes of Green supply chain management implementation by chinese manufacturers. *Journal of Environmental Management*, Amsterdam, Netherlands, v.85, n.1, 179-189, 2007. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479706002465?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. An institutional theoretic investigation on the links between internationalization of chinese manufacturers and their environmental supply chain management. *Resources, Conservation and Recycling*, Amsterdam, Netherlands, v. 55, n. 6, p. 623-630, 2011. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344910002478?via%3Dihub> . Acesso em: set. 2020.

ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomaz. Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, Thousand Oaks, CA, v.18, n.3, p.429-472, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1094428114562629> . Acesso em: out. 2020.

APÊNDICE A – INDICADORES PROPOSTOS

INDICADORES PROPOSTOS

a) Dimensão econômica

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Tipo
1. Investimento inicial	Representa a quantidade gasta para iniciar as operações.	(milhões R\$)	Menor melhor
2. Custo unitário por material coletado	Custo unitário por material coletado	(R\$/t)	Menor melhor
3. Custo unitário por habitante	Custo unitário por habitante	(R\$/hab./ano)	Menor melhor
4. Custos operacionais	Representa a quantidade gasta com os custos operacionais em relação ao custo total.	(milhões R\$/ano)	Menor melhor
5. Custo exclusivo com a coleta	Representa a quantidade gasta com o transporte dos resíduos em relação ao gasto total.	(milhões R\$/ano)	Menor melhor
6. Custos com o transporte	Representa a quantidade gasta com o transporte dos resíduos em relação ao gasto total.	(milhões R\$/ano)	Menor melhor
7. Margem EBITDA (também chamada de LAJIR – Lucro Antes de Juros e Imposto de Renda) é o acrônimo em inglês para Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization	Representa a quantidade de geração operacional em caixa de uma empresa	EBITDA = Lucro Operacional Líquido + Depreciação + Amortização	Maior melhor
8. Custos totais (CT)	demonstram quais são as despesas contínuas e variáveis	CT = custos fixos + custos variáveis	Menor melhor
9. Retorno sobre o capital investido	É a soma do capital próprio acrescido do capital de terceiros.	ROIC = NOPAT / Valor Contábil do Capital Investido	Maior melhor
10. Índice de Cobertura de Juros	o quanto a empresa será capaz de saldar dos juros contratuais de suas dívidas e empréstimos sem gerar comprometimento no valor gerado em caixa.	Índice de Cobertura de Juros = (Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda – LAJIR ou EBITDA) / (Despesas Com Juros durante o Ano)	Maior melhor
11. Liquidez corrente	Mostra o valor monetário que uma empresa tem para receber a curto	Liquidez Corrente = Ativo Circulante / Passivo Circulante	Maior melhor

	prazo, associado ao valor que precisa pagar no mesmo período de tempo	
12. Ponto de Equilíbrio	A quantidade de receitas mínimas que uma empresa necessita para cobrir todos os seus custos e despesas	Ponto de Equilíbrio = $\frac{\text{Despesas Fixas}}{\text{Margem de contribuição}}$
13. Margem bruta	Quanto sua empresa ganha ao vender um produto ou serviço depois de descontar as despesas para produzi-lo e vendê-lo	Margem Bruta = $\frac{\text{Receita} - \text{Deduções} - \text{Custos Diretos Variáveis}}{100}$ x 100
14. Margem líquida	Mostra qual é o lucro líquido para cada unidade de venda da empresa.	Margem Líquida = $\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas}} \times 100$
15. Margem de Contribuição	Representa quanto da venda de cada produto/serviço contribuirá para a empresa cobrir todos os custos e despesas fixas e ainda gerar lucro	Margem de Contribuição = $\frac{\text{Preço de Venda} - (\text{Custo Variável} + \text{Despesa Variável})}{\text{Preço de Venda}}$

Quadro 1: Proposta indicadores econômicos

Fonte: Elaborado pela autora baseado em: De Souza (2000), Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Callado e Fensterseifer (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecan (2014), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Vaz, Lezana e Maldonado (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

b) Dimensão ambiental

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Tipo
1. Quantidade de resíduos sólidos especiais coletados	Quantidade diária de resíduos sólidos especiais coletados por dia.	Ton/Dia	Maior melhor
2. Quantidade de resíduos sólidos especiais reciclados	Quantidade diária de resíduos sólidos especiais reciclados por dia.	Ton/Dia	Maior melhor
3. Quantidade de municípios atendidos	Número total de municípios atendidos pelo serviço	Valor absoluto	Maior melhor
4. Quantidade de população atendida	Número total da população atendida pelo serviço	Valor absoluto	Maior melhor
5. Quantidade de pontos de	Número total de	Valor absoluto	Maior melhor

coletas instalados	pontos de coletas instalados			
6. Pegada Ecológica ¹ organizacional	Extensão de território que a organização “utiliza”, em média, para atender suas necessidades.			Maior melhor
7. Quantidade de Rejeitos	Quantidade de rejeitos por dia	Ton/Dia		Menor melhor
8. Frequência de coleta	Número total de coletas realizadas por mês	Número de coletas/mês		Maior melhor
9. Cumprimento das normas ambientais	Número de multas ambientais recebidas pela organização por ano	Número absoluto		Menor melhor
10. Centros de triagem e compostagem	Número de centros de triagem e compostagem presentes	Número de centros de triagem e compostagem / população atendida		Maior melhor
11. Número de PEVs	Número de PEVs instalados	Número de PEVs/ população atendida		Maior melhor
12. Uso e reuso da água	Verifica o uso de água pela organização	Quantidade de água reutilizada/ quantidade de água utilizada		Maior melhor
13. Energia	Verifica o uso de energia pela organização	Quantidade de energia limpa/ quantidade de energia utilizada		Maior melhor
14. Auditorias ambientais	Número de auditorias ambientais realizadas	Número de auditorias ambientais realizadas por ano		Maior melhor
15. Investimento em tecnologias limpas	Verifica os investimentos em tecnologias limpas	Custos com tecnologias limpas/ Custo corrente total		Maior melhor

Quadro 2: Proposta indicadores ambiental

Fonte: Elaborado pela autora baseado em: De Souza (2000), Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Callado e Fensterseifer (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecan (2014), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Vaz, Lezana e Maldonado (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

¹ Pegada ecológica: é uma expressão traduzida do inglês *ecological footprint* e refere-se, à quantidade de terra e água (medida em h [hectares]) que seria necessária para sustentar as gerações atuais, tendo em conta todos os recursos materiais e energéticos, gastos por uma determinada população. O termo foi primeiramente usado em 1992 por [William Rees](#), um ecologista e professor canadense da [Universidade de Colúmbia Britânica](#) e seu aluno de doutorado [Mathis Wackernagel](#).

c) Dimensão social

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Tipo
1. Geração de emprego (catadores)	Mostra a existência de catadores no processo	Número de catadores empregados/número total de empregados	Maior melhor
2. Quantidade de cooperativas de catadores existentes	Número de cooperativas de catadores existentes	Valor absoluto	Maior melhor
3. Quantidade de cooperativas criadas após a instalação da empresa	Número de cooperativas de catadores criadas após a instalação da empresa	Valor absoluto	Maior melhor
4. Geração de emprego (localismo)	Mostra a geração de emprego na região onde a empresa foi instalada.	Número de empregados residentes na localidade/número total de empregados	Maior melhor
5. Existência de cursos de capacitação para os catadores	Número de capacitações realizadas aos catadores.	Valor absoluto	Maior melhor
6. Capacitação de funcionários	Número de capacitações realizadas aos funcionários	Valor absoluto	Maior melhor
7. Utilização de EPIs	Disponibilização e uso dos EPI.	Sim ou não	-
8. Existência de um canal de reclamações	Mostra o compromisso da instituição com a sociedade e à qualidade de seus bens e serviços.	Demanda atendida/ Demanda recebida	Maior melhor
9. Sensibilização ambiental	Campanhas destinadas a educação ambiental e a coleta seletiva.	Número de campanhas realizadas	Maior melhor
10. Investimento em qualidade de trabalho	Mostra o investimento institucional com melhorias nas condições de trabalho	R\$/ano	Maior melhor
11. Investimento em prevenções	Mostra o investimento institucional com ações e práticas de prevenção	Custos com prevenção / Custo corrente total	Maior melhor
	Investimento em condições de trabalho	R\$/ano	Maior melhor
12. Investimento em condições de trabalho - salubridade do local do trabalho dos catadores			

	(EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugio e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado).				
13.	Apoio aos catadores e associações	Apoio financeiro dado aos	R\$/ano catadores e associações contratadas/ Custos corrente total	Maior melhor	
14.	Acidentes no trabalho	Número de acidentes no trabalho.	Número de acidentes no trabalho por ano.	Menor melhor.	
15.	Investimentos na infraestrutura local	Mostra o apoio a qualidade básica da região onde a organização foi instalada	Custos com infraestrutura local / Custo corrente total	Maior melhor	

Quadro 3: Proposta indicadores social

Fonte: Elaborado pela autora baseado em: De Souza (2000), Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Callado e Fensterseifer (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecan (2014), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Vaz, Lezana e Maldonado (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

d) Dimensão institucional

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Tipo
1. Governança comunicação externo público	- Existência de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos especiais sistematizadas e disponibilizadas para a população em meio digital	Valor absoluto	Maior melhor
2. Resiliência organizacional	Capacidade da organização se adequar as mudanças		Maior melhor
3. Governança comunicação interno público	- Existência de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos especiais sistematizadas e disponibilizadas para os colaboradores em meio digital e físico	Valor absoluto	Maior melhor
4. Governança - participação	A regularidade em que os representantes da comunidade participam de decisões e do	Participações de membros da comunidade/Total de reuniões de decisões e planejamento	Maior melhor

		planejamento junto à organização		
5.	Existência de uma estratégia organizacional com foco na sustentabilidade	Mostra se a organização adota uma estratégia com foco na sustentabilidade.	Sim ou não	-
6.	Transações sustentáveis com os fornecedores	Compra de todo o tipo de produtos e serviços com fornecedores com políticas e práticas ambientais implantadas	Quantidade de transações com fornecedores verdes / Quantidade total de transações	Maior melhor
7.	Capacidade Institucional – investimento em ciência e novas tecnologias de processos e produtos.	Mostra a quantidade de investimento institucional em ciência e novas tecnologias	RS/ ano	Maior melhor
8.	Participação de membros da organização em Conselhos Municipais de Meio Ambiente e ou Comitês de Bacias hidrográficas	Mostra o envolvimento da instituição com temáticas centrais e mundiais.	Membros da empresa nos Conselhos Municipais de Meio Ambiente e ou Comitês de Bacias hidrográficas	-
9.	Acordos voluntários	Mostra a postura da instituição na solução de problemas.	Número de acordos voluntários / total de acordos celebrados no ano	Maior melhor
10.	Respeito às legislações			Maior melhor
11.	Parceiros (universidades, associações, sindicatos, setor público, movimentos sociais)	Mostra se existe ou não parceria da empresa com universidades, associações, sindicatos, etc.	Número de parceiros (universidades, associações, sindicatos, setor público, movimentos sociais)	Maior melhor
12.	Apoio aos serviços locais	Mostra o envolvimento da empresa com os serviços locais.	Custo com a manutenção dos equipamentos realizadas na localidade/ Custo total manutenção dos equipamentos	Maior melhor
13.	O nível de representação dos empregados em conselhos no local de trabalho	Mostra o envolvimento e comprometimento da instituição com a região na qual está instalada.	Participações de membros da empresa/Total de conselhos regionais	Maior melhor
14.	Tempo dedicado à gestão de conflitos	Mostra a postura da instituição na resolução de problemas e na geração de um bom clima organizacional.	Horas/mês	Maior melhor
15.	Comissão de Ética e código de conduta	Mostra a postura da instituição em	Existência de uma comissão de ética e	-

relação às questões de um código de que envolvem à conduta. ética e a postura esperada pela empresa dos seus membros.

Quadro 4: Proposta indicadores institucionais

Fonte: Elaborado pela autora baseado em: De Souza (2000), Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Callado e Fensterseifer (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecan (2014), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Vaz, Lezana e Maldonado (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

e) Dimensão cultural

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Tipo
1. Projetos comunais	Mostra investimento institucional em projetos comunais	o Número de projetos comunais implantados / número de projetos existentes	Maior melhor
2. Acesso à internet	Mostra investimento institucional em promover o acesso à internet	o Número de empregados com acesso à internet / Número total de empregados	Maior melhor
3. Acesso a eventos sociais	Mostra investimento institucional em promover a ida dos seus empregados a eventos sociais	o R\$ / ano	Maior melhor
4. Incentivo a novas ideias e projetos	Mostra investimento institucional realizado em novas ideias e projetos	o R\$ / ano	Maior melhor
5. Patrocínio a eventos sociais	Mostra investimento institucional em promover as relações sociais	o R\$ / ano	Maior melhor
6. Investimento em projetos culturais	Mostra investimento institucional em promover a cultura	o Custos com patrocínio cultural, artístico e/ou esportivo/ corrente total	Maior melhor
7. Investimento em responsabilidade social	Mostra investimento institucional com ações e práticas sociais	o R\$ / ano	Maior melhor
8. Investimentos em artes e patrimônios artísticos	Mostra investimento institucional com ações, práticas e patrimônios	o R\$ / ano	Maior melhor

		artísticos			
9.	Participação em grupos locais	Mostra a participação de membros da organização em grupos locais (dança, leitura, esporte, etc)	a de da em locais	Membros da empresa nos grupos locais.	Maior melhor
10.	Participação no Conselho municipal de Cultura	Mostra a participação de membros da organização no Conselho Municipal de Cultura.	a de da no	Membros da empresa no Conselho Municipal de Cultura	-
11.	Política de cultura	Mostra a existência de uma política cultural na organização.	Existência de política de cultura	Existência de política de cultura	-
12.	Preservação do patrimônio histórico e cultural	Mostra o investimento institucional voltado a preservação do patrimônio histórico e cultural	o	R\$ / ano	Maior melhor
13.	Investimento em equipamentos culturais	Mostra o investimento institucional em equipamentos culturais (cinemas, livrarias, clubes, escolas, universidades, bibliotecas, museus, centros culturais)	o	R\$ / ano	Maior melhor
14.	Ações de incentivo ao uso aos equipamentos culturais	Mostra o investimento institucional em ações de incentivo ao uso aos equipamentos culturais (cinemas, livrarias, clubes, escolas, universidades, bibliotecas, museus, centros culturais)	o	R\$ / ano	Maior melhor
15.	Quantidade de equipamentos culturais existentes na região	Quantidade de equipamentos culturais existentes na região	de	Quantidade de equipamentos culturais existentes na região antes da implantação da organização / Quantidade de equipamentos culturais existentes na região depois da implantação da organização	Maior melhor

Quadro 5: Proposta indicadores culturais

Fonte: Elaborado pela autora baseado em: De Souza (2000), Foladori (2002), Bellen (2004, 2005), Rabelo e Lima (2007), Dias (2007), Krama (2008), Polaz (2008), Polaz e Teixeira (2009), Veiga (2010), Callado e Fensterseifer (2010), Haas (2011), Santiago e Dias (2012), Cetrulo; Molina; Malheiros (2013), Romano (2014), Fecan (2014), Veiga, Coutinho e Takayanagui (2015), Bolis (2015), Galante, Mazzioni e Di Domenico (2015), Paz; Iserhard; Kipper, (2015), Pereira, Sauer e Fagundes (2016), Carvalho e Gomes (2017), Vaz, Lezana e Maldonado (2017), Pereira, Curi e Curi (2018), Lior; Radovanović; Filipović (2018).

APÊNDICE B – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO GRUPO FOCAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG
 FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS - FACE
 CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO - CEPEAD
 DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO
 ORIENTADOR: RICARDO SILVEIRA MARTINS
 ALUNA: KARINA FERNANDA DA SILVA

CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DE GRUPO FOCAL

Prezado <NOME COMPLETO>,

Eu estou realizando uma pesquisa, no Curso de Doutorado em Administração da UFMG, para oferecer um modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

O objetivo dessa pesquisa é propor um conjunto de indicadores que podem ser usados para abordar uma avaliação da sustentabilidade nas cadeias de suprimentos de resíduos sólidos especiais.

Para isso, realizaremos reuniões de Grupos Focais com os principais especialistas na temática. Diante da relevância do seu trabalho, gostaríamos muito de poder contar com a sua participação nessa pesquisa.

Dessa forma, convidamos você para participar de uma reunião de Grupo Focal que contará com 4 a 7 especialistas, quando será apresentado o modelo proposto na pesquisa e os especialistas serão convidados a apontar os indicadores mais adequados para cada dimensão do modelo. A estimativa de duração da reunião é de 2 horas. Segue a agenda:

Dia: 06/11/2019 (Quarta-Feira)

Início: 15:00

Término: 17:00

Local: Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Pampulha - Belo Horizonte – MG

(A sala do Grupo Focal será informada posteriormente)

Todas as informações fornecidas pelos especialistas durante a reunião do Grupo Focal serão tratadas de forma sigilosa e não serão divulgadas individualmente, apenas no conjunto dos dados coletados. Os especialistas participantes receberão os resultados da pesquisa em primeira mão.

Agradeço desde já a sua atenção e fico na expectativa do retorno de confirmação de sua participação.

Atenciosamente,

Karina Fernanda da Silva, MSc.

Aluna de Doutorado em Administração
 UFMG

Prof. Dr. Ricardo Silveira Martins

Professor e Orientador de Doutorado em Administração
 UFMG

APÊNDICE C – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS - FACE
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO - CEPEAD
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO
ORIENTADOR: RICARDO SILVEIRA MARTINS
ALUNA: KARINA FERNANDA DA SILVA

ROTEIRO DE GRUPO FOCAL

Tema: Proposta de modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

Público-Alvo: Especialistas em logística reversa, sustentabilidade, resíduos sólidos, fontes de energia renováveis e limpas, economia ecológica, economia política do meio ambiente, ecologia política, história do pensamento econômico e história ambiental. Atuam nestas temáticas no setor privado, setor público, ONGs ou área acadêmica.

Moderador: João Luiz Soares

Observador: Karina Fernanda da Silva

Objetivo: Identificar percepções sobre os principais indicadores em cada uma das cinco dimensões do modelo proposto.

Duração: 60 a 120 minutos

Organização da dinâmica: Os participantes serão recepcionados com um *Welcome Coffee*. Em seguida, os participantes serão convidados a tomarem assento e receberão as instruções sobre sua participação durante a atividade e assinarão o termo de consentimento. O moderador conduzirá o grupo focal apresentando as questões acerca do tema em tela, respeitando o diálogo entre os participantes e atuando para garantir a fluidez do percurso de questões propostas para os participantes. O observador não realiza interações com o grupo, apenas observa e toma anotações sobre comportamentos dos participantes. Ao final, o moderador agradece a presença de todos os participantes e encerra o grupo focal.

INTRODUÇÃO

Saudação: Bom dia | Boa tarde | Boa noite!

Apresentação dos mediadores: Meu nome é João Luiz, serei o moderador do grupo e essa é a Karina, pesquisadora deste estudo e que durante esta reunião observará a fala dos especialistas e fará as anotações da pesquisa.

Apresentação dos objetivos: Temos dois objetivos principais para este nosso encontro. Após apresentado a proposta de modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais, o objetivo é escutar as impressões de vocês sobre os pesos das dimensões. O segundo objetivo é entender as percepções de vocês sobre quais devem ser os principais indicadores recomendados para se medir cada uma dessas dimensões do modelo proposto.

Informação sobre a leitura prévia: Todos receberam um material de leitura prévia para ajudar na contextualização do modelo que utilizaremos para tratar de seus respectivos indicadores. A leitura deste material foi uma recomendação, mas não uma obrigação. A sua experiência em uma ou mais temáticas (logística reversa, sustentabilidade, resíduos sólidos, fontes de energia renováveis e limpas, economia ecológica, economia política do meio ambiente, ecologia política, história do pensamento econômico e história ambiental) é o que lhe credenciou para fazer parte deste grupo.

Apresentação das regras: Gostaríamos de esclarecer que não há resposta certa ou errada. O importante para nós é como vocês pensam e percebem essa questão da operacionalização da sustentabilidade dentro do contexto de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais. Toda opinião é importante. Queremos ouvir cada um de vocês e pedimos o devido respeito pela opinião de todos. (vamos respeitar a opinião de todos). Desta forma, é imprescindível que falemos UM DE CADA VEZ!

Informações sobre gravações, sigilo: Temos ainda uma última informação: a nossa conversa será gravada e os pesquisadores farão anotações. Mas podem ficar tranquilos e seguros em relação às informações registradas, pois vocês não serão identificados em qualquer relatório, livro ou artigo que serão produzidos, garantindo total sigilo. Assim, pedimos também que vocês não compartilhem ou comentem nada do que for discutido aqui.

Quebra-gelo: Para começar, gostaríamos que cada um diga o seu nome e uma situação inusitada que você vivenciou neste universo da sustentabilidade da logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.

Apresentação do modelo a ser considerado: Agora que já nos conhecemos um pouco mais, gostaríamos de exibir o modelo que servirá de base para a nossa reunião de grupo focal (Figura 1). (Exibição digital do modelo por meio de Projetor ou TV). Este é um modelo que contém 5 dimensões: Econômica, Ambiental, Social, Institucional e Cultural. Passaremos então por cada uma dessas dimensões para que vocês possam nos informar quais são os respectivos indicadores mais importantes para cada uma dessas dimensões.

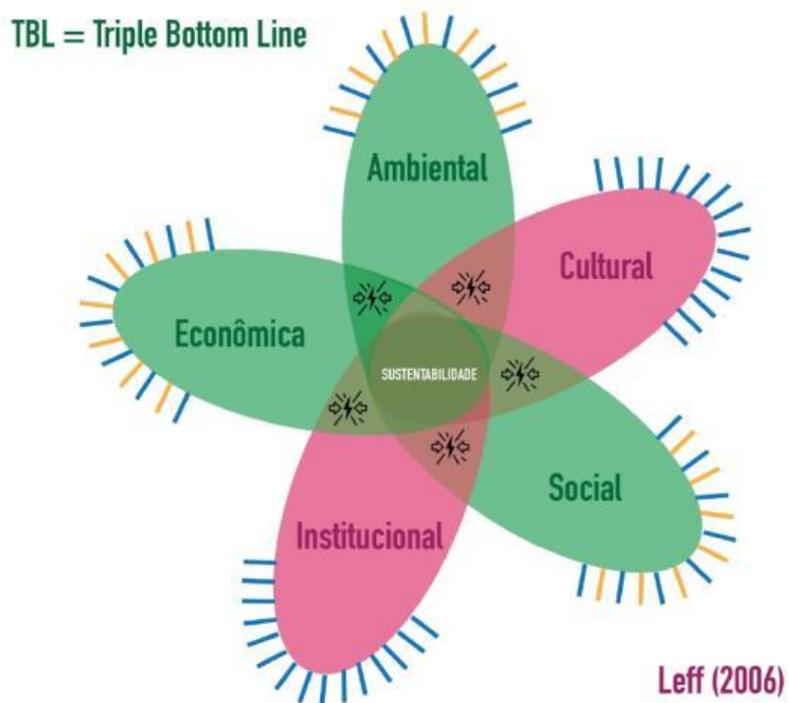


Figura 01: Framework do modelo proposto

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Leff (2006) e Elkington (1990)

ROTEIRO DE PERGUNTAS

Etapa 1: Peso das 5 dimensões apresentadas no modelo.

Pergunta 1: Como seria uma distribuição mais adequada do peso de 100% entre as 5 dimensões apresentadas no modelo?

Probes:

- Por que você defende essa distribuição dos pesos entre as 5 dimensões?
 - Alguma dimensão deveria um peso maior que as outras?
 - Qual o seu entendimento sobre a possibilidade de todas as dimensões terem o mesmo peso?
 - Há subdimensões?
 - Quais seriam?
-

Etapa 2: Indicadores que o Grupo Focal entende como os principais em relação à Dimensão Institucional.

Pergunta 2: Fale sobre os indicadores que você compreende como os principais da Dimensão Institucional.

Probes:

- Qual outro indicador que não é comumente adotado, mas que você entende que seria também importante para a Dimensão Institucional?
 - Como medir esse indicador que você apresentou?
 - Por que você defende a adoção desse indicador?
-

Etapa 3: Indicadores que o Grupo Focal entende como os principais em relação à Dimensão Cultural.

Pergunta 3: Fale sobre os indicadores que você compreende como os principais da Dimensão Cultural.

Probes:

- Qual outro indicador que não é comumente adotado, mas que você entende que seria também importante para a Dimensão Cultural?
 - Como medir esse indicador que você apresentou?
 - Por que você defende a adoção desse indicador?
-

Etapa 4: Indicadores que o Grupo Focal entende como os principais em relação à Dimensão Ambiental.

Pergunta 4: Fale sobre os indicadores que você compreende como os principais da Dimensão Ambiental.

Probes:

- Qual outro indicador que não é comumente adotado, mas que você entende que seria também importante para a Dimensão Ambiental?
- Como medir esse indicador que você apresentou?

- Por que você defende a adoção desse indicador?

Etapa 5: Indicadores que o Grupo Focal entende como os principais em relação à Dimensão Social.

Pergunta 5: Fale sobre os indicadores que você compreende como os principais da Dimensão Social.

Probes:

- Qual outro indicador que não é comumente adotado, mas que você entende que seria também importante para a Dimensão Social?
 - Como medir esse indicador que você apresentou?
 - Por que você defende a adoção desse indicador?
-

Etapa 6: Indicadores que o Grupo Focal entende como os principais em relação à Dimensão Econômica.

Pergunta 6: Fale sobre os indicadores que você compreende como os principais da Dimensão Econômica.

Probes:

- Qual outro indicador que não é comumente adotado, mas que você entende que seria também importante para a Dimensão Econômica?
 - Como medir esse indicador que você apresentou?
 - Por que você defende a adoção desse indicador?
-

Conclusão: Agradecimentos pela participação, esclarecimento de dúvidas e entrega de brindes

APÊNDICE D – LEITURA PRÉVIA AO GRUPO FOCAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS - FACE
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO - CEPEAD
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO
ORIENTADOR: RICARDO SILVEIRA MARTINS
ALUNA: KARINA FERNANDA DA SILVA

LEITURA PRÉVIA - GRUPO FOCAL

LEITURA PRÉVIA

1. Introdução

O objetivo deste texto é fornecer para os especialistas conhecimentos essenciais referentes aos principais pontos que embasam o modelo proposta que será utilizado no Grupo Focal (ideias de Enrique Leff e os sistemas de logística reversa pós consumo de resíduos especiais em MG).

2. Sobre Enrique Leff

2.1. Quem é Enrique Leff?

Enrique Leff é um dos principais intelectuais latino-americanos no âmbito da problemática ambiental. É coordenador da Rede de Formação Ambiental da América Latina e Caribe, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e, também, professor da Universidade Autônoma do México (UNAM) (FOLADORI, 2000, p. 169). Autor de diversos livros como: Ecologia e Capital.

Enrique Leff baseou suas ideias em outros autores como: Serge Latouche, Edgar Morin e Fritjof Capra. Destaca-se que Leff não é nenhum partidário da ecologia radical, nem está pensando numa “volta atrás” na história.

2.2. Contexto do surgimento das ideias de Leff

Durante as décadas de setenta e oitenta, Leff era amplamente conhecido nos países hispano falantes por sua posição teórica marxista. Na discussão sobre a questão ambiental, reconhecer-se marxista, naqueles anos, não era fácil. A maioria dos autores considerava o marxismo como produtivista, antropocêntrico e desinteressado pelo valor que a natureza *per se* podia ter (FOLADORI, 2000, p. 169). Todos os autores colocavam-se numa situação de clara dissidência a respeito das correntes hegemônicas que tratavam da questão ambiental. A situação agravava-se, ainda, pelo fato do mundo ocidental conhecer, durante a década de oitenta, os graves problemas ambientais que estavam acontecendo nos países socialistas. A questão ambiental revelava-se uma praga da civilização moderna e não exclusiva do sistema capitalista. Desta forma, o suposto respaldo numa realidade diferente (socialista) havia se desmoronado e surgiram diferentes propostas teóricas não marxistas e o marxismo “ecológico” sofreu mudanças na expressão de alguns de seus representantes durante a década de oitenta surgindo o “eco-marxismo”. Tanto as propostas não marxistas quanto as eco-marxistas tinham como objetivo entender e tentar solucionar a crise ambiental (ecologia profunda, economia ecológica, etc).

2.3. Principais ideias de Leff

Leff parte do pressuposto de que as sociedades “modernas”, tanto capitalista quanto socialista, seriam produtivistas e antiecológicas (FOLADORI, 2000, p. 170). O autor entende que a natureza não é considerada dentro da racionalidade econômica e, portanto, é um modelo insustentável. “A realidade do raciocínio econômico, com tal abstração, permite que se conceba o mundo sem ecossistema. Ou que se considere o último como uma externalidade” (CALVACANTI, 2012, p. 39). O fato concreto é que se precisa encarar o processo econômico enquadrado dentro do sistema – a natureza – que o envolve. “Assim, o ecossistema não pode ser pensado como externalidade. Sua condição é a do todo maior a que a economia deve inexoravelmente reportar-se” (CALVACANTI, 2012, p. 39).

O autor tem a preocupação de que a economia se regule segundo as necessidades, as possibilidades e a participação local e defende que é o momento de se repensar o paradigma antropocêntrico que coloca o homem como o vértice de todo o sistema e, dessa forma, fundamenta sua dominação sobre todas as outras formas de vida do planeta. Entende que existe a necessidade de se buscar ressignificar o homem e sua relação com a natureza. É o momento de se questionar a própria importância das conquistas tecnológicas e científicas alcançadas nos últimos séculos de forma a encontrar o significado e a posição do homem, seja no espaço que ocupa, seja em relação aos seus vínculos naturais. Neste sentido, Poli e Hazan (2014) colocam: “edificar um novo sujeito, redimensionar o papel do homem diante dos demais seres e do planeta, realinhar mente e corpo de modo a abandonar a racionalidade e buscar na sutileza da afetividade e da subjetividade a construção de novas relações entre os indivíduos, entre o homem e a natureza” (POLI; HAZAN, 2014).

2.4. Sustentabilidade segundo Enrique Leff

Para Leff, a sustentabilidade possível é resultante destes processos conflitivos: de forças naturais e sociais encontradas no confronto de racionalidades e da confluência de sinergias dos potenciais ecológicos e a criatividade cultural. Logo, a saída está na mudança na forma de pensar, agir, sentir, ser e estar do homem de modo a ordenar a vida social conforme as condições ecológicas, termodinâmicas e simbólicas da vida. Isso significa a demolição dos pressupostos equivocados da modernidade com sua racionalidade técnico-científica-utilitarista e vontade de dominação de tudo: de territórios, de povos, da natureza e dos processos da vida; e a criação de uma nova consciência e o sentido de um destino comum Terra-Natureza-Humanidade. Repensar o paradigma antropocêntrico que coloca o homem como o vértice de todo o sistema e, dessa forma, fundamenta sua dominação sobre todas as outras formas de vida do planeta.

Juntando todas essas ideias, Leff (2010) afirma que os desafios da sustentabilidade têm como pressupostos: conservação da biodiversidade e os equilíbrios ecológicos aumentando o potencial produtivo; reconhecer e legitimar a democracia, participação social, diversidade cultural e política das diferenças na tomada de decisões de apropriação social da natureza e repensar o conhecimento, o saber, a educação, a capacitação e a informação da cidadania. Isso porque o conceito de sustentabilidade defendido por ele “surge, portanto, do reconhecimento da função de suporte da natureza, condição e potencial do processo de produção.” (LEFF, 2011, p.32). O que significa, em seu entendimento, que a sustentabilidade deve ser vista sob cinco dimensões (econômica, social, ambiental, cultural e institucional) e não apenas as três (econômica, social, ambiental) colocadas pelo paradigma do *Triple Bottom Line* (LEFF, 2010).

Para Leff (2010), a sustentabilidade não pode ser alcançada ou construída somente dentro das relações: econômico, social e ambiental porque essas relações geram um desenvolvimento tecnocientífico, típico da modernidade, e esse contribuiu de forma dramática para um processo de inversão artificial de valores em que o homem deixou de se ver como parte da natureza e depende dela para sobreviver culminando na crise atual.

Leff (2012) coloca a sustentabilidade não é um processo conduzido através da otimização dos meios que oferece a racionalidade tecnoeconômica orientada para um fim prefixado, mas um horizonte aberto a diferentes modos sustentáveis de vida que se constroem através de uma ontologia da diversidade: nos caminhos que se abrem no encontro de racionalidades e um diálogo de saberes.

Em síntese, os atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes nos conceitos de E. Leff (2010) podem ser demonstrados no Quadro 1.

Dimensão	Características
Econômico	Otimização do processo produtivo e tecnológico Uso de tecnologias limpas Desconstrução da racionalidade econômica Contraposição da lógica do valor de troca Subsistência das comunidades locais
Social	Qualidade de vida. Direito das comunidades sob seus territórios Projetos comunais Cooperação, participação e trabalho coletivo
Ambiental	Recuperação das áreas degradadas Reabilitação das áreas degradadas Zonas de conservação Estratégias sustentáveis de produção Democracia ambiental
Institucional	Descentralização das atividades produtivas, sociais e econômicas Autogestão Integração ecológica, tecnológica, social, econômica e cultural Governança
Cultural	Respeito aos estilos de vida Resgate de valores, práticas e instituições tradicionais

Quadro1: Atributos inerentes às dimensões da sustentabilidade presentes em E. Leff (2010).

Fonte: Adaptado de ALVES; DERNADONI; SILVA, 2011, p. 63.

3. Síntese SLR em Minas Gerais

Resumidamente, a situação atual dos SLR em Minas Gerais é:

SLR	Situação
Embalagens óleo lubrif. e óleo residual	Implantado
REE	Não implantado
Pneus	Implantado
Pilhas e baterias	Não implantado
Lâmpadas	Não implantado

Quadro 2: Situação atual dos SLR em Minas Gerais
Fonte: Elaborado pela autora

Em síntese, as informações quantitativas possíveis são:

Tabela 1: Informações quantitativas possíveis dos resíduos especiais

Resíduos Especiais	Informações quantitativas possíveis:
Pilhas e Baterias	ABINEE: quantidade e endereços de postos de recolhimento; massa recolhida - kg (por estado, por município). Destino: Indústria Suzaquim
Bateria de automóveis	Recolhida pelas próprias fabricantes no momento das trocas a partir dos pontos de venda. Não há nenhum quantitativo a respeito.
Óleos lubrificantes	SINDIRREFINO - 14 empresas autorizadas para reciclagem, sendo 7 em SP e 2 em MG. Para coleta são 29 empresas registradas na ANP. Dados disponíveis: quantidade comercializada/ano (litros); quantidade coletada/ano (litros).
Embalagens plásticas de óleo lubrificante	JOGUE LIMPO - Dados disponíveis: quantidade coletada/mês (Kg/mês), quantidade reciclada/mês (Kg/mês), quantidade de coletas e datas em cada município, municípios atendidos pelo Programa, quantidade e localização dos centros de armazenamento e triagem, quantidade de resíduos/mês (Kg/mês), eficiência do processo, custos com transporte, custos de implantação, etc. Único com sistema de informação.
Lâmpadas fluorescentes Eletrônicos	Quantidade de postos de entrega; % reciclagem. Estimativas de geração de REES Brasil, Estados e RM, incluindo geração per capita, em MG dados FEAM 2009. Destinos BH: BH recicla; E-mile; Naturalis Minas, Ciclo Sustentável Philips. Eletrônicos de Telefonia: Projeto 3RsPCS (FEAM e CMRR); CRC (PBH - Qualificarte); CDI (ONG). Obs.: Brasil exporta os REEE recolhidos por não ter base tecnológica instalada. 20.000 t em 2011 (ABDI, 2012)
Pneus	RECICLANIP. Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Pneus (ABIDIP) Quantidade de pontos de recebimento, valor de investimento pelos fabricantes, quantidade/massa de pneus recolhidos. quantidade produzida no Brasil e importados. Destino: combustível - coprocessamento. Utilização na fabricação de sapatos, borrachas de vedação, dutos, pisos, tapetes de automóveis.
Embalagens de agrotóxicos	INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - Sistema Campo Limpo. Dados de massa recolhida (toneladas) por Estado, pontos de descarte (orientados na nota fiscal de venda dos produtos). Destino: reciclagem ou incineração.

Fonte: Elaborado pela autora com base no Jogue Limpo, Abinee, Feam (2019), Couto (2017), Inpev, Reciclanip, ABDI.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, C. *Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica*. Estudos Avançados, v.26, n.74, p.35-50, 2012.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1998.

FOLADORI, Guillermo. *Na busca de uma racionalidade ambiental*. Resenha. Ambiente & Sociedade, Ano III, Nº 6/7, 2000.

LEFF, E. Pensar la complejidad ambiental. In: Leff, E. (Coord.). *La complejidad ambiental*. México: Siglo XXI, 2000.

_____. *El desvanecimiento del sujeto y la reinención de las identidades colectivas en la era de la complejidad ambiental*. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, 9(27):151-198, 2010.

_____. *Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental*. Revista Mexicana de Sociología, 73(1):5-46, 2011.

_____. *Tiempo de sustentabilidad*. Ambiente & Sociedade. a. III, n. 6/7, 2000. p. 05-13.

_____. *Discursos sustentables* [versão digital]. Del. Coyoacán: Siglo XXI Editores, 2004.

_____. *Saber ambiental. Racionalidad, sustentabilidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI Editores, 1998/2002.

POU, Luciana Costa; HAZAN, Bruno Ferraz. *Sustentabilidade: um novo mantra, uma nova utopia?* EM TEMPO. Marília, v. 13, 2014.

APÊNDICE E – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS PARA VALIDAÇÃO

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Peso de cada dimensão da sustentabilidade

Tabela 1: Pesos de cada dimensão por especialista

Pesos das Dimensões	GF 2				GF 3		
	Esp. A	Esp. B	Esp. C	Esp. D	Esp. E	Esp. F	Esp. G
Ambiental	12,5	30	25	20	20	10	15
Econômica	12,5	15	15	20	20	40	40
Social	12,5	20	15	10	10	10	15
Cultural	50	20	25	30	30	10	15
Institucional	12,5	15	20	20	20	30	15

Pesos das Dimensões	GF 4				GF 5			
	Esp. K	Esp. L	Esp. M	Esp. N	Esp. O	Esp. P	Esp. Q	Esp. R
Ambiental	10	20	25	25	50	25	76	30
Econômica	25	20	25	15	0	20	0	20
Social	20	20	20	20	16,6	15	8	30
Cultural	15	20	15	20	16,6	15	8	10
Institucional	30	20	15	20	16,6	25	8	10

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Tabela 2 – Estatísticas descritivas dos pesos por especialistas

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	10	76	17,0	66
2	Econômica	0	40	11,2	40
3	Social	8	30	5,8	22
4	Cultural	8	50	10,6	42
5	Institucional	8	30	6,4	22

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Tabela 3 – Peso médio

Nº	Dimensão	Peso Médio
1	Ambiental	26,23 = 26,2%
2	Econômica	19,17 = 19,2%
3	Social	16,14 = 16,1%
4	Cultural	19,97 = 20,0%
5	Institucional	18,47 = 18,5%

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Tabela 4 – Peso médio por grupo

Nº	Dimensão	Peso Médio GF2	Peso Médio GF3	Peso Médio GF4	Peso Médio GF5
1	Ambiental	21,87	35,00	20,00	45,25
2	Econômica	15,62	33,34	21,25	10
3	Social	14,37	11,67	20,00	17,4
4	Cultural	31,25	18,34	17,5	12,4
5	Institucional	16,87	21,67	21,25	14,9

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Tabela 5 – Estatísticas descritivas dos pesos por grupo

Nº	Dimensão	Peso Mínimo	Peso Máximo	Desvio Padrão Médio	Amplitude
1	Ambiental	20	45,25	12,6	25,3
2	Econômica	10	33,34	11,7	23,3
3	Social	11,67	20	4,2	8,3
4	Cultural	12,4	31,25	9,4	18,9
5	Institucional	14,9	21,67	3,4	6,8

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Indicadores de cada dimensão da sustentabilidade

Tabela 6 – Número de indicadores por dimensão

Nº	Dimensão	N.º indicadores	Porcentagem
1	Ambiental	37	23,72%
2	Econômica	25	16,02%
3	Social	37	23,72%
4	Cultural	30	19,23%
5	Institucional	27	17,31%
TOTAL		156	100%

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Tabela 7 – Número de indicadores por grupo focal

Nº	Dimensão	N.º ind. GF2	N.º ind. GF3	N.º ind. GF4	N.º ind. GF5
1	Ambiental	7	7	8	15
2	Econômica	6	7	7	5
3	Social	11	10	6	10
4	Cultural	6	10	6	8
5	Institucional	6	5	10	6

Fonte: Elaboração da autora (2020)

Foi preciso realocar os indicadores para a dimensão correta. Além disso, também foi preciso refinar os dados dos resultados retirando os indicadores que foram

comuns dentro dos grupos e limitando a análise ao contexto da sustentabilidade organizacional.

Desta forma, foi necessário desconsiderar alguns indicadores por estarem fora do contexto e escopo do modelo proposto. Estes indicadores foram: quantos municípios estão preparados, nº de cadeias implementadas por Estado, nº de cadeias de resíduos que estão com o modelo institucionalizado formalmente, infraestrutura para cada tipo de resíduo, nº de disposições irregulares.

Após este refinamento, tem-se 12 indicadores para a dimensão ambiental, 11 para a econômica, 7 para a social, 5 para a cultural e 9 para a institucional, totalizando 44 indicadores.

Dimensão Ambiental
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Qualidade ambiental (água, solo, ar) - quantitativo
2) Qualidade ambiental (água, solo, ar) – qualitativo (percepção)
3) Quantidade de resíduos recebidos / quantidade de resíduos reciclados
4) Quantidade de produto produzido / quantidade de produto pós uso reciclado
5) Quantidade de resíduos gerados no processo de LR e sem LR
6) Quantidade de recursos naturais utilizados
7) Quantidade de produto recolhido / quantidade de produto produzido
8) Licenças ambientais
9) Consumo de energia
10) Infrações ambientais
11) Tecnologia ambiental
12) Impacto ambiental

Tabela 8 – Indicadores propostos dimensão ambiental
Fonte: Elaboração da autora (2020)

Dimensão Econômica
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Investimento inicial
2) Despesas no cumprimento das legislações ambientais
3) Despesas em controle da poluição
4) Investimentos em LR
5) Ganho de imagem (percepção do consumidor final)
6) Custo LR / Custo sem LR
7) Lucro
8) Lucro advindo da recaptura do valor
9) Investimento em tecnologia e pesquisa
10) Custos com terceirização
11) Custos com transporte

Tabela 9 – Indicadores propostos dimensão econômica
 Fonte: Elaboração da autora (2020)

Dimensão Social
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Capacitação e treinamento
2) Saúde ocupacional
3) Conscientização e sensibilização
4) Comunidade
5) Cooperativas e catadores
6) Bem estar social (saúde, coesão social, segurança)
7) Geração de emprego e renda

Tabela 10 – Indicadores propostos dimensão social
 Fonte: Elaboração da autora (2020)

Dimensão Cultural
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Perfil de consumo
2) Indicador de opinião
3) Manutenção e preservação de modos de vida alternativos
4) Indicadores relacionados a mudança de hábitos (Ação / interesse / conhecimento)
5) Comunidade (emprego, ações, conhecimento, sensibilização)

Tabela 11 – Indicadores propostos dimensão cultural
 Fonte: Elaboração da autora (2020)

Dimensão Institucional
Indicadores propostos pelos especialistas
1) Procedimentos legais
2) Reclamações e denúncias
3) Acordos
4) Regularidade da organização
5) Estrutura organizacional
6) Imagem
7) Auditorias internas
8) Autogestão e proatividade
9) Aceitação das regras

Tabela 12 – Indicadores propostos dimensão institucional
 Fonte: Elaboração da autora (2020)