

RESSALVA

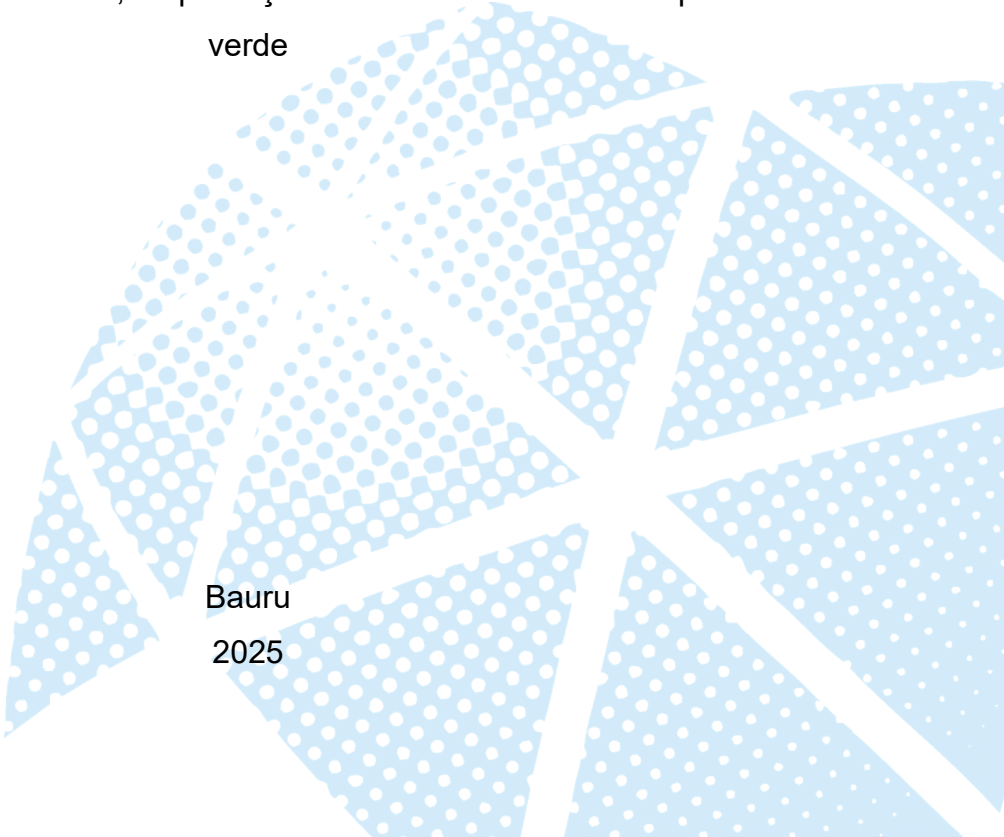
Atendendo a solicitação da autora, Talita Borges Teixeira, o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 28/08/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Engenharia de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) -
Campus de Bauru/SP

TALITA BORGES TEIXEIRA

DETERMINANTES DA ECONOMIA CIRCULAR:
o papel do treinamento circular, da produção enxuta e da cadeia de suprimentos
verde

Bauru
2025



TALITA BORGES TEIXEIRA

DETERMINANTES DA ECONOMIA CIRCULAR:

o papel do treinamento circular, da produção enxuta e da cadeia de suprimentos verde

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – PPGEPP, Bauru, para obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Sustentabilidade e Sistemas Produtivos

Orientador(a): Prof. Dra. Rosane Aparecida Gomes Battistelle

Coorientador(a): Prof. Dr. Adriano Alves Teixeira

Bauru

2025

T266d	Teixeira, Talita Borges DETERMINANTES DA ECONOMIA CIRCULAR: : o papel do treinamento circular, da produção enxuta e da cadeia de suprimentos verde / Talita Borges Teixeira. -- Bauru, 2025 366 p. : il., tabs., fotos Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Bauru Orientadora: Rosane Aparecida Gomes Battistelle Coorientador: Adriano Alves Teixeira 1. Treinamento para a circularidade. 2. Economia Circular. 3. Green Human Resource Management. 4. Green Supply Chain Management. 5. Lean Manufacturing. I. Título.
-------	--

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

A presente pesquisa demonstra impacto científico, técnico, operacional e social ao evidenciar empiricamente que o treinamento, a produção enxuta e a gestão de cadeia de suprimentos verde exercem influência significativa sobre a adoção de práticas de economia circular. Além de confirmar essas relações, o estudo avança conceitualmente ao propor o inédito constructo de “treinamento para a circularidade”, estruturado em níveis de maturidade, práticas e conteúdos, o que amplia o entendimento sobre os mecanismos organizacionais que viabilizam a transição para modelos produtivos circulares.

Sob a perspectiva teórica, a investigação contribui ao integrar de forma consistente os pressupostos da Teoria da Modernização Ecológica e da Visão Baseada em Recursos (RBV), oferecendo uma abordagem interdisciplinar e empiricamente sustentada que aprofunda e expande o conhecimento no campo da Engenharia de Produção e da sustentabilidade organizacional.

No âmbito técnico e operacional, a pesquisa apresenta um *framework* inédito de treinamento para a circularidade projetado para orientar gestores, profissionais e organizações na implementação de práticas circulares, fortalecendo as capacidades dinâmicas necessárias à inovação sustentável.

Do ponto de vista social e educacional, os resultados da pesquisa revelam contribuições relevantes para a formação de profissionais mais conscientes e preparados para atuar em um mercado orientado à sustentabilidade, fomentando uma cultura organizacional voltada à circularidade e ao aprendizado contínuo.

Em termos culturais, o estudo ressalta a importância da mudança comportamental e da aprendizagem organizacional como pilares essenciais para o desenvolvimento sustentável e para a consolidação de uma mentalidade circular nas organizações.

Por fim, a pesquisa apresenta potencial de internacionalização ao propor o treinamento para a circularidade como um instrumento facilitador da transição de modelos produtivos lineares para circulares, fortalecendo o diálogo científico global sobre a economia circular. Em contextos local, regional e nacional, os resultados oferecem subsídios para a formulação de políticas públicas e programas de capacitação que promovam o avanço efetivo da economia circular e da sustentabilidade industrial.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

This study demonstrates scientific, technical, operational, and social impact by empirically evidencing that training, lean production, and green supply chain management exert a significant influence on the adoption of circular economy practices. In addition to confirming these relationships, the study advances conceptually by proposing the original construct of "training for circularity," structured into maturity levels, practices, and content, which enhances understanding of the organizational mechanisms that enable the transition to circular production models.

From a theoretical perspective, the investigation contributes by consistently integrating the assumptions of the Ecological Modernization Theory and the Resource-Based View (RBV), offering an interdisciplinary and empirically supported approach that deepens and expands knowledge in the field of Production Engineering and organizational sustainability.

In the technical and operational domain, the study presents an original framework for training for circularity, designed to guide managers, professionals, and organizations in implementing circular practices, strengthening the dynamic capabilities required for sustainable innovation.

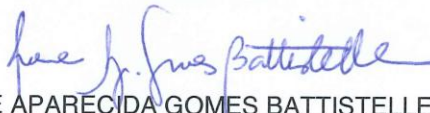
From a social and educational standpoint, the research findings reveal significant contributions to the development of professionals who are more aware and prepared to operate in sustainability-oriented markets, fostering an organizational culture focused on circularity and continuous learning.

Culturally, the study highlights the importance of behavioral change and organizational learning as essential pillars for sustainable development and the consolidation of a circular mindset within organizations.

Finally, the study demonstrates internationalization potential by proposing training for circularity as a facilitating instrument for the transition from linear to circular production models, reinforcing the global scientific dialogue on the circular economy. At local, regional, and national levels, the results provide support for the formulation of public policies and training programs that promote the effective advancement of the circular economy and industrial sustainability.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE TALITA BORGES TEIXEIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DA FACULDADE DE ENGENHARIA - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 27 dias do mês de agosto do ano de 2025, às 9h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de TALITA BORGES TEIXEIRA, intitulada **DETERMINANTES DA ECONOMIA CIRCULAR: O PAPEL DO TREINAMENTO CIRCULAR, DA PRODUÇÃO ENXUTA E DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE**, sob orientação da Profa. Dra. Rosane Aparecida Gomes Battistelle. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professora Associada ROSANE APARECIDA GOMES BATTISTELLE (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental / Faculdade de Engenharia de Bauru/UNESP - Campus Bauru, Prof. Dr. CHARBEL JOSE CHIAPPETTA JABBOUR (Participação Virtual) do(a) Distinguished Professor / NEOMA Business School , Profª. Drª SIMONE SEHNEM (Participação Virtual) do(a) Departamento de Administração / Universidade do Oeste de Santa Catarina, Prof. Dr. ENZO BARBERIO MARIANO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Universidade Estadual Paulista Unesp Faculdade de Engenharia Câmpus Bauru, Prof. Dr. DANIEL JUGEND (Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Faculdade de Engenharia - Câmpus Bauru . Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: APROVADA . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Professora Associada ROSANE APARECIDA GOMES BATTISTELLE

A meu pai Olívio, meu irmãozinho Silvinho e a minha sobrinha Beatriz (in memoriam).

Em especial ao meu esposo e companheiro Adriano, aos meus filhos Júlia e Davi, a minha mãe Zenaide, aos meus sogros Antônio e Conceição, as minhas irmãs Tatiana e Beatriz, e respectivos cunhados e aos meus sobrinhos João Pedro, Isabela, Marianne, Gustavo, Renan, Letícia, Isadora, Luiza e Lucca.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por sempre me direcionar ao caminho correto e por me ajudar a vencer mais esse desafio na minha vida.

Ao meu maior incentivador, companheiro, minha fortaleza, meu amado esposo Adriano, por sempre estar ao meu lado com muita dedicação, apoio, cuidado e amor, você foi fundamental nessa minha caminhada, sem você eu jamais teria conseguido!

Aos meus queridos filhos que amo incondicionalmente Júlia e Davi

Aos meus Pais, Olívio (in memorian) e a minha mãe Zenaide e meus sogros Antônio e Conceição pelo apoio e incentivo em todos os momentos!

As minhas queridas irmãs Tatiana e Beatriz pela palavra amiga e apoio.

A minha querida orientadora, Profa. Dra. Rosane Aparecida Gomes Battistelle, pelas sugestões, paciência, dicas, reuniões, confiança e pela amizade e carinho, foram imprescindíveis para essa conquista em minha vida!

Aos professores da seção de Pós-graduação em Engenharia de Produção por toda dedicação durante as disciplinas ministradas e compartilhando conhecimento que foi fundamental para a conclusão desse trabalho.

Aos membros da Banca de Qualificação pelas sugestões: Professor Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour e Professor Dr. Enzo Barberio Mariano pelos direcionamentos e por acreditarem no meu trabalho.

Aos colaboradores da seção de Pós-graduação da UNESP Campus Bauru por todo apoio e auxílio contribuindo muito para a finalização dessa pesquisa.

As 266 empresas que cederam seus funcionários para responder a pesquisa e aos que aceitaram colaborar para que essa pesquisa se tornasse realidade.

As 6 empresas que aceitaram participar do estudo de caso, contribuindo ainda mais com a finalização da pesquisa.

A todos os discentes do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção - Unesp Campus de Bauru - pelas trocas de experiências e informações relevantes.

Aos membros da Banca de Defesa pelas considerações: Professor Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour, Professor Dr. Enzo Barberio Mariano, Professor Dr. Daniel Jugend, Professora Dra. Simone Sehnem pelos direcionamentos e melhoria da minha tese.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

Teixeira, Talita Borges. **Determinantes da economia circular: o papel do treinamento circular, da produção enxuta e da gestão da cadeia de suprimentos verde**. 2025. 366 f. Tese (doutorado) Universidade Estadual Paulista de Bauru, UNESP, 2025.

Cada vez mais a sustentabilidade ganha força em diversas áreas do conhecimento, inclusive na área de engenharia de produção. No sentido de alcançar a sustentabilidade a economia circular tem sido considerada uma proposta promissora pela literatura, assim, vários pesquisadores nas áreas de engenharia e de gestão têm se dedicado a este tema demonstrando os inúmeros benefícios da migração de uma economia linear para uma economia circular. Todavia, a implantação da economia circular pelas empresas possui diversos desafios e obstáculos que estão sendo chamados pela literatura de barreiras à economia circular. Nos últimos anos, várias pesquisas têm procurado identificar quais são essas barreiras, mas poucas delas, de fato, se dedicaram a entender como minimizá-las ou até mesmo eliminá-las. Nesse sentido, este trabalho, embasado pelas teorias da modernização ecológica e da visão baseada em recursos, bem como, por uma extensa revisão de literatura, admite que práticas de gestão de recursos humanos, especialmente, o treinamento, assim como, práticas de gestão ambiental em cadeia de suprimentos e de produção enxuta podem ajudar a “quebrar” essas barreiras e facilitar a transição rumo a implementação da circularidade. Assim, o objetivo principal desta pesquisa é verificar se práticas de treinamento, gestão ambiental em cadeias de suprimentos e de produção enxuta influenciam significativamente a implementação de práticas de economia circular. Para tanto, adotamos as abordagens de pesquisa quantitativa (*survey*) para testar as hipóteses de pesquisa e qualitativa (estudo de múltiplos casos) para entender “como” e “por que” essas relações ocorrem e com isso propor um novo conceito de treinamento para a circularidade, contendo níveis de maturidade, práticas e treinamentos necessários em cada nível, que possam “quebrar” barreiras e contribuir para o sucesso da implantação de práticas de economia circular. Os resultados da fase quantitativa revelam que o treinamento influencia positiva e significativamente a produção enxuta, a cadeia de suprimentos verde e a economia circular. Tornando ainda esse trabalho mais robusto, os resultados dos seis estudos de caso desenvolvidos revelam a importância do treinamento para a transição para a economia circular e de forma original propõe-se um *framework* integrativo de práticas e níveis de maturidade de economia circular com treinamentos essenciais para cada nível que se conceituou aqui como “treinamento para a circularidade”. Esta pesquisa é relevante, pois até onde se sabe, é a primeira que, conjuntamente, apresenta um *survey* e estudos de casos múltiplos em um país emergente para levantar possíveis sinergias entre os construtos e propõe um *framework* de interface, ao mesmo tempo em que apresenta, pela primeira vez, o conceito de treinamento para circularidade.

Palavras-chave: Treinamento para a circularidade. Gestão ambiental em cadeias de suprimentos. Green human resource management. Economia circular. Produção enxuta. Sustentabilidade. Maturidade.

ABSTRACT

Teixeira, Talita Borges. **Determinants of the circular economy: the role of circular training, lean production and the green supply chain**. 2025. 366 f. Tese (doutorado) Universidade Estadual Paulista de Bauru, UNESP, 2025.

Sustainability is increasingly gaining traction in various fields of knowledge, including production engineering. To achieve sustainability, the circular economy has been considered a promising proposal in the literature, thus, several management researchers have dedicated themselves to this topic, demonstrating the numerous benefits of migrating from a linear economy to a circular economy. However, the implementation of the circular economy by companies faces several challenges and obstacles that are being referred to in the literature as barriers to the circular economy. In recent years, several studies have sought to identify these barriers, but few have actually focused on understanding how to minimize or even eliminate them. Therefore, this work, based on the theories of ecological modernization and the resource-based view, as well as an extensive literature review, acknowledges that human resource management practices, especially training, as well as environmental management practices in the supply chain and lean production, can help "break down" these barriers and facilitate the transition toward implementing circularity. Thus, the main objective of this research is to verify whether training, environmental management in supply chains, and lean production practices significantly influence the implementation of circular economy practices. To this end, we adopted a quantitative (survey) approach to test the research hypotheses, and a qualitative (multiple case study) approach to understand "how" and "why" these relationships occur. We then propose a new concept of circular training, encompassing maturity levels, practices, and training required at each level, which can "break down" barriers and contribute to the successful implementation of circular economy practices. The results of the quantitative phase reveal that training positively and significantly influences lean production, the green supply chain, and the circular economy. Further reinforcing this work, the results of the six case studies developed reveal the importance of training for the transition to the circular economy. In an original way, we propose a framework synergizing circular economy practices and maturity levels with essential training for each level, which we conceptualize here as training for circularity. This research is relevant because, as far as we know, it is the first to jointly present a survey and multiple case studies in an emerging country to identify possible synergies between the constructs and propose an interface framework, while also presenting, for the first time, the concept of training for circularity.

Keywords: Training for circularity. Green supply chain management. Green human resource management. Circular Economy. Lean Manufacturing. Sustainability. Maturity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspectos metodológicos da pesquisa	32
Figura 2 - Aspectos teóricos do foco principal da pesquisa	33
Figura 3 - Resumo das seções 2.1 e 2.2	35
Figura 4 - Resumo da Seção 2.3	42
Figura 5 - Resumo da seção 2.3.2	56
Figura 6 - Resumo da seção 2.4	67
Figura 7 - Modelo de integração entre treinamento ambiental e resultados organizacionais	73
Figura 8 - Resumo da seção 2.5	79
Figura 9 - Resumo da seção 2.6	89
Figura 10 - Síntese dos aspectos metodológicos adotados nesta pesquisa	104
Figura 11 - Diagrama de caminho das relações causais entre as variáveis	109
Figura 12 - Etapas da pesquisa	113
Figura 13 - Modelo conceitual da pesquisa qualitativa	117
Figura 14 - Etapas da composição da amostra e coleta de dados	121
Figura 15 - Fases da análise e suas interações	127
Figura 16 - Tamanho das empresas	131
Figura 17 - Certificação ISO 9001	131
Figura 18 - Certificação ISO 14001	132
Figura 19 - Tempo de existência da empresa	133
Figura 20 - Setor de atuação segundo CNAE	134
Figura 21: principais barreiras encontradas na Survey	136
Figura 22- Diagrama de mensuração	138
Figura 23 - Organograma setorial da empresa "A"	150
Figura 24 - Organograma da direção da sustentabilidade empresa "B"	156
Figura 25 - Ambição da empresa "B"	157
Figura 26 - estratégia da empresa "C"	166
Figura 27 - Organograma empresa "C"	170
Figura 28 - Organograma setorial da empresa "D"	183
Figura 29 - Estratégia focal da empresa "E" sob a perspectiva da Economia Circular	193
Figura 30 - Objetivos da empresa "E"	203
Figura 31 - Classificação das empresas nos estágios evolutivos da economia circular	228
Figura 32 - Análise comparativa sobre estágios evolutivos da economia circular ..	229
Figura 33 - treinamentos adotados pelas empresas para a circularidade	256
Figura 34 - Treinamentos para a Circularidade	257
Figura 35 - Treinamento para a Circularidade	265
Figura 36 – Recorte da figura 35 contendo os níveis de maturidade	266

Figura 37 - Recorte da figura 35 contendo as práticas de treinamento para a circularidade em cada nível de maturidade do treinamento para a circularidade....	267
Figura 38 – Recorte da figura 35 contendo os conteúdos de treinamento para a circularidade em cada nível de maturidade do treinamento para a circularidade....	268
Figura 39 - Treinamento para a circularidade x barreiras á EC	270
Figura 40– Palestra Sesi Birigui	283
Figura 41– Palestra Sesi Birigui	284
Figura 42 – Palestra Senai Birigui	284
Figura 43 – Palestra Sinbi Birigui	285
Figura 44 – Palestra Sinbi Birigui	286
Figura 45 – Palestra Pequito Calçados Birigui	286
Figura 46 – Projeto Pró-criança.....	287
Figura 47 – Projeto Pró-Criança	287
Figura 48 – Projeto Pró-Criança	288
Figura 49 – Projeto Pró-criança.....	288
Figura 50– Projeto Pró-criança.....	289
Figura 51 – Encontro MDIC grupo Elas na Economia Circular.....	290
Figura 52 – Grupo Elas na Economia Circular do MDIC	290

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisas que recomendam um melhor entendimento das contribuições do treinamento, do GSCM e PE para a economia circular e sustentabilidade	29
Quadro 2 - Ações de Economia Circular - “Estrutura ReSOLVE”	48
Quadro 3 - Práticas de Economia Circular	49
Quadro 4 - Práticas de GSCM	82
Quadro 5 - As 10 pesquisas mais citadas que relacionam os tópicos GSCM e EC na base de dados Scopus	85
Quadro 6 - Práticas de PE	91
Quadro 7 - As 10 pesquisas mais citadas sobre a interface de PE e EC no Scopus	93
Quadro 8 - Classificação das empresas adotadas nesta pesquisa	102
Quadro 9 - Protocolo do estudo de casos	117
Quadro 10 - Características dos roteiros de pesquisa utilizados na fase de entrevistas	118
Quadro 11 - Síntese da dinâmica de coleta de dados e informações das empresas e dos entrevistados	122
Quadro 12 - Atividades e Procedimentos do Processo de Treinamento Empresa “A”	153
Quadro 13 - Pessoas responsáveis pelas atividades de gerir competências	154
Quadro 14 - Práticas adotadas pela empresa “B” para quebrar as barreiras	162
Quadro 15 - Pessoas responsáveis pelas atividades de gerir competências	164
Quadro 16 - Práticas adotadas pela empresa “B” para quebrar as barreiras	186
Quadro 17 - Práticas de Economia Circular adotadas pela empresa “E” ao longo dos anos	199
Quadro 18 - Práticas adotadas pela empresa “B” para quebrar as barreiras	205
Quadro 19 - Treinamentos em nível empresa “E”	208
Quadro 20 - Práticas adotadas pela empresa “F” para quebrar as barreiras	216
Quadro 21 - Treinamentos por nível empresa “F”	218
Quadro 22 - Pessoas responsáveis por treinamentos nos níveis empresa “F”	218
Quadro 23 - Síntese da classificação dos casos e estágios evolutivos da economia circular	225
Quadro 24 - Principais práticas para a circularidade e práticas de treinamento levantadas pelas empresas	243
Quadro 25 - Sistematização e intensidade das principais práticas de treinamento para a circularidade nas empresas	250
Quadro 26 - Sistematização das principais práticas de treinamento para a circularidade nas empresas de acordo com os níveis de maturidade	253
Quadro 27 - Classificação dos níveis de maturidade x práticas x treinamentos para treinamento para a circularidade	261

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1- Barreiras, tipo de barreira (interna ou externa), frequências e seus respectivos autores</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 2 - Perfil da amostra.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabela 3– Medidas de validade e confiabilidade do modelo - PLS-SEM Algoritmo.</i>	<i>139</i>
<i>Tabela 4 – Resultado da validade discriminante com o critério Fornell-Lacker</i>	<i>141</i>
<i>Tabela 5– Resultado da validade discriminante-Heterotrait-monotrait ratio (HTMT)</i>	<i>141</i>
<i>Tabela 6– Resultados para avaliação do modelo estrutural.</i>	<i>143</i>
<i>Tabela 7 – Resultado do teste de hipótese para a relação entre as variáveis</i>	<i>144</i>
<i>Tabela 8 – Barreiras sociais/culturais</i>	<i>231</i>
<i>Tabela 9– Barreiras financeiras/econômicas</i>	<i>231</i>
<i>Tabela 10– Barreiras legais/regulamentares</i>	<i>232</i>
<i>Tabela 11 - Barreiras Tecnológicas</i>	<i>232</i>
<i>Tabela 12– Barreiras de conhecimento</i>	<i>233</i>
<i>Tabela 13– Barreiras de mercado.....</i>	<i>233</i>
<i>Tabela 14– Barreiras de estrutura e infraestrutura</i>	<i>234</i>
<i>Tabela 15 – Barreiras de gestão.....</i>	<i>235</i>
<i>Tabela 16 – Principais barreiras encontradas no estudo</i>	<i>236</i>
<i>Tabela 17 – Principais barreiras de nível básico.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabela 18 – Barreiras de nível exploratório</i>	<i>239</i>
<i>Tabela 19 – Barreiras de nível sistemático</i>	<i>241</i>
<i>Tabela 20 – Barreiras de nível integrativo</i>	<i>242</i>
<i>Tabela 21 - Treinamentos mais adotados pelas empresas para a circularidade</i>	<i>258</i>
<i>Tabela 22 – Conteúdos dos treinamentos classificados pelas empresas, médias e classificação para os níveis de maturidade do treinamento para a circularidade....</i>	<i>258</i>

LISTA DE ABREVIATURAS

- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- EC**- Economia Circular
- AMOS** - Analysis of Moment Structures
- GRH** - Gestão de Recursos Humanos
- GHRM** - *Green Human Resource Management*
- GSCM** - *Green Supply Chain Management*
- H₁** - Hipótese de pesquisa
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INMETRO** - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- RBV** - Visão Baseada em Recursos
- EM** - Modernização Ecológica
- LM** - *Lean Manufacturing*
- LP** - *Lean Production*
- PE** - *Produção Enxuta*
- ISO** - *International Organization for Standardization*
- MEE** - Modelagem de Equações Estruturais
- NBR** - Normas Brasileiras
- RH** - Recursos Humanos
- SCM** - *Supply Chain Management*
- SEM** - Structural equation modeling
- SEBRAE** - Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
- TD** - Treinamento e Desenvolvimento
- TE** - Tamanho da Empresa
- TC** - Treinamento para a Circularidade
- VBR** – Visão baseada em recurso
- TME** – Teoria da modernização ecológica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 Contexto.....	20
1.2 Objetivos da pesquisa	25
1.3 Justificativa e relevância da pesquisa.....	26
1.4 Aspectos Metodológicos	30
1.5 Estrutura do trabalho	34
2 ESTRUTURAÇÃO TEÓRICA E HIPÓTESES DE PESQUISA	35
2.1 Relações entre a Teoria da Modernização Ecológica (TME) e práticas de Gestão Ambiental em Cadeias de Suprimentos e Economia Circular	36
2.2 Relações entre a Teoria da Visão Baseada em Recursos, Produção Enxuta e o Treinamento.....	39
2.3 Economia circular	42
2.3.1 Evolução, conceitos, motivadores, práticas e maturidade da EC	43
2.3.2 Barreiras à Economia Circular	56
2.3.2.1 Conceito, tipos e possíveis facilitadores para superá-las.....	56
2.4 Gestão de recursos humanos	66
2.4.1 Evolução, conceitos e a prática de treinamento	67
2.4.2 O treinamento e sua importância para a Economia circular	74
2.5 Gestão ambiental em cadeias de suprimentos (GSCM).....	78
2.5.1 Evolução, conceitos, motivadores, práticas e barreiras.....	79
2.5.2 Importância do treinamento para a Gestão Ambiental em Cadeias de Suprimentos (GSCM)	88
2.6 Produção Enxuta (PE).....	89
2.6.1 Conceitos, práticas, motivadores e interface com a economia circular ...	90
2.6.2 Importância do treinamento para a Produção Enxuta	98
2.7 Variáveis de controle aplicadas a pesquisa.....	100

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	103
3.1 Abordagem metodológica da pesquisa.....	106
3.2 Contexto do país em que a pesquisa foi realizada.....	107
3.3 Fase quantitativa	108
3.3.2 Instrumento de coleta de dados	110
3.3.3 Composição da amostra.....	111
3.3.4 Coleta de dados.....	112
3.3.5 Análise de dados	113
3.4 Fase qualitativa	114
3.4.1 Modelo Conceitual.....	117
3.4.2 Instrumento de coleta de dados	118
3.4.3 Composição da amostra.....	119
3.4.5 Coleta de dados.....	120
3.4.6 Análise dos dados.....	126
4 RESULTADOS.....	128
4.1 FASE QUANTITATIVA	128
4.1.1 Dados dos participantes da pesquisa	129
4.1.2 Dados das empresas participantes da pesquisa.....	130
4.1.3 Principais barreiras identificadas	135
4.1.4 Modelo de Mensuração.....	137
4.1.5 Modelo estrutural	142
4.1.6 Teste de hipóteses	143
4.1.7 Discussões da fase quantitativa	144
4.2 FASE QUALITATIVA (análise interna dos casos).....	146
4.2.1 Empresa “A”	146
4.2.1.1 Histórico e principais dados da empresa “A”	146
4.2.1.2 Evolução da Economia Circular da empresa “A”	146

4.2.1.2.1 Características da Economia Circular da empresa “A”	146
4.2.1.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “A”	151
4.2.1.3 Processo de Treinamento da empresa “A”	152
4.2.2 Empresa “B”	154
4.2.2.1 Histórico e principais dados da empresa “B”	154
4.2.2.2 Evolução da Economia Circular da empresa “B”	156
4.2.2.2.1 Características da Economia Circular da empresa “B”	156
4.2.2.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “B”	160
4.2.2.3 Processo de Treinamento da empresa “B”	163
4.2.3 Empresa “C”	164
4.2.3.1 Histórico e principais dados da empresa “C”	164
4.2.3.2 Evolução da Economia Circular da empresa “C”	167
4.2.3.2.1 Características da Economia Circular da empresa “C”	167
4.2.3.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “C”	174
4.2.3.3 Processo de Treinamento da empresa “C”	175
4.2.4 Empresa “D”	177
4.2.4.1 Histórico e principais dados da empresa “D”	177
4.2.4.2 Evolução da Economia Circular da empresa “D”	179
4.2.4.2.1 Características da Economia Circular da empresa “D”	179
4.2.4.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “D”	185
4.2.4.3 Processo de Treinamento da empresa “D”	186
4.2.5 Empresa “E”	189
4.2.5.1 Histórico e principais dados da empresa “E”	189
4.2.5.2 Evolução da Economia Circular da empresa “E”	194
4.2.5.2.1 Características da Economia Circular da empresa “E”	194
4.2.5.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “E”	204
4.2.5.3 Processo de Treinamento da empresa “E”	207

4.2.6 Empresa “F”	209
4.2.6.1 Histórico e principais dados da empresa “F”	209
4.2.6.2 Evolução da Economia Circular da empresa “F”	211
4.2.6.2.1 Características da Economia Circular da empresa “F”	211
4.2.6.2.2 Barreiras da Economia Circular da empresa “F”	215
4.2.6.3 Processo de Treinamento da empresa “F”	216
5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS E DISCUSSÕES FACE À LITERATURA	220
5.1 Classificação dos estágios evolutivos da economia circular	220
5.2 Principais barreiras encontradas nos estudos de caso para implementação da EC.	229
5.3 Melhores práticas de treinamento	243
5.4 Influência do treinamento nos estágios evolutivos da EC e proposta do conceito de treinamento para a circularidade	252
5.5 Discussões da fase qualitativa	271
6 CONCLUSÕES	274
6.1 Implicações teóricas	275
6.2 Implicações gerenciais	277
6.3 Implicações organizacionais e práticas	278
6.4 Limitações da pesquisa	279
6.5 Sugestões de pesquisas futuras	280
7 PRODUTO TECNOLÓGICO RESULTANTE DESTA TESE	282
7.1 Programa de Disseminação de Conhecimento sobre Economia Circular/Sustentabilidade para Organizações e Sociedade.	282
REFERÊNCIAS.....	292
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA FASE QUANTITATIVA.....	337
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA FASE QUALITATIVA.....	346
DADOS CURRICULARES.....	362

1 INTRODUÇÃO

Nesta Seção são apresentados o contexto e a justificativa que motivaram esse trabalho, os objetivos e a relevância da pesquisa no contexto atual. Na sequência uma breve descrição da metodologia é apresentada.

1.1 Contexto

Os desafios globais como aquecimento global, poluição e a rápida absorção dos recursos naturais possuem implicações para a existência da vida, o que exige rápidas e imediatas ações no sentido de reverter e limitar seus impactos no meio ambiente e na saúde pública (Ahmed *et al.*, 2022), estas questões estão sendo agora igualmente comparadas em importância com as questões econômicas (Clasen *et al.*, 2024). Além disso, é previsto que a população humana atingirá 9,7 bilhões de pessoas em 2050 (United Nations, 2023).

Estudos como o do economista britânico Kenneth Boulding “The Economics of Coming Spaceship Earth”, em 1966, já alertavam sobre a finitude dos recursos da Terra e a necessidade de se ter limites para a sua extração. Segundo ele, uma possível solução para esse revés seria a adoção de um sistema cíclico onde os recursos fossem renovados. Nesta mesma linha, Walter Stahel, no final da década de 70, mencionava os possíveis ganhos ambientais e econômicos oriundos da adoção de uma Economia Circular (EC) ao reutilizar produtos e estender seu ciclo de vida (Ouro-Salim e Guarnieri, 2023).

Assim, o modelo atual de produção e consumo intitulado economia linear (extrair-fazer-usar-descartar) cada vez mais é questionado sobre sua eficiência e implicações para a humanidade e para o planeta (Macarthur, 2015; Jawahir e Bradley, 2016; Hodgson *et al.*, 2024). A transformação do modelo linear para o circular tem sido uma preocupação das empresas (Parida *et al.*, 2019), além disso países e empresas podem se beneficiar de várias formas com a transição para a Economia Circular (EC) (O’Leary, Osmani e Goodier, 2024).

Autores como Murray, Skene e Haynes (2017) ressaltam que o termo “Economia Circular” foi primeiramente utilizado pelo presidente da *Royal Society of Chemistry*, Holfam, em 1848. Holfam teria utilizado o conceito de “economia circular” ao apresentar sua ideia de um processo produtivo onde os resíduos provenientes de suas atividades deveriam ser reaproveitados evitando-se desperdícios e gerando lucros para as empresas.

Já, Yuan, Bi e Moriguichi (2006), afirmam que o conceito de “Economia Circular” surgiu na China em 1988 e foi aceito pelo governo chinês em 2002 em meio a uma crescente taxa de crescimento acompanhada de crescentes problemas ambientais. Era necessário a adoção de políticas, incentivos e estratégias para o desenvolvimento econômico considerando a preservação, a manutenção e a resolução de problemas relacionados ao meio ambiente.

Apesar de não existir unanimidade na literatura sobre as origens do termo Economia Circular, sua expansão só começa a ocorrer em meados dos anos 2000. Em comum, destaca-se que a Economia Circular pode contribuir para a sustentabilidade organizacional ao remodelar o papel das empresas na sociedade (Koh *et al.*, 2017; Rothenberg *et al.*, 2017). Além disso, a economia circular é apontada como a possível solução para abordar o desenvolvimento sustentável (Mishra, Singh e Govindan, 2022), pois espera-se que seja um sistema econômico que diminua a entrada de recursos, desperdício, emissão e vazamento de energia do sistema sem afetar o crescimento organizacional (Geissdoerfer, *et al.*, 2018) contribuindo para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) constituídos pela Agenda 2030 (Ortiz-de-Montellano, Samani e Van der Meer, 2023).

Desta forma, a EC ultrapassa os limites da sustentabilidade ambiental, transformando a maneira como pensamos e fazemos os produtos, mantendo relações viáveis entre sistemas ecológicos e o crescimento econômico da sociedade (Nasir, *et al.*, 2017). A Economia Circular não se preocupa somente com as questões sobre redução do uso do meio ambiente, mas com a formulação de sistemas de produção autossustentáveis cíclicos, nos quais os materiais são transformados sistematicamente (Genovese, *et al.*, 2017) sendo visto como uma abordagem que pode conciliar sistemas ecológicos e o crescimento econômico (Franco, 2017) ajudando a superar diversos desafios globais quando associada a vários modelos de

negócios, várias organizações e em diferentes níveis (United Nations, 2019; MacArthur, 2013).

A EC é inter e multidisciplinar tendo como objetivo trabalhar com um *loop* fechado de produção aproveitando os resíduos provenientes do processo de produção em um outro processo, afim de preservar o meio ambiente, o bem estar social e o consumo otimizado (Aranda-Usón *et al.*, 2020; Geissdoerfer, 2017) redefinindo o conceito de vida útil do produto, focando em reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar, desacelerar e diminuir o uso da energia (Garcés-Ayerbe *et al.*, 2019), assim, visa oferecer produtos com tempo de vida maior, encoraja a reforma e o reparo de produtos (Aranda-Usón *et al.*, 2020; Sauv  , Bernard e Sloan, 2016; Zhijun e Nailing, 2007).

Neste contexto a EC pode ser conceituada como

“um sistema regenerativo no qual a entrada de recursos e o desperdício, a emissão e o vazamento de energia são minimizados pela desacelera  o, fechamento e estreitamento de loops de material e energia. Isso pode ser alcançado por meio de design, manuten  o, reparo, reutiliza  o, remanufatura, reforma e reciclagem de longa dura  o” (Geissdoerfer, 2017, p.759).

“um sistema econômico regenerativo que exige uma mudança de paradigma para substituir o conceito de "fim de vida" pela redu  o, reutiliza  o, reciclagem e recupera  o de materiais em toda a cadeia de suprimentos, com o objetivo de promover a manuten  o do valor e o desenvolvimento sustentável, gerando qualidade ambiental, desenvolvimento econômico e equidade social, em benefício das gera  es atuais e futuras.    viabilizada por uma aliança de stakeholders (  nd  stria, consumidores, formuladores de políticas, academia) e suas inova  es e capacidades tecnológicas” (Kirchherr *et al.*, 2023, p.)

“um sistema industrial que    restaurador ou regenerativo por inten  o e design. Substitui o conceito de 'fim de vida' por restaura  o, orienta-se para o uso de energia renovável, elimina o uso de produtos químicos tóxicos, que prejudicam a reutiliza  o e visa a elimina  o de desperdícios por meio do design superior de materiais, produtos, sistemas, e, dentro disso, modelos de negócios” (Ellen MacArthur Foudation, 2015).

Assim, a ado  o dos princípios fundamentais da economia circular, como a elimina  o de resíduos, o uso de materiais renováveis e não tóxicos e a redu  o do consumo de recursos não renováveis, possui o potencial de gerar benefícios

significativos nos âmbitos econômico, ambiental e social (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Apesar do crescimento de interesses pela EC, sua institucionalização em nível mundial está em fase inicial (Guarnieri *et al.*, 2023). Implementar a economia circular não é uma tarefa simples, existem barreiras que podem dificultar sua implementação (Jugend *et al.*, 2024). Uma delas é a tecnologia: é necessário o desenvolvimento e a implementação de tecnologias verdes que não provoquem danos ambientais e isso requer um profundo conhecimento sobre ecologia, engenharias e sistemas. Por outro lado, está a resistência dos gestores em adotar e implementar essas tecnologias, por serem mais caras e exigirem uma maior aprendizagem (Yuan, Bi e Moriguichi, 2006; Kirchher *et al.*, 2018; Blomsmarenanan, 2017).

Também existe a barreira do conhecimento. Há falta de conhecimento em algumas regiões sobre o que é Economia Circular. Isso prejudica os empresários e governos a implementá-las em seus países. Sabe-se que a EC está mais desenvolvida em países da Europa e na China, todavia, existem países e regiões onde ninguém conhece o significado de economia circular o que pode levar os empresários e governos destas regiões a não terem interesse sobre a questão, limitando-os a participarem como colaboradores de uma cadeia global (Rizos *et al.*, 2015; Kirchherr *et al.*, 2018) o que tornam as práticas de EC de difícil aplicação em países em desenvolvimento (Sharma *et al.*, 2019).

Para minimizar essas barreiras e desbloquear as capacidades de EC nas empresas, a gestão de recursos humanos pode exercer um papel relevante, assim como foi abordar o “lado humano” das organizações e seu papel nas diversas áreas do conhecimento: gestão da qualidade (Keeble-Ramsay e Armitage, 2010; Yang, 2006), gestão ambiental (Sammalisto e Brorson, 2008; Renwick *et al.*, 2008), gestão de operações (Palšaitis, Čižiūnienė e Vaičiūtė, 2017; De Menezes, Wood e Gelade, 2010), inovação (Ramos-González, Rubio-Andrés e Sastre-Castillo, 2022; Camelo-Ordaz *et al.*, 2011), produção enxuta (Tortorella e Fogliatto, 2014; Jabbour *et al.*, 2013) e gestão da cadeia de suprimentos (Nejati *et al.*, 2017; Teixeira *et al.*, 2016). Portanto, desconsiderar o “lado humano” da EC poderá tornar a adoção de suas práticas um esforço arriscado para as organizações (Jabbour *et al.*, 2019).

Dentre as teorias e práticas de gestão de recursos humanos a green human resource management (GHRM) vem sendo considerada relevante para melhorar o

desempenho econômico, ambiental e social das organizações (Roscoe *et al.*, 2019), uma vez que pode motivar e fornecer aos funcionários habilidades, princípios e valores para lidar com os diversos desafios ambientais (Longoni *et al.*, 2018) ao mesmo tempo em que pode tornar os funcionários mais responsáveis, ao criar uma cultura de aprendizagem, de disseminação de ideias e o desenvolvimento de experimentos (Gupta, 2018), afetando positivamente o desenvolvimento de estratégias de EC nas organizações (Jabbour *et al.*, 2019).

As principais vantagens do GHRM são melhor produtividade da equipe, maior eficiência operacional, custos mais baixos, maior competitividade e sustentabilidade, melhor imagem da marca e maior apelo a potenciais investidores (De *et al.*, 2024). Investir em recursos humanos pode ajudar a construir vantagem competitiva verde para as organizações (Kim *et al.*, 2023) além de disso o GHRM se vincula positivamente a inovações verdes de produtos e processos, obtendo vantagem competitiva verde (Zhang, Chen e Tang, 2024).

No que se refere as práticas de GHRM, o treinamento vem sendo considerado uma das práticas mais importantes (Srivastava e Shree, 2019; Gupta, 2018; Obeidat *et al.*, 2018; Neto *et al.*, 2014, Teixeira *et al.*, 2012; Shah, Soomro, 2023), principalmente por facilitar a adoção de práticas mais avançadas de gestão ambiental, por exemplo, de gestão da cadeia de suprimentos “verde” (GSCM) (Nejati *et al.*, 2017; Teixeira *et al.*, 2016) e já está sendo apontada como relevante para a implementação da EC (Geng *et al.* 2013; Geng; Doberstein, 2008; Luthin, Traverso e Crawford, 2023; Meier, Gruchmann e Ivanov, 2023; Ghiaci e Ghouschi, 2023) e para facilitar a transição para uma sociedade mais sustentável (United Nations, 1992).

Adicionalmente, as práticas de GSCM (compras verdes, ecodesign ou design para o meio ambiente, gestão ambiental interna, cooperação do cliente para preocupações ambientais e recuperação de investimentos) são atividades chave para implementação da EC (Govindan e Hasanagic, 2018, Bag *et al.*, 2022) e as interações entre GSCM e EC resultam na melhoria do desempenho global (Liu *et al.*, 2018a).

Além disso, estudos demonstram que que práticas de produção enxuta (PE) podem reduzir o consumo de água, energia e matérias-primas dentro da empresa (Silva *et al.*, 2022), podendo se tornar benéfica para a EC (Teixeira *et al.*, 2025; Sasso, Filho e Ganga, 2025; Lim *et al.* 2022). Por exemplo, Caldera *et al.* (2019) enfatiza que a adoção de práticas enxutas e verdes permitem a redução e reutilização de materiais e o uso eficaz de recursos e energia, tornando a adoção da EC em nível de empresa

mais bem sucedida. Teixeira et al. (2025) efetuaram uma revisão sistemática da literatura e propuseram um *framework* integrativo, tendo como base a teoria da visão baseada em recursos, demonstrando as sinergias entre práticas de produção enxuta e economia circular e seus efeitos na performance organizacional e obtenção de vantagens competitivas.

Por fim, em pesquisas as bases de dados *Scopus*, *Scielo* e *Web of Science* com as palavras-chave: “treinamento” e “economia circular”, “treinamento ambiental” e “economia circular”, “treinamento verde” e “economia circular”, “green human resource management” e “economia circular” não foram encontrados trabalhos que exploraram as contribuições do treinamento para a economia circular. Tal lacuna também já foi apontada por Jabbour *et al.* (2019) ao mencionar que a EC raramente “cruzou” com a gestão de recursos humanos o que deixa esses dois campos amplamente separados impossibilitando a compreensão das relações potenciais entre eles.

Nesse contexto, a questão motivadora desta pesquisa é: *práticas de treinamento, produção enxuta e gestão verde de cadeias de suprimentos contribuem para a adoção de práticas de economia circular e para a mitigação de suas barreiras?*

1.2 Objetivos da pesquisa

Baseado na questão problema anteriormente apresentada, tem-se que o objetivo principal desta pesquisa é verificar a existência, ou não, de relacionamento entre o treinamento, produção enxuta e gestão verde de cadeias de suprimentos e práticas de economia circular. Como objetivos específicos pretende-se:

- Propor e testar empiricamente um *framework*¹ relacional envolvendo treinamento, GSCM, PE e práticas de EC, avaliando se: (i) o treinamento exerce influência positiva e significativa sobre as práticas de GSCM; (ii) o treinamento exerce influência positiva e significativa sobre as práticas de PE e,

¹ Um *framework* é definido como um mapa conceitual [...] uma representação do território que se deseja compreender [...]. Constitui uma imagem visual da teoria em construção, ou seja, como se interpreta o que está acontecendo com o fenômeno sob investigação (Maxwell, 2013, p. 25, 37).

6 CONCLUSÕES

O objetivo principal desta pesquisa era verificar a existência, ou não, de relacionamento entre treinamento, produção enxuta e gestão verde de cadeias de suprimentos com a adoção de práticas de economia circular. Além disso, como objetivos específicos, almejava-se propor o conceito de “treinamento para a circularidade” com seus níveis de maturidade (estágios evolutivos) integrando-os aos níveis de maturidade da economia circular das organizações. Assim, fez-se uso de uma metodologia mista: quantitativa e qualitativa.

Para atender ao objetivo principal realizou-se uma pesquisa quantitativa tipo *survey* com 266 empresas situadas no Brasil que adotavam práticas de economia circular e sustentabilidade. Por meio de modelagem de equações estruturais (PLS-SEM), os achados revelaram que, o treinamento, a GSCM e a produção enxuta exercem influência positiva e, estatisticamente, muito significativa, sobre as práticas de EC.

Além disso, observou-se o papel do treinamento verde sobre a GSCM e sobre a PE. O treinamento verde exerceu influência positiva e altamente significativa sobre a implementação eficaz de práticas GSCM, provavelmente porque capacita os funcionários a compreenderem e aplicarem conceitos como: compras verdes, logística reversa e gestão de resíduos na cadeia de suprimentos. Esse achado é semelhante aos encontrados por Teixeira et al. (2016) que afirmam que o treinamento ambiental exerce um papel relevante para que empresas adotem práticas como compras verdes e cooperação com clientes, componentes centrais do GSCM e Jabbour et al. (2016) que ressaltam que a integração entre gestão de recursos humanos verde (GHRM) e GSCM fortalece as práticas de gestão sustentáveis ao longo da cadeia de suprimentos, sendo o treinamento uma das atividades-chave.

Por fim, o treinamento influenciou, de forma relevante, a implementação da produção enxuta demonstrando que o conhecimento, a cultura e a atitude humana (Abu et al., 2021) são importantes, o que coloca o trabalhador no centro da aplicação de modelos enxutos (Genaidy et al. 2003).

Quanto aos objetivos específicos, uma pesquisa qualitativa de múltiplos casos foi executada. No total, 6 empresas líderes de mercado nos seus setores de atuação foram analisadas detalhadamente. Seguindo os procedimentos propostos por Yin (2016) sintetizou-se e sistematizou-se as informações e evidências criando-se padrões únicos de cada caso e, paralelamente, cruzou-se os resultados destes para encontrar semelhanças para desenvolver um raciocínio comparativo capaz de identificar todas as nuances, principalmente do treinamento, e verificar sua relação com a adoção de práticas de EC nas organizações.

Isso proporcionou, de forma inédita, um refinamento teórico que deu origem, entre outros resultados, ao que se denominou nesta pesquisa de treinamento para a circularidade (TC), com suas próprias particularidades e práticas divididas em cinco dimensões (inicial, investigativo, planejado, formador e reestruturador), mas integradas, capazes, se bem adotadas, a uma bem-sucedida implementação da economia circular. Adicionalmente, também de forma original, propôs-se um *framework* integrativo em que se pode afirmar que o nível de maturidade dos estágios dos treinamentos influencia diretamente a implementação de práticas de EC, além de contribuir, significativamente, para a “quebra” das barreiras à economia circular.

Esses achados demandam uma análise crítica das implicações teóricas, gerenciais, organizacionais e práticas como apresentado a seguir.

6.1 Implicações teóricas

Os achados desta pesquisa contribuem para o avanço do conhecimento teórico ao investigar empiricamente as relações entre treinamento ambiental, produção enxuta e GSCM com as práticas de economia circular percebidas pelas empresas, assuntos de imensa relevância para sustentabilidade organizacional, gestores, governos e sociedade complementando a literatura atual em: economia circular (Macarthur, 2015; Ghisellini et al., 2016; Seles et al., 2025), barreiras à EC (De Jesus e Mendonça, 2018; Mishra, Singh e Govindan, 2022), treinamento e desenvolvimento (Sawe et al., 2021; Poponi et al., 2022; Luthin, Traverso e Crawford, 2023; Shah e Rezai, 2023), GSCM (Nejati et al., 2017; Teixeira et al., 2016; Daddi et al., 2021; Bag

et al., 2022) e PE (Marquina et al., 2021; Ghaithan et al., 2023; E Silva et al., 2024; Teixeira et al., 2025).

A influência de GSCM sobre as práticas de EC destaca a importância de práticas de colaboração e cooperação com clientes e fornecedores e logística reversa ao longo das cadeias de suprimentos rumo à sustentabilidade.

Da mesma forma, o treinamento indicou relacionamento direto e significativo com a adoção da economia circular sugerindo que o treinamento é considerado uma prática relevante para uma transição mais suave para a economia circular.

A relação positiva e significativa de PE com a adoção de práticas de EC sugere que o PE contribuir para melhorias internas e com a superação de obstáculos circulares, por exemplo, através do uso eficiente dos recursos e da eliminação dos desperdícios.

Por fim, o alto efeito influenciador do treinamento sobre GSCM e PE reforça o papel crítico da capacitação no fortalecimento do conhecimento e habilidades dos funcionários a favor de um aumento nas capacidades em prol da sustentabilidade.

Esses resultados expandem os modelos teóricos existentes ao provar empiricamente que a GSCM e o PE impactam diretamente na econômica circular e sugerem que, conjuntamente, a interface entre esses construtos (treinamento, GSCM e PE) facilitará e levará a mais e melhores práticas circulares nas organizações.

Resumidamente, este estudo apresenta evidências empíricas e teóricas sobre a importância do treinamento para a implementação de práticas de EC (Seles *et al.*, 2025) e a minimização das barreiras à EC (Hartley *et al.*, 2021). Esse resultado pode sugerir que ao adotar mais e melhores práticas de treinamento e desenvolvimento em empresas que operam em economias emergentes, podem obter maior sucesso na implementação da EC ao amenizar as barreiras existentes. Outra contribuição teórica resultante deste estudo é que os conhecimentos anteriores em GSCM e PE contribuem direta e indiretamente na relação de treinamento e práticas EC.

Esse resultado pode sugerir que as empresas que operam em economias emergentes e que já tenham práticas de GSCM e PE implementadas, podem obter maiores benefícios e avançar a implementação da EC (Nasir *et al.*, 2017; Darnall *et*

al., 2017; Agyabeng-Mensah et al., 2021; Teixeira *et al.*, 2025; Sasso, Filho e Ganga, 2025; Nascimento *et al.*, 2019.

A maior contribuição deste estudo é na proposição de um novo conceito definido nesta pesquisa de treinamento para a circularidade (TC), contendo níveis de maturidade, práticas e treinamentos por nível (de inicial a reestruturador) que podem ser testados empiricamente em diversas organizações e em diferentes contextos, ampliando o estado da arte do tema e avançando a literatura.

Por fim, uma contribuição teórica emerge desta Tese do debate em torno da Teoria da Visão Baseada em recurso e da modernização ecológica. Para a VBR, ao evidenciar que recursos intangíveis como conhecimento, cultura e capacitação, consistem em capacidades dinâmicas que sustentam a inovação, vantagem competitiva no contexto da EC. O treinamento para a circularidade emerge como um recurso estratégico, capaz de transformar competências humanas em capacidades organizacionais voltadas à circularidade e à criação de valor compartilhado.

Simultaneamente, a pesquisa também ancora na Modernização Ecológica ao demonstrar que a integração entre práticas gerenciais (GSCM, PE) e políticas ambientais ocorrem de forma progressiva e adaptativa, refletindo um processo de modernização das estruturas produtivas que favorece a internalização da sustentabilidade nas rotinas organizacionais. Assim, a modernização ecológica é observada não apenas na adoção de tecnologias limpas, mas principalmente na formação de capacidades humanas e gerenciais capazes de sustentar a transição ecológica dentro das empresas.

6.2 Implicações gerenciais

Do ponto de vista gerencial, os resultados desta Tese oferecem diretrizes valiosas. Os gestores devem compreender que o treinamento contribui de forma efetiva para a EC, desde que esteja integrado a estratégias operacionais concretas, alinhados a objetivos organizacionais mais amplos e integrados com políticas de sustentabilidade. Em outras palavras, os gestores devem tratar o treinamento

ambiental não apenas como uma ação pontual ou de conformidade, mas como uma estratégia integradora que fortaleça práticas de verdes, enxutas e circulares.

Adicionalmente, para os gestores que buscam implantar a Economia Circular é necessário priorizar investimentos em práticas de GSCM, como parcerias com fornecedores sustentáveis, práticas de logística reversa e monitoramento ambiental da cadeia. Em outras palavras, o impacto da GSCM sobre a EC evidencia que práticas colaborativas são mais eficazes do que esforços isolados indicando que os gestores devem priorizar a colaboração com fornecedores e clientes, bem como práticas de compras verdes e logística reversa.

Além disso, as práticas de produção enxuta precisam ser olhadas com atenção, pois são capazes de promover a eliminação de desperdícios, o uso eficiente dos recursos e a redução dos impactos ambientais, ocasionando em última instância, associadas as práticas de economia circular, um melhor desempenho ambiental, social e organizacional e consequente vantagem competitiva como proposto por Teixeira et al. (2025).

Resumidamente, a primeira contribuição emerge das descobertas de que esforços de treinamento e desenvolvimento são relevantes para o desenvolvimento, implementação e “quebra” de barreiras de EC. Isso sugere que empresas, principalmente aquelas em ambientes com recursos limitados, devem priorizar os treinamentos visando alcançar com maior sucesso um melhor desempenho em EC.

Por fim, para formuladores de políticas de EC e líderes do setor, esses resultados reforçam a importância de promover ambientes que promovam conhecimentos, habilidades, atitudes, visando a mudança de cultura, de comportamento, intelectual e de atitude.

6.3 Implicações organizacionais e práticas

No nível organizacional, os resultados indicam a necessidade de uma abordagem sistêmica para promover a Economia Circular. As organizações devem adotar e coordenar políticas internas com ações de capacitação (treinamento) e

implementação simultânea de práticas de GSCM, PE e circulares, o que exige uma visão mais integrada e sistêmica pelas organizações.

Portanto, há a necessidade de reconfigurar e reinterpretar as estratégias de operações alinhando o treinamento, a GSCM e a PE aos princípios da economia circular promovendo sinergias que fortaleçam as capacidades organizacionais e contribuam para a superação de entraves técnicos, operacionais e culturais rumo à economia circular, ao mesmo tempo em que pode ajudar a “quebrar” as barreiras à circularidade.

Nesse contexto, torna-se importante que as organizações estabeleçam parcerias estratégicas com governos, universidades e centros de pesquisa, com vistas à construção de ecossistemas colaborativos voltados à transição circular, por exemplo, a criação de redes para compartilhamento de conhecimento (ações de capacitação), programas de benchmarking, plataformas de inovação aberta podem ser estratégias eficazes para mitigar as barreiras estruturais, culturais e tecnológicas que dificultam a implementação plena da Economia Circular.

6.4 Limitações da pesquisa

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, os dados utilizados são transversais e baseados em autorrelato, o que pode acarretar viés de percepção e desejabilidade social comprometendo a precisão das respostas e limitando inferências causais. Isso pode ter levado os respondentes a superestimarem o desempenho sustentável ou subestimarem as barreiras enfrentadas.

Em segundo lugar, embora tenham sido adotados diversos cuidados metodológicos e a amostra utilizada seja comparável e, até superior, a de muitos estudos recentes, sua dimensão ainda pode representar uma limitação à robustez e à generalização dos resultados obtidos, bem como, o uso de dados de empresas situadas no Brasil pode limitar a generalização para outros contextos econômicos e culturais.

Outro ponto a ser considerado são as variáveis de controle adotadas nesta Tese: ISO 9001 (qualidade) e ISO 14001 (meio ambiente), bem como setor, tempo de existência e porte, não apresentaram significância estatística no modelo testado. Essa ausência de efeito pode estar associada a fatores contextuais, como diferentes níveis de maturidade na implementação dos sistemas de gestão, o caráter predominantemente formal e normativo das certificações, ou ainda à heterogeneidade estrutural entre os setores e portes empresariais analisados. Também é possível que as escalas utilizadas não tenham captado adequadamente as nuances práticas e estratégicas relacionadas a essas variáveis. Diante disso, os resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que não permitem inferir, de forma conclusiva o impacto efetivo das certificações e características organizacionais.

Por fim, apesar dos inúmeros esforços empreendidos na construção das escalas de mensuração, conforme detalhado no Capítulo 3 (Metodologia), é importante destacar que tais escalas foram adaptadas de estudos internacionais. Essa adaptação, embora metodologicamente cuidadosa, pode suscitar dúvidas quanto à sua validade e adequação ao contexto nacional, especialmente diante de possíveis diferenças culturais, institucionais e operacionais que podem ter influenciado a forma como os construtos foram percebidos e respondidos pelas organizações no Brasil.

6.5 Sugestões de pesquisas futuras

Recomenda-se que estudos futuros considerem:

- Modelos longitudinais, para captar a evolução das práticas e barreiras à EC ao longo do tempo, pois a natureza instantânea da coleta de dados em pesquisas transversais limita a compreensão de como os efeitos se desenvolvem ao longo do tempo;
- Inclusão de variáveis contextuais, como apoio governamental, pressão institucional, cultura organizacional e inovação circular, como moderadoras ou mediadoras;
- Comparações intersetoriais e internacionais, a fim de entender como diferentes ambientes regulatórios e culturais impactam a adoção de práticas circulares;

- Avaliação de barreiras percebidas por diferentes níveis organizacionais, como alta gestão versus operadores de linha, para identificar desalinhamentos e oportunidades de intervenção; e
- Investigações que testem intervenções específicas, como programas de treinamento focados em EC, e suas repercussões na evolução da maturidade da economia circular na organização.

7 PRODUTO TECNOLÓGICO RESULTANTE DESTA TESE

7.1 Programa de Disseminação de Conhecimento sobre Economia Circular/Sustentabilidade para Organizações e Sociedade.

Esse programa foi desenvolvido visando contribuir com as organizações e sociedade além da entrega da tese. O propósito foi gerar impacto social e educacional, aproximando a produção científica da prática social e empresarial e sensibilizando a comunidade sobre a importância da transição para modelos mais sustentáveis de produção e consumo. Consiste em um programa contínuo de disseminação de conhecimento em Economia Circular e ESG, realizado por meio de palestras, oficinas e atividades educativas junto a diferentes públicos da sociedade (estudantes, trabalhadores da indústria, gestores empresariais e crianças em idade escolar).

Além das ações locais (em Sesi, Senai, empresas, instituições sociais), esse produto incluiu participação técnica em nível nacional: a atuação no Grupo Elas na Economia Circular, via MDIC, com foco em gênero e sustentabilidade. A partir de 2025, está em processo de estruturação o Instituto Elas na Economia Circular, com a missão de consolidar esse movimento institucional. A seguir descrevo, resumidamente, as ações.

Contextualização institucional – MDIC / ‘Elas na Economia Circular’:

- O Grupo Elas na Economia Circular foi criado pelo Departamento de Novas Economias (DNOVA), com apoio da Secretaria Executiva do MDIC, para integrar uma perspectiva de gênero na Estratégia Nacional de Economia Circular.
- Em 2024, o grupo realizou reuniões ministeriais nos meses de março e abril para apresentar o sumário executivo da Estratégia Nacional de Economia Circular e coletar propostas para o Decreto que instituiu oficialmente a ENEC.
- Em março de 2025, o grupo promoveu mais um encontro para revisar o Plano Nacional sob o viés da inclusão e equidade de gênero.
- Com base nesse movimento, está em estruturação o Instituto Elas na Economia Circular a partir de 2025, com o objetivo de institucionalizar esse

recorte de gênero no desenvolvimento de políticas, programas e articulações nacionais.

As ações foram estruturadas em três eixos:

Educação profissional e técnica: palestras no SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) Figura 42 e Sesi (Serviço Social da Indústria) Figura 40 e 41, sensibilizando jovens em formação para o papel estratégico da indústria na adoção da economia circular.

Figura 40– Palestra Sesi Birigui



Fonte: Produção da autora

Figura 41– Palestra Sesi Birigui



Fonte: Produção da autora

Figura 42 – Palestra Senai Birigui



Fonte: Produção da autora

2 - Integração com empresas e sindicatos: palestras e formações no SINBI (Sindicato das indústrias de calçados de Birigui), Figura 43 e 44 e na empresa Pequito Calçados, Figura 45, envolvendo gestores, profissionais de RH e colaboradores, destacando a importância das pessoas e da cultura organizacional para a sustentabilidade.

Figura 43 – Palestra Sinbi Birigui



Fonte: Produção da autora

Figura 44 – Palestra Sinbi Birgui



Fonte: Produção da autora

Figura 45 – Palestra Pequito Calçados Birgui



Fonte: Produção da autora

3 - Educação socioambiental para as crianças: projeto de quatro semanas no instituto pró-criança, Figura 46, 47, 48, 49 e 50, com atividades lúdicas sobre meio ambiente, reciclagem arte com elementos naturais e jogos educativos.

Figura 46 – Projeto Pró-criança



Fonte: Produção da autora

Figura 47 – Projeto Pró-Criança



Fonte: Produção da autora

Figura 48 – Projeto Pró-Criança



Fonte: Produção da autora

Figura 49 – Projeto Pró-criança



Fonte: Produção da autora

Figura 50– Projeto Pró-criança



Fonte: Produção da autora

4 - Contribuição para políticas públicas: participação a convite do MDIC (Ministério do Desenvolvimento Industrial e Serviços), Figura 51, em encontros para traçar contribuições à Política Nacional de Economia Circular, com recorte de gênero, destacando o protagonismo feminino na transição sustentável e formação do Instituto Elas na Economia Circular, Figura 52.

Figura 51 – Encontro MDIC grupo Elas na Economia Circular



Fonte: Produção da autora

Figura 52 – Grupo Elas na Economia Circular do MDIC



Fonte: Produção da autora

Resultados esperados e obtidos:

- Ampliação da disseminação de conceitos de Economia Circular com perspectiva de gênero.
- Fortalecimento da consciência socioambiental entre diferentes públicos (jovens, trabalhadores, colaboradores, gestores, crianças).
- Aproximação entre universidade, sociedade civil, setor produtivo e governo.
- Inserção de contribuições acadêmicas nos debates sobre políticas públicas nacionais de Economia Circular.
- Reforço da presença da perspectiva de gênero na agenda da sustentabilidade, contribuindo para que o Instituto Elas na Economia Circular tenha base e legitimidade.

Impacto social e político: Com esse produto, o alcance da tese ultrapassa ambientes acadêmicos e locais, inserindo sua pesquisa e sua atuação no processo de formulação de políticas públicas nacionais. Ao conectar com o Grupo Elas na Economia Circular e com a estruturação do futuro Instituto Elas na Economia Circular (2025 em diante), o Produto tecnológico reforça sua capacidade de gerar mudanças estruturais, reforçando o papel de agente de transformação social e política no contexto da sustentabilidade e da equidade de gênero.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, Zuhair et al. Green HRM promotes higher education sustainability: a mediated-moderated analysis. **International Journal of Manpower**, v. 43, n. 3, p. 827-843, 2021.
- ABBASI, Aliano; KAMAL, Muhammad Mustafa. Adopting Industry 4.0 technologies in citizens' electronic-engagement considering sustainability development. In: **Information Systems: 16th European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference, EMCIS 2019, Dubai, United Arab Emirates, December 9–10, 2019, Proceedings 16**. Springer International Publishing, 2020. p. 304-313.
- ALBTOOSH, Qais Abdel Aziz; NGAH, Abdul Hafaz. Testing the expectation confirmation theory on the training satisfaction context: the mediation role of mind wandering. **International Journal of Public Administration**, v. 47, n. 1, p. 26-40, 2024.
- ABORAMADAN, Mohammed; KARATEPE, Osman M. Green human resource management, perceived green organizational support and their effects on hotel employees' behavioral outcomes. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 33, n. 10, p. 3199-3222, 2021.
- ABDALLAH, Ayman Bahjat; DAHIYAT, Samer Eid; MATSUI, Yoshiki. Lean management and innovation performance: Evidence from international manufacturing companies. **Management Research Review**, v. 42, n. 2, p. 239-262, 2018.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2020), *"Gestão da qualidade — Diretrizes para gestão da competência e desenvolvimento de pessoas"*, ABNT NBR ISO 10015:2020, ABNT, Rio de Janeiro, 12pp.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2001), *"Gestão da qualidade — Diretrizes para treinamento"*, ABNT NBR ISO 10015:2001, ABNT, Rio de Janeiro, 12pp.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 59004: Economia circular — Estrutura, princípios e terminologia*. Rio de Janeiro, 2024^a
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 59010: Economia circular — Implementação da transição em organizações*. Rio de Janeiro, 2024b
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 59020: Economia circular — Medição e avaliação do desempenho circular*. Rio de Janeiro, 2024c
- ABU, Falah et al. Challenges in the implementation of lean manufacturing in the wood and furniture industry. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 33, n. 1, p. 103-123, 2022.

ABREMA, 2024a. *Panorama*. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em 20 de outubro de 2025.

ABREMA, 2024b. *Brasil recicla apenas 4%, mas importa lixo para a indústria*. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/2024/09/19/brasil-recicla-apenas-4-mas-importa-lixo-para-a-industria/>. Acesso em 20 de outubro de 2025.

ADAMS, Katherine Tebbatt et al. Circular economy in construction: current awareness, challenges and enablers. In: **Proceedings of the institution of civil engineers-waste and resource management**. Thomas Telford Ltd, 2017. p. 15-24.

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

AOE, Taeko. Eco-efficiency and ecodesign in electrical and electronic products. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 15, p. 1406-1414, 2007.

AGYABENG-MENSAH, Yaw et al. Organisational identity and circular economy: are inter and intra organisational learning, lean management and zero waste practices worth pursuing? **Sustainable Production and Consumption**, v. 28, p. 648-662, 2021.

AGYABENG-MENSAH, Yaw; TANG, Liang. The relationship among green human capital, green logistics practices, green competitiveness, social performance and financial performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 32, n. 7, p. 1377-1398, 2021.

AHMAD, Shoeb. Green human resource management: Policies and practices. **Cogent business & management**, v. 2, n. 1, p. 1030817, 2015.

ALEXANDROU, Stelios E. et al. Green supply chain management strategy and financial performance in the shipping industry. **Maritime Policy & Management**, v. 49, n. 3, p. 376-395, 2022.

ALKHUZAIM, Lojain; ZHU, Qingyun; SARKIS, Joseph. Evaluating emergy analysis at the nexus of circular economy and sustainable supply chain management. **Sustainable Production and Consumption**, v. 25, p. 413-424, 2021.

ALTAF, Bothinah; ALI, Sadia Samar; WEBER, Gerhard-Wilhelm. Modeling the relationship between organizational performance and green supply chain practices using canonical correlation analysis. **Wireless Networks**, v. 26, n. 8, p. 5835-5853, 2020.

AL-HAKIMI, Mohammed A. et al. Improving operational performance of manufacturing SMEs: the interactive effect of technical and human lean practices. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 40, n. 4, p. 1092-1110, 2022.

AHMED, Aser Alaa et al. A comprehensive multi-level circular economy assessment framework. **Sustainable Production and Consumption**, v. 32, p. 700-717, 2022.

ANWAR, Govand; ABDULLAH, Nabaz Nawzad. The impact of Human resource management practice on Organizational performance. **International journal of Engineering, Business and Management (IJEEM)**, v. 5, 2021.

APPOLINÁRIO, Fábio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. In: **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. 2007. p. 300-300.

ARANDA-USÓN, Alfonso et al. The progressive adoption of a circular economy by businesses for cleaner production: An approach from a regional study in Spain. **Journal of Cleaner Production**, v. 247, p. 119648, 2020.

RAHANI, A. R.; AL-ASHRAF, Muhammad. Production flow analysis through value stream mapping: a lean manufacturing process case study. **Procedia Engineering**, v. 41, p. 1727-1734, 2012.

AR, R. Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study, 41 (Iris), 1727–1734. 2012.

ASTRACHAN, Claudia Binz; PATEL, Vijay K.; WANZENRIED, Gabrielle. A comparative study of CB-SEM and PLS-SEM for theory development in family firm research. **Journal of family business strategy**, v. 5, n. 1, p. 116-128, 2014.

ASSEFA, Getachew; FROSTELL, Björn. Social sustainability and social acceptance in technology assessment: A case study of energy technologies. **Technology in society**, v. 29, n. 1, p. 63-78, 2007.

AYÇIN, Ejder; KAYAPINAR KAYA, Sema. Towards the circular economy: Analysis of barriers to implementation of Turkey's zero waste management using the fuzzy DEMATEL method. **Waste Management & Research**, v. 39, n. 8, p. 1078-1089, 2021.

BAG, Surajit et al. Effect of eco-innovation on green supply chain management, circular economy capability, and performance of small and medium enterprises. **Journal of Business Research**, v. 141, p. 60-72, 2022.

BAG, Surajit et al. How COVID-19 pandemic has shaped buyer-supplier relationships in engineering companies with ethical perception considerations: A multi-methodological study. **Journal of Business Research**, v. 158, p. 113598, 2023.

BALL, Amanda; CRAIG, Russell. Using neo-institutionalism to advance social and environmental accounting. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 21, n. 4, p. 283-293, 2010.

BARBA-ARAGÓN, María Isabel; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, Daniel. Is training a green innovation driver? The mediating role of knowledge acquisition. **Journal of Knowledge Management**, v. 28, n. 2, p. 463-483, 2024.

BARREIRO-GEN, Maria; LOZANO, Rodrigo. How circular is the circular economy? Analysing the implementation of circular economy in organisations. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 8, p. 3484-3494, 2020.

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

BASHAR, Abul; HASIN, Ahsan Akhtar; ADNAN, Ziaul Haq. Impact of lean manufacturing: evidence from apparel industry in Bangladesh. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 12, n. 5, p. 923-943, 2021.

BASSI, Francesca; DIAS, José G. The use of circular economy practices in SMEs across the EU. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 146, p. 523-533, 2019.

BATISTA, Luciano et al. In search of a circular supply chain archetype—a content-analysis-based literature review. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 6, p. 438-451, 2018.

BAUMGARTNER, Rupert J.; WINTER, Thomas. The sustainability manager: A tool for education and training on sustainability management. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 21, n. 3, p. 167-174, 2014.

BELAUD, Jean-Pierre et al. Big data for agri-food 4.0: Application to sustainability management for by-products supply chain. **Computers in Industry**, v. 111, p. 41-50, 2019.

BEHL, Abhishek et al. Analysis of Industry 4.0 and circular economy enablers: A step towards resilient sustainable operations management. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 189, p. 122363, 2023.

BHATT, Yogesh; GHUMAN, Karminder; DHIR, Amandeep. Sustainable manufacturing. Bibliometrics and content analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 260, p. 120988, 2020.

BENTAHAR, Omar; BENZIDIA, Smail. Sustainable supply chain management: Trends and challenges. **HAL Post-Print**, n. hal-02511038, 2018.

BETANCOURT MORALES, Claudia Marcela; ZARTHA SOSSA, Jhon Wilder. Circular economy in Latin America: A systematic literature review. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 6, p. 2479-2497, 2020.

BENACHIO, Gabriel Luiz Fritz; FREITAS, Maria do Carmo Duarte; TAVARES, Sergio Fernando. Interactions between lean construction principles and circular economy practices for the construction industry. **Journal of construction engineering and management**, v. 147, n. 7, p. 04021068, 2021.

BERNERTH, Jeremy B.; AGUINIS, Herman. A critical review and best-practice recommendations for control variable usage. **Personnel psychology**, v. 69, n. 1, p. 229-283, 2016.

BING, Xiaoyun et al. Global reverse supply chain redesign for household plastic waste under the emission trading scheme. **Journal of cleaner production**, v. 103, p. 28-39, 2015.

BIRASNAV, M. et al. Green supply chain management: A theoretical framework and research directions. **Computers & Industrial Engineering**, v. 172, p. 108441, 2022.

BOADU, Francis et al. MNEs subsidiary training and development and firm innovative performance: The moderating effects of tacit and explicit knowledge received from headquarters. **Sustainability**, v. 10, n. 11, p. 4208, 2018.

BORTOLOTTI, Thomas; BOSCARI, Stefania; DANESE, Pamela. Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. **International Journal of Production Economics**, v. 160, p. 182-201, 2015.

BOULDING, Kenneth E. The economics of the coming spaceship earth. In: **Environmental quality in a growing economy**. RFF Press, 2013. p. 3-14.

BOWEN, Frances E. Organizational slack and corporate greening: Broadening the debate. **British Journal of Management**, v. 13, n. 4, p. 305-316, 2002.

BLEIJENBERGH, Inge; VAN MIERLO, Jorrit; BONDAROUK, Tanya. Closing the gap between scholarly knowledge and practice: Guidelines for HRM action research. **Human resource management review**, v. 31, n. 2, p. 100764, 2021.

BLOMSMA, Fenna; BRENNAN, Geraldine. The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. **Journal of industrial ecology**, v. 21, n. 3, p. 603-614, 2017.

BLUHM, Dustin J. et al. Qualitative research in management: A decade of progress. **Journal of management studies**, v. 48, n. 8, p. 1866-1891, 2011.

BURGER, Martijn et al. The heterogeneous skill-base of circular economy employment. **Research Policy**, v. 48, n. 1, p. 248-261, 2019.

BUTTEL, Frederick H. Ecological modernization as social theory. **Geoforum**, v. 31, n. 1, p. 57-65, 2000.

BRASIL. Decreto nº 12.082, de 20 de maio de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular – ENEC. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 21 maio 2024.

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. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano Nacional de Economia Circular – PNEC. Brasília: MMA, 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/economia-circular/pnec>. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL (2025b). *Mapa de Empresas. Ministério do Empreendedorismo, da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte*. Brasília. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/mapa-de-empresas/boletins/mapa-de-empresas-boletim-2o-quadrimestre-2025.pdf>. Acesso em 20 de outubro de 2025.

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William; BOLLINGER, Andrew. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions—a strategy for eco-effective product and system design. **Journal of cleaner production**, v. 15, n. 13-14, p. 1337-1348, 2007.

BRESSANELLI, Gianmarco; PERONA, Marco; SACCANI, Nicola. Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: a literature review and a multiple case study. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 23, p. 7395-7422, 2019.

BRESSANELLI, Gianmarco et al. Exploring how usage-focused business models enable circular economy through digital technologies. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 639, 2018.

BRIDGENS, Ben et al. Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making. **Journal of Cleaner Production**, v. 189, p. 145-154, 2018.

BRUNDTLAND, Gro Harlem et al. **Our common future**. Oxford University Press, Oxford, GB, 1987.

CALDERA, H. T. S.; DESHA, Cheryl; DAWES, Les. Evaluating the enablers and barriers for successful implementation of sustainable business practice in 'lean'SMEs. **Journal of cleaner production**, v. 218, p. 575-590, 2019.

CAMELO-ORDAZ, Carmen et al. The influence of human resource management on knowledge sharing and innovation in Spain: the mediating role of affective commitment. **The international journal of human resource management**, v. 22, n. 07, p. 1442-1463, 2011.

CARVALHO, Helena; DUARTE, Susana; CRUZ MACHADO, V. Lean, agile, resilient and green: divergencies and synergies. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 2, n. 2, p. 151-179, 2011.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. 2010.

CILIBERTO, Cristina et al. Enabling the Circular Economy transition: A sustainable lean manufacturing recipe for Industry 4.0. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 7, p. 3255-3272, 2021.

CONFENTE, Ilenia; SCARPI, Daniele; RUSSO, Ivan. Marketing a new generation of bio-plastics products for a circular economy: The role of green self-identity, self-congruity, and perceived value. **Journal of Business Research**, v. 112, p. 431-439, 2020.

CONTRERAS-LISPERGUER, Rubén et al. A set of principles for applying Circular Economy to the PV industry: Modeling a closed-loop material cycle system for

crystalline photovoltaic panels. **Sustainable Production and Consumption**, v. 28, p. 164-179, 2021.

CORBETTA, Piergiorgio. **Social research: Theory, methods and techniques**. Sage, 2003.

CURTIS, Allan; MAZUR, Nicole; BODSWORTH, Andy. **Let's talk fish: Assisting industry to understand and inform conversations about the sustainability of wild-catch fishing**. Fisheries Research and Development Corporation, 2014.

CHAMS, Nour; GARCÍA-BLANDÓN, Josep. On the importance of sustainable human resource management for the adoption of sustainable development goals. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 141, p. 109-122, 2019.

CHAKRABORTY, Kaustov et al. A systematic literature review and bibliometric analysis based on pricing related decisions in remanufacturing. **Journal of Cleaner Production**, v. 310, p. 127265, 2021.

CHATTERJEE, Joydeep. Strategy, human capital investments, business-domain capabilities, and performance: a study in the global software services industry. **Strategic Management Journal**, v. 38, n. 3, p. 588-608, 2017.

CHÁVEZ, Clarissa A. González et al. Circular lean product-service systems design: A literature review, framework proposal and case studies. **Procedia CIRP**, v. 83, p. 419-424, 2019.

CHEN, Joseph C.; LI, Ye; SHADY, Brett D. From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 4, p. 1069-1086, 2010.

CHEN, Chiau-Ching et al. A business strategy selection of green supply chain management via an analytic network process. **Computers & Mathematics with Applications**, v. 64, n. 8, p. 2544-2557, 2012.

CHEN, Tse-Lun et al. Implementation of green chemistry principles in circular economy system towards sustainable development goals: Challenges and perspectives. **Science of the Total Environment**, v. 716, p. 136998, 2020.

CHEN, Wen-Kuo et al. Apply DEMATEL to analyzing key barriers to implementing the circular economy: an application for the textile sector. **Applied Sciences**, v. 11, n. 8, p. 3335, 2021.

CHERRAFI, Anass et al. Barriers in Green Lean implementation: a combined systematic literature review and interpretive structural modelling approach. **Production Planning & Control**, v. 28, n. 10, p. 829-842, 2017.

GHIACI, Ali Memarpour; GHOSHCHI, Saeid Jafarzadeh. Assessment of barriers to IoT-enabled circular economy using an extended decision-making-based FMEA model under uncertain environment. **Internet of Things**, v. 22, p. 100719, 2023.

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

CHIOU, Tzu-Yun et al. The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. **Transportation research part E: logistics and transportation review**, v. 47, n. 6, p. 822-836, 2011.

CHOI, Donghyun; HWANG, Taewon. The impact of green supply chain management practices on firm performance: the role of collaborative capability. **Operations Management Research**, v. 8, p. 69-83, 2015.

CHOI, Tsan-Ming; CHENG, T. C. E.; ZHAO, Xiande. Multi-methodological research in operations management. **Production and Operations Management**, v. 25, n. 3, p. 379-389, 2016.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Supply chain management. Strategy, planning & operation**. Gabler, 2007.

CHU, Steven; MAJUMDAR, Arun. Opportunities and challenges for a sustainable energy future. **nature**, v. 488, n. 7411, p. 294-303, 2012.

CLASEN, Arno P. et al. Advancing towards circular economy: Environmental benefits of an innovative biorefinery for municipal solid waste management. **Sustainable Production and Consumption**, v. 46, p. 571-581, 2024.

CNI (2019) Confederação Nacional da Indústria. Pesquisa sobre economia circular. CNI, Brasília. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/91/29/91292dcc-f023-47cb-a52b-661c36cc6fa7/pesquisa_sobre_economia_circular_2019_1.pdf. Acesso em 20 de outubro de 2025

CNI (2024) Confederação Nacional da Indústria. *Pesquisa sobre Economia circular: principais resultados*. CNI, Brasília. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/fe/66/fe668ebc-36b4-4d01-ae29-892fb5d20392/flyer_economia_circular_v2.pdf. Acesso em 20 de outubro de 2025

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. **Designing and conducting mixed methods research**. Sage publications, 2017.

GRANT, Robert M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. **California management review**, v. 33, n. 3, p. 114-135, 1991.

CUA, Kristy O.; MCKONE, Kathleen E.; SCHROEDER, Roger G. Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance. **Journal of operations management**, v. 19, n. 6, p. 675-694, 2001.

DADDI, Tiberio et al. The effects of green supply chain management capability on the internalisation of environmental management systems and organisation performance. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 28, n. 4, p. 1241-1253, 2021.

DAHMANI, Noureddine et al. Smart circular product design strategies towards eco-effective production systems: A lean eco-design industry 4.0 frameworks. **Journal of Cleaner Production**, v. 320, p. 128847, 2021.

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

DAILY, Bonnie F.; BISHOP, John W.; MASSOUD, Jacob A. The role of training and empowerment in environmental performance: A study of the Mexican maquiladora industry. **International Journal of operations & production management**, v. 32, n. 5, p. 631-647, 2012.

D'AMATO, Alessio et al. Illegal waste disposal: Enforcement actions and decentralized environmental policy. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 64, p. 56-65, 2018.

D'AMATO, Dalia; GAIO, Marco; SEMENZIN, Elena. A review of LCA assessments of forest-based bioeconomy products and processes under an ecosystem services perspective. **Science of the Total Environment**, v. 706, p. 135859, 2020.

DARNALL, Nicole; HENRIQUES, Irene; SADORSKY, Perry. Adopting proactive environmental strategy: The influence of stakeholders and firm size. **Journal of management studies**, v. 47, n. 6, p. 1072-1094, 2010.

DASH, Ganesh; PAUL, Justin. CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 173, p. 121092, 2021.

DAVIS, Matthew C. et al. Can green behaviors really be increased for all employees? Trade-offs for “deep greens” in a goal-oriented green human resource management intervention. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 2, p. 335-346, 2020.

DAVIS, Jason P.; EISENHARDT, Kathleen M.; BINGHAM, Christopher B. Optimal structure, market dynamism, and the strategy of simple rules. **Administrative science quarterly**, p. 413-452, 2009.

DE Tanmoy et al. Exploring the synergistic effects of circular economy, Industry 4.0 technology, and green human resource management practices on sustainable performance: Empirical evidence from Indian companies. **Business Strategy & Development**, v. 7, n. 3, p. e70002, 2024.

DE ABREU, Mônica Cavalcanti Sá; CEGLIA, Domenico. On the implementation of a circular economy: The role of institutional capacity-building through industrial symbiosis. **Resources, conservation and recycling**, v. 138, p. 99-109, 2018.

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

DE FARIA, Vinícius Figueiredo; SANTOS, Vanessa Pereira; ZAIDAN, Fernando Hadad. The business model innovation and lean startup process supporting startup sustainability. **Procedia Computer Science**, v. 181, p. 93-101, 2021.

DE JESUS, Ana et al. Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. **Journal of cleaner Production**, v. 172, p. 2999-3018, 2018.

DE JESUS, Ana et al. Eco-innovation pathways to a circular economy: Envisioning priorities through a Delphi approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 228, p. 1494-1513, 2019.

DE JESUS, Ana; MENDONÇA, Sandro. Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. **Ecological economics**, v. 145, p. 75-89, 2018.

DE LOS RIOS, Irel Carolina; CHARNLEY, Fiona JS. Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. **Journal of cleaner production**, v. 160, p. 109-122, 2017.

DE MENEZES, Lilian M.; WOOD, Stephen; GELADE, Garry. The integration of human resource and operation management practices and its link with performance: A longitudinal latent class study. **Journal of operations Management**, v. 28, n. 6, p. 455-471, 2010.

DE OLIVEIRA, Ualison Rébula et al. Risk management applied to the reverse logistics of solid waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 296, p. 126517, 2021.

DE OLIVEIRA, Mara Cristina Cardoso et al. Paving the way for the circular economy and more sustainable supply chains: shedding light on formal and informal governance instruments used to induce green networks. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 2019.

CARDOSO DE OLIVEIRA, Mara Cristina et al. Paving the way for the circular economy and more sustainable supply chains: Shedding light on formal and informal governance instruments used to induce green networks. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 30, n. 5, p. 1095-1113, 2019.

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

DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes et al. 'Better together': evidence on the joint adoption of circular economy and industry 4.0 technologies. **International Journal of Production Economics**, v. 252, p. 108581, 2022.

DEL GIUDICE, Manlio et al. Supply chain management in the era of circular economy: the moderating effect of big data. **The International Journal of Logistics Management**, v. 32, n. 2, p. 337-356, 2021.

DEV, Navin K.; SHANKAR, Ravi; QAISER, Fahham Hasan. Industry 4.0 and circular economy: Operational excellence for sustainable reverse supply chain performance. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 153, p. 104583, 2020.

DIGALWAR, Abhijeet K. et al. Road map for the implementation of green manufacturing practices in Indian manufacturing industries: An ISM approach. **Benchmarking: An International Journal**, v. 24, n. 5, p. 1386-1399, 2017.

DI VAIO, Assunta; VARRIALE, Luisa. Management innovation for environmental sustainability in seaports: Managerial accounting instruments and training for competitive green ports beyond the regulations. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 783, 2018.

DUARTE, Susana; CRUZ-MACHADO, V. Modelling lean and green: a review from business models. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 4, n. 3, p. 228-250, 2013.

DUQUE-ACEVEDO, Mónica et al. The management of agricultural waste biomass in the framework of circular economy and bioeconomy: An opportunity for greenhouse agriculture in Southeast Spain. **Agronomy**, v. 10, n. 4, p. 489, 2020.

DU PISANI, Jacobus A. Sustainable development—historical roots of the concept. **Environmental sciences**, v. 3, n. 2, p. 83-96, 2006.

E SILVA, Marina Hernandez de Paula et al. Lean-circular maturity model (LCMM) for companies' self-assessment in terms of process, product and life cycle thinking. **Waste Management**, v. 173, p. 172-183, 2024.

E4CB. **Exchange 4 Change Brasil** (2015). Disponível em: <http://e4cb.com.br/>. Acesso em: 26/09/22

EISENHARDT, Kathleen M.; GRAEBNER, Melissa E. Theory building from cases: Opportunities and challenges. **Academy of management journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

ESMAEILIAN, Behzad et al. The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper. **Waste management**, v. 81, p. 177-195, 2018.

DIRECTIVE, E. C. et al. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. **Official Journal of the European Union L**, v. 312, n. 3, p. 22, 2008.

ELIA, Gianluca; MARGHERITA, Alessandro; PASSIANTE, Giuseppina. Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. **Technological forecasting and social change**, v. 150, p. 119791, 2020.

EL-KHALIL, Raed. Lean manufacturing alignment with respect to performance metrics multinational corporations case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 13, n. 4, p. 778-802, 2020.

E. ELLINGER, Alexander; D. ELLINGER, Andrea. Leveraging human resource development expertise to improve supply chain managers' skills and competencies. **European Journal of Training and Development**, v. 38, n. 1/2, p. 118-135, 2013.

Ellen MacArthur Foundation. (2013a). Circular economy overview. Available at <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>

Ellen MacArthur Foundation. (2013c). Towards the circular economy. Opportunities for the consumer goods sector. Available online: http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Delivering the circular economy: A toolkit for policymakers**. Ellen MacArthur Foundation, 2015.

EMF, EMF. Uma economia circular no Brasil: uma abordagem exploratória inicial. **Ellen MacArthur Foundation**, 2017.

ELIA, Gianluca; MARGHERITA, Alessandro; PASSIANTE, Giuseppina. Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. **Technological forecasting and social change**, v. 150, p. 119791, 2020.

ERLING, S. Andersen; JESSEN, Svein Arne. Project maturity in organizations. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 6, p. 457-461, 2003.

ERTZ, Myriam; LEBLANC-PROULX, Sébastien. Sustainability in the collaborative economy: A bibliometric analysis reveals emerging interest. **Journal of Cleaner Production**, v. 196, p. 1073-1085, 2018.

European Commission. *Minimizing Regulatory Burden for SMEs. Adapting EU Regulation to the Needs of Micro-Enterprises*; COM (2011) 803 Final; European Commission: Brussels, Belgium, 2011.

ECCE European Commission Circular Economy. Sustainability. Available online: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_en (accessed on 7 September 2023)

EUROPEAN URBAN KNOWLEDGE NETWORK (EUKN). The Circular City. Lessons from Europe. Factsheet for Policy Lab Netherlands. 2015.

FAHIMNIA, Behnam; JABBARZADEH, Armin; SARKIS, Joseph. Greening versus resilience: A supply chain design perspective. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 119, p. 129-148, 2018.

FAWEHINMI, Olawole et al. Assessing the green behaviour of academics: The role of green human resource management and environmental knowledge. **International Journal of Manpower**, v. 41, n. 7, p. 879-900, 2020.

FAROOQUE, Muhammad et al. Circular supply chain management: A definition and structured literature review. **Journal of cleaner production**, v. 228, p. 882-900, 2019.

FASSIO, Franco; TECCO, Nadia. Circular economy for food: A systemic interpretation of 40 case histories in the food system in their relationships with SDGs. **Systems**, v. 7, n. 3, p. 43, 2019.

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

FERGUSON, Mark E.; TOKTAY, L. Beril. The effect of competition on recovery strategies. **Production and operations management**, v. 15, n. 3, p. 351-368, 2006.

FERNANDES JUNIOR, Carlos Coutinho; PINTO, Leonel Teixeira. Productivity increase in a large size slaughterhouse: a simulation approach applying lean manufacturing. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 13, n. 4, p. 803-823, 2022.

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of marketing research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FORZA, Cipriano. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International journal of operations & production management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FRANCO, Maria A. Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry. **Journal of cleaner production**, v. 168, p. 833-845, 2017.

FITCH-ROY, Oscar; BENSON, David; MONCIARDINI, David. Going around in circles? Conceptual recycling, patching and policy layering in the EU circular economy package. **Environmental politics**, v. 29, n. 6, p. 983-1003, 2020.

FROSCH, Robert A.; GALLOPOULOS, Nicholas E. Strategies for manufacturing. **Scientific American**, v. 261, n. 3, p. 144-153, 1989.

J. Fortes. **Green supply chain management: a literature review**. Otago Manag. Grad. Rev., 7 (2009), pp. 51-62

GALLAUD, Delphine; LAPERCHE, Blandine. **Circular economy, industrial ecology and short supply chain**. John Wiley & Sons, 2016.

GANDHI, Jaivesh; THANKI, Shashank; THAKKAR, Jitesh J. An investigation and implementation framework of Lean Green and Six Sigma (LG&SS) strategies for the manufacturing industry in India. **The TQM Journal**, v. 33, n. 8, p. 1705-1734, 2021.

GARCÍA-ALCARAZ, Jorge Luis et al. Human resource abilities and skills in TQM for sustainable enterprises. **Sustainability**, v. 11, n. 22, p. 6488, 2019.

GARCÉS-AYERBE, Concepción et al. Is it possible to change from a linear to a circular economy? An overview of opportunities and barriers for European small and medium-sized enterprise companies. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 5, p. 851, 2019.

GARCÍA-SÁNCHEZ, Isabel-María et al. Which region and which sector leads the circular economy? CEBIX, a multivariant index based on business actions. **Journal of Environmental Management**, v. 297, p. 113299, 2021.

GARTNER GROUP, **Gartner predicts circular economies will replace linear economies in 10 years**, (2020). Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-26-gartner-predicts-circular-economies-will-replace-line>. Acesso em 26/09/22.

GEISENDORF, Sylvie; PIETRULLA, Felicitas. The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition. **Thunderbird International Business Review**, v. 60, n. 5, p. 771-782, 2018.

GENAIDY, Ash M.; KARWOWSKI, Waldemar. Human performance in lean production environment: Critical assessment and research framework. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, v. 13, n. 4, p. 317-330, 2003.

GEHMAN, Joel et al. Finding theory–method fit: A comparison of three qualitative approaches to theory building. **Journal of management inquiry**, v. 27, n. 3, p. 284-300, 2018.

GERRIE, Rachael M. et al. Using a theory of change to evaluate the impact of a conservation training programme: a practitioner's perspective. **Oryx**, v. 56, n. 5, p. 720-727, 2022.

GEISSDOERFER, Martin et al. The Circular Economy—A new sustainability paradigm? **Journal of cleaner production**, v. 143, p. 757-768, 2017.

GEISSDOERFER, Martin et al. Business models and supply chains for the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 190, p. 712-721, 2018.

GENG, Yong et al. Measuring China's circular economy. **Science**, v. 339, n. 6127, p. 1526-1527, 2013.

GENG, Yong; DOBERSTEIN, Brent. Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. **The International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 15, n. 3, p. 231-239, 2008.

GENG, Yong et al. Implementing China's circular economy concept at the regional level: A review of progress in Dalian, China. **Waste Management**, v. 29, n. 2, p. 996-1002, 2009.

GENG, Y.; WU, C. Y. Designing and operating eco-industrial parks in China. **Journal of Central South University of Technology**, v. 6, p. 12-15, 2000.

GENOVESE, Andrea et al. Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. **Omega**, v. 66, p. 344-357, 2017.

GIBB, Allan. Concepts into practice: meeting the challenge of development of entrepreneurship educators around an innovative paradigm: The case of the International Entrepreneurship Educators' Programme (IEEP). **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, v. 17, n. 2, p. 146-165, 2011.

GIBBERT, Michael; RUIGROK, Winfried; WICKI, Barbara. What passes as a rigorous case study? **Strategic management journal**, v. 29, n. 13, p. 1465-1474, 2008.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

GODINHO FILHO, Moacir et al. Awareness as a catalyst for sustainable behaviors: A theoretical exploration of planned behavior and value-belief-norms in the circular economy. **Journal of Environmental Management**, v. 368, p. 122181, 2024.

GONZÁLEZ-BENITO, Javier; GONZÁLEZ-BENITO, Óscar. A review of determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the environment**, v. 15, n. 2, p. 87-102, 2006.

GOULDSON, Andrew; MURPHY, Joseph. Ecological modernization and the European Union. **Geoforum**, v. 27, n. 1, p. 11-21, 1996.

GOVINDAN, Kannan; HASANAGIC, Mia. A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 1-2, p. 278-311, 2018.

GOVINDAN, Kannan; SHAW, Mahesh; MAJUMDAR, Abhijit. Social sustainability tensions in multi-tier supply chain: A systematic literature review towards conceptual framework development. **Journal of cleaner production**, v. 279, p. 123075, 2021.

GOVINDAN, Kannan et al. Eco-efficiency based green supply chain management: Current status and opportunities. **European Journal of Operational Research**, v. 233, n. 2, p. 293-298, 2014.

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**, v. 240, n. 3, p. 603-626, 2015.

GUNASEKARAN, Angappa; JABBOUR, Charbel José Chiappetta; JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa. Managing organizations for sustainable development in emerging countries: an introduction. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 21, n. 3, p. 195-197, 2014.

GUPTA, Himanshu. Assessing organizations performance on the basis of GHRM practices using BWM and Fuzzy TOPSIS. **Journal of environmental management**, v. 226, p. 201-216, 2018.

GHAITHAN, Ahmed M. et al. Integrated impact of circular economy, industry 4.0, and lean manufacturing on sustainability performance of manufacturing firms. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 6, p. 5119, 2023.

MÖLDNER, Alexander Kurt; GARZA-REYES, Jose Arturo; KUMAR, Vikas. Exploring lean manufacturing practices' influence on process innovation performance. **Journal of Business Research**, v. 106, p. 233-249, 2020.

MOHAMED ABDUL GHANI, N. Muhammad Aslaam et al. From green buildings to green supply chains: An integrated input-output life cycle assessment and optimization framework for carbon footprint reduction policy making. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 28, n. 4, p. 532-548, 2017.

GHOBIADIAN, Abby et al. Examining legitimatisation of additive manufacturing in the interplay between innovation, lean manufacturing and sustainability. **International Journal of Production Economics**, v. 219, p. 457-468, 2020.

GOLD, Stefan; SEURING, Stefan; BESKE, Philip. Sustainable supply chain management and inter-organizational resources: a literature review. **Corporate social responsibility and environmental management**, v. 17, n. 4, p. 230-245, 2010.

GOLDSTEIN, Irwin L. **Training in organizations: Needs assessment, development, and evaluation**. Thomson Brooks/Cole Publishing Co, 1993.

GOSHIME, Yichalewal; KITAW, Daniel; JILCHA, Kassu. Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 10, n. 2, p. 691-714, 2019.

GUARNIERI, Patricia et al. Transitioning towards a circular economy under a multicriteria and the new institutional theory perspective: A comparison between Italy and Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 409, p. 137094, 2023.

GUPTA, Shivam et al. Circular economy and big data analytics: A stakeholder perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 144, p. 466-474, 2019.

GUPTA, Shaman; JAIN, Sanjiv Kumar. A literature review of lean manufacturing. **International Journal of Management Science and Engineering Management**, v. 8, n. 4, p. 241-249, 2013.

GRAVAGNUOLO, Antonia; ANGRISANO, Mariarosaria; FUSCO GIRARD, Luigi. Circular economy strategies in eight historic port cities: Criteria and indicators towards a circular city assessment framework. **Sustainability**, v. 11, n. 13, p. 3512, 2019.

GRAVES, Laura M.; SARKIS, Joseph; ZHU, Qinghua. How transformational leadership and employee motivation combine to predict employee proenvironmental behaviors in China. **Journal of environmental psychology**, v. 35, p. 81-91, 2013.

GREYSON, James. An economic instrument for zero waste, economic growth and sustainability. **Journal of Cleaner production**, v. 15, n. 13-14, p. 1382-1390, 2007.

HADID, Wael; MANSOURI, S. Afshin; GALLEAR, David. Is lean service promising? A socio-technical perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 6, p. 618-642, 2016.

HAIR, Joseph F. et al. The use of partial least squares structural equation modeling in strategic management research: a review of past practices and recommendations for future applications. **Long range planning**, v. 45, n. 5-6, p. 320-340, 2012.

HAIR, Joe F. et al. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the academy of marketing science**, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HAIR, Joseph F. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. sage, 2014.

HAIR JR, Joe F. et al. PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. **International Journal of Multivariate Data Analysis**, v. 1, n. 2, p. 107-123, 2017.

HAIR, Joseph F. et al. When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European business review**, v. 31, n. 1, p. 2-24, 2019a.

HAIR, Joseph F.; SARSTEDT, Marko; RINGLE, Christian M. Rethinking some of the rethinking of partial least squares. **European journal of marketing**, v. 53, n. 4, p. 566-584, 2019b.

HAIR JR, Joseph F. et al. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage publications, 2021

HAIR JR, Joseph F. et al. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook. 2021.

HAJER, Maarten A. Ecological modernisation as cultural politics. In: **The ecological modernisation reader**. Routledge, 2020. p. 80-100.

HARTWELL, Rebecca; MACMILLAN, Sebastian; OVEREND, Mauro. Circular economy of façades: Real-world challenges and opportunities. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 175, p. 105827, 2021.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SINKOVICS, Rudolf R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: **New challenges to international marketing**. Emerald Group Publishing Limited, 2009. p. 277-319.

HEDLUND, Christer et al. More value from fewer resources: how to expand value stream mapping with ideas from circular economy. **International Journal of Quality and Service Sciences**, v. 12, n. 4, p. 447-459, 2020

HEYES, Jason; STUART, Mark. Does training matter? Employee experiences and attitudes. **Human resource management journal**, v. 6, n. 3, p. 7-21, 1996.

HIDALGO, D.; CORONA, F.; MARTÍN-MARROQUÍN, J. M. Nutrient recycling: from waste to crop. **Biomass Conversion and Biorefinery**, v. 11, p. 207-217, 2021.

HODGSON, Stephanie et al. Circular economy beyond manufacturing: Exploring the challenges and opportunities for circularity in the hairdressing industry. **Sustainable Production and Consumption**, 2024.

HOLTOM, Brooks et al. Survey response rates: Trends and a validity assessment framework. **Human relations**, v. 75, n. 8, p. 1560-1584, 2022.

HONG, Jiangtao; ZHANG, Yibin; DING, Minqiu. Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. **Journal of cleaner production**, v. 172, p. 3508-3519, 2018.

HUANG, Yi-Chun; HUANG, Chih-Hsuan. Examining the antecedents and consequences of sustainable green supply chain management from the perspective of ecological modernization: evidence from Taiwan's high-tech sector. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 65, n. 9, p. 1579-1610, 2022.

HUCKLE, Steve et al. Internet of things, blockchain and shared economy applications. **Procedia computer science**, v. 98, p. 461-466, 2016.

HARTLEY, Kris; ROOSENDAL, Jasper; KIRCHHERR, Julian. Barriers to the circular economy: The case of the Dutch technical and interior textiles industries. **Journal of Industrial Ecology**, v. 26, n. 2, p. 477-490, 2022.

HARTLEY, Kris; VAN SANTEN, Ralf; KIRCHHERR, Julian. Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU). **Resources, conservation and recycling**, v. 155, p. 104634, 2020.

HENRY, Marvin et al. A typology of circular start-ups: An Analysis of 128 circular business models. **Journal of cleaner production**, v. 245, p. 118528, 2020.

HINES, Peter; TAYLOR, Darrin; WALSH, Aidan. The Lean journey: have we got it wrong? **Total quality management & business excellence**, v. 31, n. 3-4, p. 389-406, 2020.

HÖLZL, Richard. Historicizing sustainability: German scientific forestry in the eighteenth and nineteenth centuries. **Science as Culture**, v. 19, n. 4, p. 431-460, 2010.

HOLMBECK, Grayson N. Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. **Journal of consulting and clinical psychology**, v. 65, n. 4, p. 599, 1997.

HOPKINSON, Peter et al. Managing a complex global circular economy business model: Opportunities and challenges. **California Management Review**, v. 60, n. 3, p. 71-94, 2018.

HOTTLE, Troy A. et al. Toward zero waste: Composting and recycling for sustainable venue based events. **Waste Management**, v. 38, p. 86-94, 2015.

HALDORAI, Kavitha; KIM, Woo Gon; GARCIA, RL Fernando. Top management green commitment and green intellectual capital as enablers of hotel environmental performance: The mediating role of green human resource management. **Tourism Management**, v. 88, p. 104431, 2022.

HULT, G. Tomas M. et al. Addressing endogeneity in international marketing applications of partial least squares structural equation modeling. **Journal of International Marketing**, v. 26, n. 3, p. 1-21, 2018.

IBGE, 2007. CNAE-Classificação Nacional der Atividades Econômicas. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/metodos-e-classificacoes/classificacoes-e-listas-estatisticas/9078-classificacao-nacional-de-atividades-economicas.html?edicao=9079&t=resultados>. Acesso em 08 de setembro de 2022.

IBGE, 2023. Munic - Pesquisa de informações básicas municipais. Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?=&t=downloads>. Acesso em 20 de outubro de 2025.

ILIĆ, Marina; NIKOLIĆ, Magdalena. Drivers for development of circular economy—A case study of Serbia. **Habitat International**, v. 56, p. 191-200, 2016.

IKE, Masayoshi et al. The process of selecting and prioritising corporate sustainability issues: Insights for achieving the Sustainable Development Goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 236, p. 117661, 2019.

JACKSON, Susan E.; SEO, Janghoon. The greening of strategic HRM scholarship. **Organization Management Journal**, v. 7, n. 4, p. 278-290, 2010.

JACKSON, Susan E. et al. State-of-the-art and future directions for green human resource management: Introduction to the special issue. **German Journal of Human Resource Management**, v. 25, n. 2, p. 99-116, 2011.

JACKSON, Susan E.; SCHULER, Randall S.; JIANG, Kaifeng. An aspirational framework for strategic human resource management. **Academy of Management Annals**, v. 8, n. 1, p. 1-56, 2014.

JACKSON, Michael C. **Systems thinking: Creative holism for managers**. John Wiley & Sons, Inc., 2016.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada; NAGANO, Marcelo Seido. Contributions of HRM throughout the stages of environmental management: methodological triangulation applied to companies in Brazil. **The**

International Journal of Human Resource Management, v. 21, n. 7, p. 1049-1089, 2010.

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

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

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. Green and competitive: empirical evidence from ISO 9001 certified Brazilian companies. **The TQM Journal**, v. 27, n. 1, p. 22-41, 2015.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes. Green human resource management and green supply chain management: Linking two emerging agendas. **Journal of cleaner production**, v. 112, p. 1824-1833, 2016.

CHIAPPETTA JABBOUR, Charbel José; MAURICIO, Andre Luis; JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa. Critical success factors and green supply chain management proactivity: shedding light on the human aspects of this relationship based on cases from the Brazilian industry. **Production Planning & Control**, v. 28, n. 6-8, p. 671-683, 2017.

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: an integrative framework and research agenda. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 144, p. 546-552, 2019a.

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. Who is in charge? A review and a research agenda on the 'human side' of the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 222, p. 793-801, 2019b.

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. First-mover firms in the transition towards the sharing economy in metallic natural resource-intensive industries: Implications for the circular economy and emerging industry 4.0 technologies. **Resources policy**, v. 66, p. 101596, 2020a.

JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta et al. Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids. **Journal of environmental management**, v. 264, p. 110416, 2020b.

JADALLAH, Hazem et al. Educational Theory-Integrated Construction Industry Training: State-of-the-Art Review. **Frontiers in Built Environment**, v. 7, p. 635978, 2021.

JAMAL, Tauseef et al. Perceived green human resource management practices and corporate sustainability: Multigroup analysis and major industries perspectives. **Sustainability**, v. 13, n. 6, p. 3045, 2021.

JANG, Soebin; ARDICHVILI, Alexandre. Examining the link between corporate social responsibility and human resources: Implications for HRD research and practice. **Human Resource Development Review**, v. 19, n. 2, p. 183-211, 2020.

JAWAHIR, Ibrahim S.; BRADLEY, Ryan. Technological elements of circular economy and the principles of 6R-based closed-loop material flow in sustainable manufacturing. **Procedia Cirp**, v. 40, p. 103-108, 2016.

JOO, Hye-Young; SEO, Yong-Won; MIN, Hokey. Examining the effects of government intervention on the firm's environmental and technological innovation capabilities and export performance. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 18, p. 6090-6111, 2018.

JOSEFY, Matthew et al. All things great and small: Organizational size, boundaries of the firm, and a changing environment. **Academy of Management Annals**, v. 9, n. 1, p. 715-802, 2015.

JUGEND, Daniel et al. Circular product design challenges: An exploratory study on critical barriers. **Business Strategy and the Environment**, v. 33, n. 5, p. 4825-4842, 2024.

KWARTENG, Amoako; SIMPSON, Samuel Nana Yaw; AGYENIM-BOATENG, Cletus. The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture. **Social Responsibility Journal**, v. 18, n. 7, p. 1311-1341, 2022.

KALMYKOVA, Yuliya; SADAGOPAN, Madumita; ROSADO, Leonardo. Circular economy—From review of theories and practices to development of implementation tools. **Resources, conservation and recycling**, v. 135, p. 190-201, 2018.

KHANCHANAPONG, Teerasak et al. The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. **International journal of production economics**, v. 153, p. 191-203, 2014.

KAM, Hwee-Joo et al. That's interesting: An examination of interest theory and self-determination in organisational cybersecurity training. **Information Systems Journal**, v. 32, n. 4, p. 888-926, 2022.

KARAMAN, Abdullah S.; KILIC, Merve; UYAR, Ali. Green logistics performance and sustainability reporting practices of the logistics sector: The moderating effect of corporate governance. **Journal of Cleaner Production**, v. 258, p. 120718, 2020.

KAUFMANN, Lutz; GAECKLER, Julia. A structured review of partial least squares in supply chain management research. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 21, n. 4, p. 259-272, 2015.

KEEBLE-RAMSAY, Diane; ARMITAGE, Andrew. Total quality management meets human resource management: perceptions of the shift towards high performance working. **The TQM Journal**, v. 22, n. 1, p. 5-25, 2010.

KIM, Taegoo Terry et al. Does green human resource management lead to a green competitive advantage? A sequential mediation model with three mediators. **International Journal of Hospitality Management**, v. 111, p. 103486, 2023.

KIM, Youngsang; PLOYHART, Robert E. The effects of staffing and training on firm productivity and profit growth before, during, and after the Great Recession. **Journal of applied psychology**, v. 99, n. 3, p. 361, 2014.

KITSIS, Aleksandr M.; CHEN, Injazz J. Do motives matter? Examining the relationships between motives, SSCM practices and TBL performance. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 25, n. 3, p. 325-341, 2020.

KOH, SC Lenny et al. Conceptualizing a circular framework of supply chain resource sustainability. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 10, p. 1520-1540, 2017.

KURILOVA-PALISAITIENE, Jelena; SUNDIN, Erik; POKSINSKA, Bonnie. Remanufacturing challenges and possible lean improvements. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3225-3236, 2018.

KHAN, Gohar F. et al. Methodological research on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An analysis based on social network approaches. **Internet Research**, v. 29, n. 3, p. 407-429, 2019.

KHAN, Imran; KABIR, Zobaidul. Waste-to-energy generation technologies and the developing economies: A multi-criteria analysis for sustainability assessment. **Renewable Energy**, v. 150, p. 320-333, 2020.

KHAN, Syed Abdul Rehman et al. Retracted: Industry 4.0 and circular economy practices: A new era business strategies for environmental sustainability. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 8, p. 4001-4014, 2021.

KHAN, Syed Abdul Rehman et al. A systematic literature review on circular economy practices: challenges, opportunities and future trends. **Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies**, v. 14, n. 5, p. 754-795, 2022.

KIEFER, Christoph P.; DEL RÍO GONZÁLEZ, Pablo; CARRILLO-HERMOSILLA, Javier. Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 1, p. 155-172, 2019.

KING, Andrew A.; LENOX, Michael J. Lean and green? An empirical examination of the relationship between lean production and environmental performance. **Production and operations management**, v. 10, n. 3, p. 244-256, 2001.

KIRCHHERR, Julian et al. Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. **Resources, conservation and recycling**, v. 194, p. 107001, 2023.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, conservation and recycling**, v. 127, p. 221-232, 2017.

KIRCHHERR, Julian et al. Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). **Ecological economics**, v. 150, p. 264-272, 2018.

KIM, Yong Joong et al. The effect of green human resource management on hotel employees' eco-friendly behavior and environmental performance. **International journal of hospitality management**, v. 76, p. 83-93, 2019.

KING, Andrew M. et al. Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? **Sustainable development**, v. 14, n. 4, p. 257-267, 2006.

KORHONEN, Jouni et al. Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of cleaner production*, v. 175, p. 544-552, 2018a.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. Circular economy: the concept and its limitations. **Ecological economics**, v. 143, p. 37-46, 2018b.

KOENIGSAECKER, George. **Leading the lean enterprise transformation**. CRC Press, 2012.

KUMAR, Vikas et al. Circular economy in the manufacturing sector: benefits, opportunities and barriers. **Management decision**, v. 57, n. 4, p. 1067-1086, 2019.

KUMAR, Shashank et al. To identify industry 4.0 and circular economy adoption barriers in the agriculture supply chain by using ISM-ANP. **Journal of Cleaner Production**, v. 293, p. 126023, 2021.

KUMAR, Mukesh et al. Circular economy adoption challenges in the food supply chain for sustainable development. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 4, p. 1334-1356, 2023.

KURDVE, Martin; BELLGRAN, Monica. Green lean operationalisation of the circular economy concept on production shop floor level. **Journal of Cleaner Production**, v. 278, p. 123223, 2021.

KUZEL, A. J. Sampling in qualitative inquiry. **Doing qualitative research**, 1992.

LAARI, Sini et al. Firm performance and customer-driven green supply chain management. **Journal of cleaner production**, v. 112, p. 1960-1970, 2016.

LACY, Peter; RUTQVIST, Jakob. **Waste to wealth: The circular economy advantage**. London: Palgrave Macmillan, 2015.

LAI, Nai Yeen Gavin et al. Toward sustainable express deliveries for online shopping: Reusing packaging materials through reverse logistics. **Thunderbird International Business Review**, v. 64, n. 4, p. 351-362, 2022.

LATAN, Hengky; GHOZALI, Imam. Partial Least Square: Konsep, Teknik, dan Aplikasi SmartPLS 2.0 M3. **Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro**, 2012.

LATAN, Hengky; NOONAN, Richard; MATTHEWS, L. Partial least squares path modeling. **Partial least squares path modeling: basic concepts, methodological issues and applications**, 2017.

LATAN, Hengky et al. The nexus of supply chain performance and blockchain technology in the digitalization era: Insights from a fast-growing economy. **Journal of Business Research**, v. 172, p. 114398, 2024.

LAUBSCHER, Markus; MARINELLI, Thomas. Integration of circular economy in business. In: **Proceedings of the Conference: Going Green—CARE INNOVATION**. 2014.

LARSEN, Vibeke Grupe et al. What are the challenges in assessing circular economy for the built environment? A literature review on integrating LCA, LCC and S-LCA in life cycle sustainability assessment, LCSA. **Journal of Building Engineering**, v. 50, p. 104203, 2022.

LAZZAROTTI, Fábio et al. Waste management from the perspective of circularity of materials. **Environmental Quality Management**, v. 29, n. 2, p. 37-49, 2019.

LE, Thanh Tiep; VO, Xuan Vinh; VENKATESH, V. G. Role of green innovation and supply chain management in driving sustainable corporate performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 374, p. 133875, 2022.

LEE, S. Role of social and solidarity economy in localizing the sustainable development goals. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 27, n. 1, p. 65-71, 2020.

LEI, Pui-Wa; WU, Qiong. Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations. **Educational Measurement: issues and practice**, v. 26, n. 3, p. 33-43, 2007.

LEWIS, Winston G.; PUN, Kit Fai; LALLA, T. R. M. Exploring soft versus hard factors for TQM implementation in small and medium-sized enterprises. **International Journal of productivity and performance management**, v. 55, n. 7, p. 539-554, 2006.

LIEDER, Michael; RASHID, Amir. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. **Journal of cleaner production**, v. 115, p. 36-51, 2016.

LIM, Su Lin; LEE, Leong Hwee; WU, Ta Yeong. Sustainability of using composting and vermicomposting technologies for organic solid waste biotransformation: recent overview, greenhouse gases emissions and economic analysis. **Journal of cleaner production**, v. 111, p. 262-278, 2016.

LIM, Ming K. et al. Circular economy to ensure production operational sustainability: A green-lean approach. **Sustainable Production and Consumption**, v. 30, p. 130-144, 2022.

LIU, Qian et al. A survey and analysis on public awareness and performance for promoting circular economy in China: A case study from Tianjin. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 2, p. 265-270, 2009.

LIU, Junjun et al. Green supply chain management and the circular economy: Reviewing theory for advancement of both fields. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 48, n. 8, p. 794-817, 2018a.

LIU, Zhe; ADAMS, Michelle; WALKER, Tony R. Are exports of recyclables from developed to developing countries waste pollution transfer or part of the global circular economy? **Resources, Conservation and Recycling**, v. 136, p. 22-23, 2018b.

LIU, Yong; BAI, Yin. An exploration of firms' awareness and behavior of developing circular economy: An empirical research in China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 87, p. 145-152, 2014.

LIU, Weihua et al. A framework of sustainable service supply chain management: A literature review and research agenda. **Sustainability**, v. 9, n. 3, p. 421, 2017.

LIU, Yang; SRAI, Jagjit Singh; EVANS, Steve. Environmental management: the role of supply chain capabilities in the auto sector. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 1, p. 1-19, 2016.

LONGONI, Annachiara et al. When does lean hurt? –an exploration of lean practices and worker health and safety outcomes. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 11, p. 3300-3320, 2013.

LONGONI, Annachiara; LUZZINI, Davide; GUERCI, Marco. Deploying environmental management across functions: the relationship between green human resource management and green supply chain management. **Journal of Business Ethics**, v. 151, n. 4, p. 1081-1095, 2018.

LOPES DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz et al. Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. **Annals of Operations Research**, v. 270, p. 273-286, 2018.

LOZANO, Rodrigo; BAUTISTA-PUIG, Núria; BARREIRO-GEN, María. Elucidating a holistic and panoptic framework for analysing circular economy. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 4, p. 1644-1654, 2021.

LUMMUS, Rhonda R.; VOKURKA, Robert J. Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. **Industrial management & data systems**, v. 99, n. 1, p. 11-17, 1999.

LUTHIN, Anna; TRAVERSO, Marzia; CRAWFORD, Robert H. Assessing the social life cycle impacts of circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 386, p. 135725, 2023.

LUU, Trong Tuan. CSR and customer value co-creation behavior: The moderation mechanisms of servant leadership and relationship marketing orientation. **Journal of Business Ethics**, v. 155, p. 379-398, 2019.

MCAFEE, Andrew et al. Big data: the management revolution. **Harvard business review**, v. 90, n. 10, p. 60-68, 2012.

MAITRE-EKERN, Eléonore; DALHAMMAR, Carl. Regulating planned obsolescence: a review of legal approaches to increase product durability and reparability in Europe. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 25, n. 3, p. 378-394, 2016.

MACARTHUR, Ellen et al. Towards the circular economy, economic and business rationale for an accelerated transition. **Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK**, v. 1, 2013.

MACARTHUR, Ellen et al. Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. In: **World Economic Forum**. 2014.

MACARTHUR, Ellen. Rumo à Economia Circular: O racional de negócio para acelerar a transição. **Ellen MacArthur Foundation**, p. 1-22, 2015.

MARCUS, A.; FREMTH, A. R. Green Management Matters Regardless, Academy of Management Perspectives. 2009.

MARRUCCI, Luca; MARCHI, Michela; DADDI, Tiberio. Improving the carbon footprint of food and packaging waste management in a supermarket of the Italian retail sector. **Waste Management**, v. 105, p. 594-603, 2020.

MARRUCCI, Luca; DADDI, Tiberio; IRALDO, Fabio. The contribution of green human resource management to the circular economy and performance of environmental certified organisations. **Journal of Cleaner Production**, v. 319, p. 128859, 2021.

MARKETPLACE. The marketplace HUB (2020). Disponível em: <https://marketplacehub.org/>. Acesso em 26/09/2022.

MARQUINA, Maria Victoria Hernandez; ZWOLINSKI, Peggy; MANGIONE, Fabien. Application of Value Stream Mapping tool to improve circular systems. **Cleaner Engineering and Technology**, v. 5, p. 100270, 2021.

MARKSBERRY, Phillip. The Toyota Way—a quantitative approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 2, n. 2, p. 132-150, 2011.

MATT, D. T.; RAUCH, Erwin. Implementation of lean production in small sized enterprises. **Procedia Cirp**, v. 12, p. 420-425, 2013.

MATUS, Kira JM; XIAO, Xin; ZIMMERMAN, Julie B. Green chemistry and green engineering in China: drivers, policies and barriers to innovation. **Journal of Cleaner Production**, v. 32, p. 193-203, 2012.

MANGLA, Sachin Kumar; GOVINDAN, Kannan; LUTHRA, Sunil. Prioritizing the barriers to achieve sustainable consumption and production trends in supply chains

using fuzzy Analytical Hierarchy Process. **Journal of cleaner production**, v. 151, p. 509-525, 2017.

MAXWELL, Joseph A. **Qualitative research design: An interactive approach: An interactive approach**. sage, 2013.

MEIER, Oliver; GRUCHMANN, Tim; IVANOV, Dmitry. Circular supply chain management with blockchain technology: A dynamic capabilities view. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 176, p. 103177, 2023.

MEHMOOD, Amina et al. Drivers and barriers towards circular economy in agri-food supply chain: a review. **Business Strategy & Development**, v. 4, n. 4, p. 465-481, 2021.

MEHDIKHANI, Rasoul; VALMOHAMMADI, Changiz. Strategic collaboration and sustainable supply chain management: The mediating role of internal and external knowledge sharing. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 32, n. 5, p. 778-806, 2019.

MESTRE, Ana; COOPER, Tim. Circular product design. A multiple loops life cycle design approach for the circular economy. **The Design Journal**, v. 20, n. sup1, p. S1620-S1635, 2017.

MINUNNO, Roberto et al. Strategies for applying the circular economy to prefabricated buildings. **Buildings**, v. 8, n. 9, p. 125, 2018.

MISHRA, Pavitra. Green human resource management: A framework for sustainable organizational development in an emerging economy. **International Journal of Organizational Analysis**, v. 25, n. 5, p. 762-788, 2017.

MISHRA, Ruchi; SINGH, Rajesh Kumar; GOVINDAN, Kannan. Barriers to the adoption of circular economy practices in micro, small and medium enterprises: instrument development, measurement and validation. **Journal of Cleaner Production**, v. 351, p. 131389, 2022.

MISHRA, Anurag et al. A review of reverse logistics and closed-loop supply chains in the perspective of circular economy. **Benchmarking: an international journal**, v. 30, n. 3, p. 975-1020, 2023.

MOJUMDER, Abhishek; SINGH, Amol. An exploratory study of the adaptation of green supply chain management in construction industry: The case of Indian Construction Companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 295, p. 126400, 2021.

MOKTADIR, Md Abdul et al. Drivers to sustainable manufacturing practices and circular economy: A perspective of leather industries in Bangladesh. **Journal of cleaner production**, v. 174, p. 1366-1380, 2018.

MOKTADIR, Md Abdul et al. Circular economy practices in the leather industry: A practical step towards sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 251, p. 119737, 2020.

MOL, A. The Refinement of Production: Ecological Modernization Theory and the Chemical Industry (The Hague: cip-data Koninklijke Bibliotheek). 1995.

MOHAN, S. Venkata et al. Can circular bioeconomy be fueled by waste biorefineries—A closer look. **Bioresource Technology Reports**, v. 7, p. 100277, 2019.

MOHAN, T. Roosefert et al. Intelligent machine learning based total productive maintenance approach for achieving zero downtime in industrial machinery. **Computers & Industrial Engineering**, v. 157, p. 107267, 2021.

MORALES-PLAZA, Andrea et al. Waste management model based on reverse logistics and 5S for the generation of biomass in the fresh fruit industry. In: **2020 9th International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM)**. IEEE, 2020. p. 11-15.

MOREAU, Vincent et al. Coming full circle: why social and institutional dimensions matter for the circular economy. **Journal of Industrial Ecology**, v. 21, n. 3, p. 497-506, 2017.

MOSTAFA, Sherif; DUMRAK, Jantane; SOLTAN, Hassan. A framework for lean manufacturing implementation. **Production & Manufacturing Research**, v. 1, n. 1, p. 44-64, 2013.

MONDEN, Yasuhiro. **Toyota production system: an integrated approach to just-in-time**. CRc Press, 2011.

MUÑOZ-LAGOS, Angélica Patricia; SEGUÍ-AMÓRTEGUI, Luis; VARGAS-NORAMBUENA, Juan Pablo. Circular Economy for Strategic Management in the Copper Mining Industry. **Sustainability**, v. 17, n. 14, p. 6364, 2025.

MUÑOZ-TORRES, María Jesús et al. An assessment tool to integrate sustainability principles into the global supply chain. **Sustainability**, v. 10, n. 2, p. 535, 2018.

MURA, Matteo; LONGO, Mariolina; ZANNI, Sara. Circular economy in Italian SMEs: A multi-method study. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, p. 118821, 2020.

MURPHY, Joseph. Ecological modernisation. **Geoforum**, v. 31, n. 1, p. 1-8, 2000.

MURPHY, Joseph; GOULDSON, Andrew. Environmental policy and industrial innovation: integrating environment and economy through ecological modernisation. **The Ecological Modernisation Reader**, p. 275-294, 2020.

MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. **Journal of business ethics**, v. 140, p. 369-380, 2017.

MCDONALD, Thomas et al. Development and application of a worker assignment model to evaluate a lean manufacturing cell. **International Journal of Production Research**, v. 47, n. 9, p. 2427-2447, 2009.

NADEEM, S. Coalescing the lean and circular economy. In: **Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bangkok, Thailand, March 5-7, 2019**. 92922, 2019.

NASCIMENTO, Daniel Luiz Mattos et al. Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: A business model proposal. **Journal of manufacturing technology management**, v. 30, n. 3, p. 607-627, 2019.

NASIR, Mohammed Haneef Abdul et al. Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. **International Journal of Production Economics**, v. 183, p. 443-457, 2017.

NGAI, Eric WT; LAW, Chuck CH; WAT, Francis KT. Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. **Computers in industry**, v. 59, n. 6, p. 548-564, 2008.

NOBRE, Gustavo Cattelan; TAVARES, Elaine. The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 314, p. 127973, 2021.

NEJATI, Mehran; RABIEI, Soodabeh; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Envisioning the invisible: Understanding the synergy between green human resource management and green supply chain management in manufacturing firms in Iran in light of the moderating effect of employees' resistance to change. **Journal of cleaner production**, v. 168, p. 163-172, 2017.

NESS, David. Sustainable urban infrastructure in China: Towards a Factor 10 improvement in resource productivity through integrated infrastructure systems. **The International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 15, n. 4, p. 288-301, 2008.

NETO, Angelo Saturnino; JABBOUR, Charbel Jose Chiappetta; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes. Green training supporting eco-innovation in three Brazilian companies: practices and levels of integration. **Industrial and Commercial Training**, v. 46, n. 7, p. 387-392, 2014.

NISAR, Qasim Ali et al. Green human resource management practices and environmental performance in Malaysian green hotels: The role of green intellectual capital and pro-environmental behavior. *Journal of cleaner production*, v. 311, p. 127504, 2021.

NIERO, Monia et al. Is life cycle assessment enough to address unintended side effects from Circular Economy initiatives? **Journal of Industrial Ecology**, v. 25, n. 5, p. 1111-1120, 2021.

OBEDGIU, Vincent. Human resource management, historical perspectives, evolution and professional development. **Journal of management development**, v. 36, n. 8, p. 986-990, 2017.

OBEIDAT, Firas. A comprehensive review of future photovoltaic systems. **Solar Energy**, v. 163, p. 545-551, 2018.

OURO-SALIM, Omar; GUARNIERI, Patricia. Drivers and barriers in the institutionalisation of circular economy practices in food supply chains: A review. **Business Strategy & Development**, v. 6, n. 4, p. 764-784, 2023.

ORTIZ-DE-MONTELLANO, Cris Garcia-Saravia; SAMANI, Pouya; VAN DER MEER, Yvonne. How can the circular economy support the advancement of the Sustainable Development Goals (SDGs)? A comprehensive analysis. **Sustainable Production and Consumption**, v. 40, p. 352-362, 2023.

OJO, Adedapo Oluwaseyi; RAMAN, Murali; VIJAYAKUMAR, Rameswaran. Modelando os determinantes da crença e atitude dos funcionários para a adoção de TI verde. Em: **Perspectivas Empresariais Eurasianas: Anais da 23ª Conferência da Sociedade de Economia e Negócios da Eurásia**. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 173-182.

O'LEARY, Matthew James; OSMANI, Mohamed; GOODIER, Chris. Circular economy implementation strategies, barriers and enablers for UK rail infrastructure projects. **Resources, Conservation & Recycling Advances**, v. 21, p. 200195, 2024.

ORMAZABAL, Marta et al. Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities. **Journal of cleaner production**, v. 185, p. 157-167, 2018.

OSORIO-LONDOÑO, Andrés A.; NARANJO-VALENCIA, Julia C.; CALDERÓN-HERNÁNDEZ, Gregorio. Training and its influence on competitive strategy implementation. **Human Resource Development Quarterly**, v. 31, n. 2, p. 149-172, 2020.

PACCHINI, Athos Paulo Tadeu et al. The degree of readiness for the implementation of Industry 4.0. **Computers in industry**, v. 113, p. 103125, 2019.

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

PALŠAITIS, Ramūnas; ČIŽIŪNIENĖ, Kristina; VAIČIŪTĖ, Kristina. Improvement of warehouse operations management by considering competencies of human resources. **Procedia Engineering**, v. 187, p. 604-613, 2017.

PAN, Xu et al. The influences of Circular Economy practices on manufacturing firm's performance: A meta-analytic structural equation modeling study. **International Journal of Production Economics**, p. 109267, 2024.

PAN, Shu-Yuan et al. Strategies on implementation of waste-to-energy (WTE) supply chain for circular economy system: a review. **Journal of cleaner production**, v. 108, p. 409-421, 2015.

PAPIES, Dominik; EBBES, Peter; VAN HEERDE, Harald J. Addressing endogeneity in marketing models. **Advanced methods for modeling markets**, p. 581-627, 2017.

PARIDA, Vinit et al. Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies. *Journal of business research*, v. 101, p. 715-725, 2019.

PATHWAY. Pathway - the materials marketplace (2020). Disponível em: <https://thisisplastics.com/initiatives/pathway-21-seattle-washington/>. Acesso em: 26/09/22.

POHLMANN, Christopher Rosa et al. The role of the focal company in sustainable development goals: A Brazilian food poultry supply chain case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, p. 118798, 2020.

PELLEGRINI, Chiara; RIZZI, Francesco; FREY, Marco. The role of sustainable human resource practices in influencing employee behavior for corporate sustainability. **Business Strategy and the Environment**, v. 27, n. 8, p. 1221-1232, 2018.

PENG, David Xiaosong; LAI, Fujun. Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. **Journal of operations management**, v. 30, n. 6, p. 467-480, 2012.

PIELSTICKER, David I.; HIEBL, Martin RW. Survey response rates in family business research. **European Management Review**, v. 17, n. 1, p. 327-346, 2020.

PIWOWAR-SULEJ, Katarzyna. Human resources development as an element of sustainable HRM—with the focus on production engineers. **Journal of cleaner production**, v. 278, p. 124008, 2021.

PAKDIL, Fatma; LEONARD, Karen Moustafa. Criteria for a lean organisation: development of a lean assessment tool. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 15, p. 4587-4607, 2014.

Portal da indústria. Qual a definição de micro e pequena empresa? <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/micro-e-pequena-empresa/#:~:text=Micro%20empresa%3A%20empresa%20que%20t%C3%AAm,a%2099%20pessoas%20na%20ind%C3%BAstria>. Acesso em 28 de setembro de 2022.

PHAM, Nhat Tan; HOANG, Hung Trong; PHAN, Quyen Phu Thi. Green human resource management: a comprehensive review and future research agenda. **International Journal of Manpower**, v. 41, n. 7, p. 845-878, 2020.

PRIETO-SANDOVAL, Vanessa et al. Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 26, n. 6, p. 1473-1484, 2019.

PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; JACA, Carmen; ORMAZABAL, Marta. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 179, p. 605-615, 2018.

PIYATHANAVONG, Vichathorn et al. The adoption of operational environmental sustainability approaches in the Thai manufacturing sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 220, p. 507-528, 2019.

POPONI, Stefano et al. Evaluating the transition to the circular economy in the agri-food sector: Selection of indicators. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 176, p. 105916, 2022.

PRIMC, Kaja et al. Circular economy configuration indicators in organizational life cycle theory. **Ecological Indicators**, v. 116, p. 106532, 2020.

PRIYADARSHINI, Priya; ABHILASH, Purushothaman Chirakkuzhyil. Circular economy practices within energy and waste management sectors of India: A meta-analysis. **Bioresource Technology**, v. 304, p. 123018, 2020.

RAMAYAH, T. J. F. H. et al. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using smartPLS 3.0. **An updated guide and practical guide to statistical analysis**, p. 967-978, 2018.

RAMOS-GONZÁLEZ, María del Mar; RUBIO-ANDRÉS, Mercedes; SASTRE-CASTILLO, Miguel Ángel. Effects of socially responsible human resource management (SR-HRM) on innovation and reputation in entrepreneurial SMEs. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 18, n. 3, p. 1205-1233, 2022.

RANTA, Valtteri et al. Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 135, p. 70-82, 2018.

RAUT, Rakesh et al. An ISM approach for the barrier analysis in implementing sustainable practices: the Indian oil and gas sector. **Benchmarking: An International Journal**, v. 25, n. 4, p. 1245-1271, 2018.

RAMAKRISHNA, Seeram et al. Emerging industrial revolution: Symbiosis of industry 4.0 and circular economy: The role of universities. **Science, Technology and Society**, v. 25, n. 3, p. 505-525, 2020.

RAVIKUMAR, Dwarakanath et al. Advancing environmental assessment of the circular economy: Challenges and opportunities. **Resources, Conservation & Recycling Advances**, p. 200203, 2024.

RENEWICK, Douglas; REDMAN, Tom; MAGUIRE, Stuart. Green HRM: A review, process model, and research agenda. **University of Sheffield Management School Discussion Paper**, v. 1, n. 1, p. 1-46, 2008.

RENEWICK, Douglas WS; REDMAN, Tom; MAGUIRE, Stuart. Green human resource management: A review and research agenda. **International journal of management reviews**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2013.

Receita Federal. Consulta CNPJ. Disponível em: http://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/cnpjreva/Cnpjreva_Solicitacao.asp. Acesso em: 28 set. 2022.

RINGLE, Christian M. et al. Partial least squares structural equation modeling in HRM research. **The international journal of human resource management**, v. 31, n. 12, p. 1617-1643, 2020.

RIZOS, Vasileios et al. **The Circular Economy: Barriers and Opportunities for SMEs. CEPS Working Documents No. 412/September 2015**. 2015.

RIZOS, Vasileios et al. The contribution G20 governments can make to support the circular economy. CEPS Policy Brief, 2 June 2017. 2017.

RIZOS, Vasileios et al. Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers. **Sustainability**, v. 8, n. 11, p. 1212, 2016.

RITZÉN, Sofia; SANDSTRÖM, Gunilla Ölundh. Barriers to the Circular Economy—integration of perspectives and domains. **Procedia Cirp**, v. 64, p. 7-12, 2017.

ROBERTS, Nicholas; THATCHER, Jason Bennett; GROVER, Varun. Advancing operations management theory using exploratory structural equation modelling techniques. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 15, p. 4329-4353, 2010.

RODRÍGUEZ, Denise et al. Impact of lean production on perceived job autonomy and job satisfaction: An experimental study. **Human factors and ergonomics in manufacturing & service industries**, v. 26, n. 2, p. 159-176, 2016.

RODRIGUEZ-ANTON, José Miguel et al. Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 26, n. 8, p. 708-720, 2019.

ROMERO, David; ROSSI, Monica. Towards circular lean product-service systems. **Procedia CIRP**, v. 64, p. 13-18, 2017.

ROSCOE, Samuel et al. Green human resource management and the enablers of green organisational culture: Enhancing a firm's environmental performance for sustainable development. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 5, p. 737-749, 2019.

ROSADO, Laís Peixoto et al. Life cycle assessment of construction and demolition waste management in a large area of São Paulo State, Brazil. **Waste management**, v. 85, p. 477-489, 2019.

ROSSI, Peter E. Even the rich can make themselves poor: A critical examination of IV methods in marketing applications. **Marketing Science**, v. 33, n. 5, p. 655-672, 2014.

ROTHENBERG, Sandra; HULL, Clyde Eiríkur; TANG, Zhi. The impact of human resource management on corporate social performance strengths and concerns. **Business & Society**, v. 56, n. 3, p. 391-418, 2017.

ROULIN, Nicolas; LEVASHINA, Julia. LinkedIn as a new selection method: Psychometric properties and assessment approach. **Personnel Psychology**, v. 72, n. 2, p. 187-211, 2019.

RUBEL, Mohammad Rabiul Basher et al. High commitment human resource management practices and employee service behaviour: Trust in management as mediator. **IIMB Management Review**, v. 30, n. 4, p. 316-329, 2018.

RUBEL, Mohammad Rabiul Basher; KEE, Daisy Mui Hung; RIMI, Nadia Newaz. The influence of green HRM practices on green service behaviors: the mediating effect of green knowledge sharing. **Employee Relations: The International Journal**, v. 43, n. 5, p. 996-1015, 2021.

RUGMAN, Alan M.; VERBEKE, Alain. Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. **Strategic management journal**, v. 23, n. 8, p. 769-780, 2002.

RUPA, Rasheda Akter; SAIF, Abu Naser Mohammad. Impact of green supply chain management (GSCM) on business performance and environmental sustainability: case of a developing country. **Business Perspectives and Research**, v. 10, n. 1, p. 140-163, 2022.

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

SAEED, Bilal Bin et al. Promoting employee's proenvironmental behavior through green human resource management practices. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 26, n. 2, p. 424-438, 2019.

SANDE, Jon Bingen; GHOSH, Mrinal. Endogeneity in survey research. **International Journal of Research in Marketing**, v. 35, n. 2, p. 185-204, 2018.

SAJAN, M. P. et al. Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 28, n. 6, p. 772-793, 2017.

SAHU, Aditya Kumar; PADHY, Rama Krushna; DHIR, Amandeep. Determinants and barriers of implementing lean manufacturing practices in MSMEs: a behavioural reasoning theory perspective. **Production Planning & Control**, v. 33, n. 12, p. 1197-1213, 2022.

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

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodologia de pesquisa. **Porto Alegre: Penso**, 2013.

SARTORI, Riccardo; ROLANDI, Annalisa. Validation study of a model for the assessment of potential in Italian Young Professionals working in medium-sized to

large companies in different business sectors. **Quality & Quantity**, v. 47, n. 5, p. 2729-2737, 2013.

SAURIN, Tarcisio Abreu; FERREIRA, Cleber Fabricio. The impacts of lean production on working conditions: A case study of a harvester assembly line in Brazil. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 39, n. 2, p. 403-412, 2009.

SAWE, Fredrick Betuel et al. Assessing people-driven factors for circular economy practices in small and medium-sized enterprise supply chains: Business strategies and environmental perspectives. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 7, p. 2951-2965, 2021.

SANTA-MARIA, Tomas; VERMEULEN, Walter JV; BAUMGARTNER, Rupert J. Framing and assessing the emergent field of business model innovation for the circular economy: A combined literature review and multiple case study approach. **Sustainable Production and Consumption**, v. 26, p. 872-891, 2021.

SARSTEDT, Marko et al. On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon (2012). **Long range planning**, v. 47, n. 3, p. 154-160, 2014.

SARKAR, A. N. Green supply chain management: A potent tool for sustainable green marketing. **Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation**, v. 8, n. 4, p. 491-507, 2012.

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

SARKIS, Joseph; ZHU, Qinghua; LAI, Kee-hung. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **International journal of production economics**, v. 130, n. 1, p. 1-15, 2011.

SARKIS, Joseph. A boundaries and flows perspective of green supply chain management. **Supply chain management: an international journal**, v. 17, n. 2, p. 202-216, 2012.

SASSO, Ricardo Aparecido; FILHO, Moacir Godinho; GANGA, Gilberto Miller Devós. Synergizing lean management and circular economy: Pathways to sustainable manufacturing. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 32, n. 1, p. 543-562, 2025.

SAKTHI NAGARAJ, T.; JEYAPPAUL, R. An empirical investigation on association between human factors, ergonomics and lean manufacturing. **Production planning & control**, v. 32, n. 16, p. 1337-1351, 2021.

SAUVÉ, Sébastien; BERNARD, Sophie; SLOAN, Pamela. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. **Environmental development**, v. 17, p. 48-56, 2016.

SRIVASTAVA, Samir K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International journal of management reviews**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

SEBRAE (2014). Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>. Acesso em 12/07/2022

SEBRAE (2022). Confira as diferenças entre micro empresa, pequena empresa e MEI, disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em 12/07/2022

SEHNEM, Simone et al. Circular economy: benefits, impacts and overlapping. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 24, n. 6, p. 784-804, 2019a.

SEHNEM, Simone et al. Improving sustainable supply chains performance through operational excellence: circular economy approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 236-248, 2019b.

SEHNEM, Simone et al. The role of ecological modernization principles in advancing circular economy practices: lessons from the brewery sector. **Benchmarking: An International Journal**, v. 28, n. 9, p. 2786-2807, 2021.

SENAPATHI, Mali; DRURY-GROGAN, Meghann L. Systems thinking approach to implementing kanban: A case study. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 33, n. 4, p. e2322, 2021.

SERRANO, Teddy et al. Contribution of circular economy strategies to climate change mitigation: generic assessment methodology with focus on developing countries. **Journal of Industrial Ecology**, v. 25, n. 6, p. 1382-1397, 2021.

SEROKA-STOLKA, Oksana; FIJOREK, Kamil. Enhancing corporate sustainable development: Proactive environmental strategy, stakeholder pressure and the moderating effect of firm size. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 6, p. 2338-2354, 2020.

SYNODINOS, Nicolaos E. The “art” of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. **Integrated manufacturing systems**, v. 14, n. 3, p. 221-237, 2003.

SHAH, Rachna; WARD, Peter T. Defining and developing measures of lean production. **Journal of operations management**, v. 25, n. 4, p. 785-805, 2007.

SHAH, Md Gaffar Hossain; MURADUZAMAN, Mohammed. An overview of green supply chain management in Bangladesh. **International Journal of Advancements in Research & Technology**, v. 2, n. 5, p. 320-325, 2013.

STAHEL, Walter R.; REDAY-MULVEY, Genevičve. **Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy**. Vantage Press, 1981.

STEVENS, Graham C. Integrating the supply chain. **international Journal of physical distribution & Materials Management**, v. 19, n. 8, p. 3-8, 1989.

STEWART, Raphaëlle; NIERO, Monia. Circular economy in corporate sustainability strategies: A review of corporate sustainability reports in the fast-moving consumer goods sector. **Business Strategy and the Environment**, v. 27, n. 7, p. 1005-1022, 2018.

ŠEBESTOVÁ, Jarmila et al. Sustainable development goals and SMEs decisions: Czech Republic vs. Poland. **Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)**, v. 7, n. 1, p. 39-50, 2020.

SELES, Bruno Michel Roman Pais et al. 'Breaking the mold': Circular economy success in a challenging institutional context. **Journal of Environmental Management**, v. 378, p. 124542, 2025.

SELLITTO, M. A. et al. Environmental performance assessment of a provider of logistical services in an industrial supply chain. **Theoretical Foundations of Chemical Engineering**, v. 46, p. 691-703, 2012.

SILVA, Marina Hernandez de Paula e et al. Integration of the concepts of lean manufacturing and circular economy: systematic literature review. **Latin American Journal of Management for Sustainable Development**, v. 5, n. 3, p. 222-241, 2022.

SINGH, Sanjay Kumar; EL-KASSAR, Abdul-Nasser. Role of big data analytics in developing sustainable capabilities. **Journal of cleaner production**, v. 213, p. 1264-1273, 2019.

SINGER, Eric; BECKER, Kurt. A single-source content management system for lean manufacturing. **International journal of lean six sigma**, v. 4, n. 1, p. 83-103, 2013.

SCHMITT, Thomas et al. Beyond "Leanear" production: A multi-level approach for achieving circularity in a lean manufacturing context. **Journal of Cleaner Production**, v. 318, p. 128531, 2021.

SPECTOR, Paul E. Mastering the use of control variables: The hierarchical iterative control (HIC) approach. **Journal of Business and Psychology**, v. 36, n. 5, p. 737-750, 2021.

STEFANELLI, Nelson Oliveira et al. Environmental training: a systematic review of the state of the art of the theme. **Benchmarking: An International Journal**, v. 27, n. 7, p. 2048-2076, 2020.

SVENSSON, Nikki; FUNCK, Elin K. Management control in circular economy. Exploring and theorizing the adaptation of management control to circular business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 233, p. 390-398, 2019.

SODHI, ManMohan S.; TANG, Christopher S. Guiding the next generation of doctoral students in operations management. **International Journal of Production Economics**, v. 150, p. 28-36, 2014.

SOLOVIDA, Grace Tianna et al. Unlocking sustainability: exploring the nexus of psychological barriers, social influence and external pressures on awareness of circular economy benefits. **The Bottom Line**, 2025.

SOSIK, John J.; KAHAI, Surinder S.; PIOVOSO, Michael J. Silver bullet or voodoo statistics? A primer for using the partial least squares data analytic technique in group and organization research. **Group & Organization Management**, v. 34, n. 1, p. 5-36, 2009.

SORRIBES, Joan; CELMA, Dolors; MARTÍNEZ-GARCIA, Esther. Sustainable human resources management in crisis contexts: Interaction of socially responsible labour practices for the wellbeing of employees. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 28, n. 2, p. 936-952, 2021.

SU, Biwei et al. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. **Journal of cleaner production**, v. 42, p. 215-227, 2013.

SURROCA, Jordi; TRIBÓ, Josep A.; WADDOCK, Sandra. Corporate responsibility and financial performance: The role of intangible resources. **Strategic management journal**, v. 31, n. 5, p. 463-490, 2010.

SUMTER, Deborah et al. Circular economy competencies for design. **Sustainability**, v. 12, n. 4, p. 1561, 2020.

SPRING, Martin; ARAUJO, Luis. Product biographies in servitization and the circular economy. **Industrial Marketing Management**, v. 60, p. 126-137, 2017.

SWANBORN, Peter. Case study research: What, why and how? 2010.

SHAH, Muhammad Umair; REZAI, Ryan. Public-sector participation in the circular economy: a stakeholder relationship analysis of economic and social factors of the recycling system. **Journal of Cleaner Production**, v. 400, p. 136700, 2023.

SHAH, Naimatullah; SOOMRO, Bahadur Ali. Effects of green human resource management practices on green innovation and behavior. **Management Decision**, v. 61, n. 1, p. 290-312, 2023.

SHANKAR, K. Madan; KANNAN, Devika; KUMAR, P. Udhaya. Analyzing sustainable manufacturing practices—A case study in Indian context. **Journal of cleaner production**, v. 164, p. 1332-1343, 2017.

SHARMA, Vikram; DIXIT, Amit Rai; QADRI, Mohd Asim. Modeling lean implementation for manufacturing sector. **Journal of Modelling in Management**, v. 11, n. 2, p. 405-426, 2016.

SHARMA, Yogesh Kumar et al. When challenges impede the process: For circular economy-driven sustainability practices in food supply chain. **Management Decision**, v. 57, n. 4, p. 995-1017, 2019.

SHIELDS, Brandon; LEVASHINA, Julia. Comparing the social media in the United States and BRIC nations, and the challenges faced in international selection.

In: **Social media in employee selection and recruitment: Theory, practice, and current challenges**. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 157-174.

SCHROEDER, Patrick; ANGGRAENI, Kartika; WEBER, Uwe. The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. **Journal of Industrial Ecology**, v. 23, n. 1, p. 77-95, 2019.

SRIVASTAVA, Anugamini Priya; SHREE, Sonal. Examining the effect of employee green involvement on perception of corporate social responsibility: Moderating role of green training. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 30, n. 1, p. 197-210, 2019.

TANG, Guiyao et al. Green human resource management practices: scale development and validity. **Asia pacific journal of human resources**, v. 56, n. 1, p. 31-55, 2018.

TARIGAN, Zeplin Jiwa Husada; SIAGIAN, Hotlan; JIE, Ferry. Impact of enhanced Enterprise Resource Planning (ERP) on firm performance through green supply chain management. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4358, 2021.

THARENOU, Phyllis; SAKS, Alan M.; MOORE, Celia. A review and critique of research on training and organizational-level outcomes. **Human resource management review**, v. 17, n. 3, p. 251-273, 2007.

TEICHGRÄBER, Ulf K.; DE BUCOURT, Maximilian. Applying value stream mapping techniques to eliminate non-value-added waste for the procurement of endovascular stents. **European journal of radiology**, v. 81, n. 1, p. e47-e52, 2012.

TEIXEIRA, Adriano Alves; JABBOUR, Charbel José Chiappetta; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes. Relationship between green management and environmental training in companies located in Brazil: A theoretical framework and case studies. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 318-329, 2012.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. Green training and green supply chain management: evidence from Brazilian firms. **Journal of cleaner production**, v. 116, p. 170-176, 2016.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. Green supply chain management in Latin America: Systematic literature review and future directions. **Environmental Quality Management**, v. 30, n. 2, p. 47-73, 2020.

TEIXEIRA, Talita Borges et al. 'BETTER SIDE BY SIDE': An Integrative Framework Between Lean Manufacturing and Circular Economy. **Business Strategy & Development**, v. 8, n. 2, p. e70139, 2025.

TOLSTYKH, Tatyana; SHMELEVA, Nadezhda; GAMIDULLAEVA, Leyla. Evaluation of circular and integration potentials of innovation ecosystems for industrial sustainability. **Sustainability**, v. 12, n. 11, p. 4574, 2020.

TOORANLOO, Hossein Sayyadi; AZADI, Mohammad Hossein; SAYYAHPOOR, Ali. Analyzing factors affecting implementation success of sustainable human resource

management (SHRM) using a hybrid approach of FAHP and Type-2 fuzzy DEMATEL. **Journal of cleaner production**, v. 162, p. 1252-1265, 2017.

TORTORELLA, Guilherme Luz; FOGLIATTO, Flávio Sanson. Method for assessing human resources management practices and organisational learning factors in a company under lean manufacturing implementation. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 15, p. 4623-4645, 2014.

THURMOND, Veronica A. The point of triangulation. **Journal of nursing scholarship**, v. 33, n. 3, p. 253-258, 2001.

TRUANT, Elisa et al. Drivers and barriers of smart technologies for circular economy: Leveraging smart circular economy implementation to nurture companies' performance. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 198, p. 122954, 2024.

UDUGAMA, Isuru A. et al. Resource recovery from waste streams in a water-energy-food nexus perspective: Toward more sustainable food processing. **Food and Bioproducts Processing**, v. 119, p. 133-147, 2020.

ULRICH, David. **Human resource champions: The next agenda for adding value and delivering results**. Harvard Business Press, 1996.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on Environmental and Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992 – Agenda 21. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em 19/07/2020, 2020e

UNITED NATIONS. **Circular Economy Crucial for Paris Climate Goals**. (UNFCCC) Retrieved 13, 2022, from UNFCCC.int (2019). Disponível em: <https://unfccc.int/news/circular-economy-crucial-for-paris-climate-goals>. Acesso em 28/10/2022

UNITED NATIONS DEPARTMENT FOR ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **World population prospects 2022: summary of results**. UN, 2023.

URAIN, Idoia; EGUREN, José Alberto; JUSTEL, Daniel. Development and validation of a tool for the integration of the circular economy in industrial companies: Case study of 30 companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 370, p. 133318, 2022.

URBINATI, Andrea et al. Circular business models in the European manufacturing industry: A multiple case study analysis. **Journal of cleaner production**, v. 274, p. 122964, 2020.

UHRENHOLT, Jonas Nygaard et al. Maturity model as a driver for circular economy transformation. **Sustainability**, v. 14, n. 12, p. 7483, 2022.

VELEVA, Vesela; BODKIN, Gavin; TODOROVA, Svetlana. The need for better measurement and employee engagement to advance a circular economy: Lessons from Biogen's "zero waste" journey. **Journal of cleaner production**, v. 154, p. 517-529, 2017.

VAN LOON, Patricia; DIENER, Derek; HARRIS, Steve. Circular products and business models and environmental impact reductions: Current knowledge and knowledge gaps. **Journal of Cleaner Production**, v. 288, p. 125627, 2021.

VAN WEELDEN, Eline; MUGGE, Ruth; BAKKER, Conny. Paving the way towards circular consumption: exploring consumer acceptance of refurbished mobile phones in the Dutch market. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 743-754, 2016.

VAN ZON, Henk; KUIPERS, Kirsten. **Geschiedenis & duurzame ontwikkeling: duurzame ontwikkeling in historisch perspectief: enkele verkenningen**. Netwerk Duurzaam Hoger Onderwijs, 2002.

VASIULIS FERREIRA RODRIGUES, Nayra et al. Resources and capabilities for logistics 4.0 and sustainable value creation: a study of logistics service providers in an emerging market. **The International Journal of Logistics Management**, 2024.

VERMUNT, Dorith A. et al. Exploring barriers to implementing different circular business models. **Journal of cleaner production**, v. 222, p. 891-902, 2019.

VINODH, S.; ARVIND, K. R.; SOMANAATHAN, M. Tools and techniques for enabling sustainability through lean initiatives. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 13, p. 469-479, 2011.

VICTOR B. DE SOUZA, Ruy; CESAR R. CARPINETTI, Luiz. A FMEA-based approach to prioritize waste reduction in lean implementation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 31, n. 4, p. 346-366, 2014.

VONDEREMBSE, Mark A. et al. Designing supply chains: Towards theory development. **International Journal of production economics**, v. 100, n. 2, p. 223-238, 2006.

WALKER, Anna M. et al. Sustainability assessment in circular inter-firm networks: An integrated framework of industrial ecology and circular supply chain management approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 286, p. 125457, 2021.

WALKER, Helen; DI SISTO, Lucio; MCBAIN, Darian. Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. **Journal of purchasing and supply management**, v. 14, n. 1, p. 69-85, 2008.

WANG, Minxi et al. A scientometric review of resource recycling industry. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 23, p. 4654, 2019.

WEALE, Albert. **The new politics of pollution**. Manchester University Press, 1992.

WEN, Jun et al. Pathway toward environmental sustainability: mediating role of corporate social responsibility in green human resource management practices in small and medium enterprises. **International Journal of Manpower**, v. 43, n. 3, p. 701-718, 2022.

WBCSD, **Policy enablers to accelerate the circular economy**, World Bus. Council. Sustain. Dev. (2019), pp. 1-20

WIPRÄCHTIGER, Maja et al. Combining industrial ecology tools to assess potential greenhouse gas reductions of a circular economy: Method development and application to Switzerland. **Journal of Industrial Ecology**, v. 27, n. 1, p. 254-271, 2023.

WINANS, Kiara; KENDALL, Alissa; DENG, Hui. The history and current applications of the circular economy concept. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 68, p. 825-833, 2017.

WOMACK, J. P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. The machine that changed the world (Rawson Associates, New York). **Cerca con Google**, 1990.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. **Journal of the operational research society**, v. 48, n. 11, p. 1148-1148, 1997.

WONG, Wai Peng; WONG, Kuan Yew. Synergizing an ecosystem of lean for sustainable operations. **Journal of Cleaner Production**, v. 85, p. 51-66, 2014.

WOLFE, Scott E. et al. Advancing a theory of police officer training motivation and receptivity. **Justice Quarterly**, v. 39, n. 1, p. 201-223, 2022.

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

YADAV, Gunjan; SETH, Dinesh; DESAI, Tushar N. Application of hybrid framework to facilitate lean six sigma implementation: a manufacturing company case experience. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 3, p. 185-201, 2018.

YADAV, Gunjan et al. Development of a lean manufacturing framework to enhance its adoption within manufacturing companies in developing economies. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, p. 118726, 2020.

YADAV, Gunjan et al. A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case. **Journal of Cleaner Production**, v. 254, p. 120112, 2020.

YIN, Robert K. **Case study research: Design and methods**. sage, 2009.

YIN, Robert K. et al. Case study methods. In: **Handbook of complementary methods in education research**. Routledge, 2012. p. 111-122.

YIN, Robert K. **Qualitative research from start to finish**. Guilford publications, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Penso Editora, 2016.

YIN, Robert K. Case study research and applications. 2018.

YILDIZ ÇANKAYA, Sibel; SEZEN, Bulent. Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 30, n. 1, p. 98-121, 2019.

YANG, Ching-Chow. The impact of human resource management practices on the implementation of total quality management: An empirical study on high-tech firms. **The TQM magazine**, v. 18, n. 2, p. 162-173, 2006.

YOO, Sangok et al. Training and development investment and financial performance: The bidirectional relationship and the moderating effect of financial slack. **Human Resource Development Quarterly**, v. 33, n. 2, p. 115-136, 2022.

YORK, Richard; ROSA, Eugene A. Key challenges to ecological modernization theory: Institutional efficacy, case study evidence, units of analysis, and the pace of eco-efficiency. **Organization & Environment**, v. 16, n. 3, p. 273-288, 2003.

YU, Wantao et al. Green human resource management and environmental cooperation: An ability-motivation-opportunity and contingency perspective. **international journal of production Economics**, v. 219, p. 224-235, 2020.

YUAN, Zengwei; BI, Jun; MORIGUICHI, Yuichi. The circular economy: A new development strategy in China. **Journal of industrial ecology**, v. 10, 2006.

YUNIAWAN, Ahyar et al. Beyond the hype: understanding barriers to AI adoption through lens of protection motivation theory. *Aslib Journal of Information Management*, 2025.

ZAIDI, Syed Anees Haider et al. Addressing the sustainable development through sustainable procurement: what factors resist the implementation of sustainable procurement in Pakistan? **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 68, p. 100671, 2019.

YAMOAH, Fred A. et al. Demystifying corporate inertia towards transition to circular economy: A management frame of reference. **International Journal of Production Economics**, v. 244, p. 108388, 2022.

KAZANCOGLU, Yigit; KAZANCOGLU, Ipek; SAGNAK, Muhittin. A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 195, p. 1282-1299, 2018.

ZIBARRAS, Lara D.; COAN, Phillipa. HRM practices used to promote pro-environmental behavior: a UK survey. **The International Journal of Human Resource Management**, v. 26, n. 16, p. 2121-2142, 2015.

ZINK, Trevor; GEYER, Roland. Circular economy rebound. **Journal of industrial ecology**, v. 21, n. 3, p. 593-602, 2017.

ZIRAR, Araz; TRUSSON, Clive; CHOUDHARY, Alok. Towards a high-performance HR bundle process for lean service operations. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 38, n. 1, p. 25-45, 2021.

ZENG, Huixiang et al. Institutional pressures, sustainable supply chain management, and circular economy capability: Empirical evidence from Chinese eco-industrial park firms. **Journal of cleaner production**, v. 155, p. 54-65, 2017.

ZHANG, Shujie; CHEN, Mengyuan; TANG, Guiyao. How green human resource management can promote green competitive advantage: The role of green innovation. **Business Strategy and the Environment**, v. 33, n. 5, p. 4613-4625, 2024.

ZHOU, Fuli et al. Lean production of ship-pipe parts based on lot-sizing optimization and PFB control strategy. **Kybernetes**, v. 50, n. 5, p. 1483-1505, 2021.

ZHOU, Bin. Lean principles, practices, and impacts: a study on small and medium-sized enterprises (SMEs). **Annals of Operations Research**, v. 241, p. 457-474, 2016.

ZHU, Jian et al. The influence of green human resource management on employee green behavior—a study on the mediating effect of environmental belief and green organizational identity. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4544, 2021.

ZHU, Qinghua; CORDEIRO, James; SARKIS, Joseph. Institutional pressures, dynamic capabilities and environmental management systems: Investigating the ISO 9000–Environmental management system implementation linkage. **Journal of environmental management**, v. 114, p. 232-242, 2013.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Examining the effects of green supply chain management practices and their mediations on performance

improvements. **International journal of production research**, v. 50, n. 5, p. 1377-1394, 2012.

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

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

ZHU, Qinghua et al. Industrial symbiosis in China: a case study of the Guitang Group. **Journal of Industrial Ecology**, v. 11, n. 1, p. 31-42, 2007a.

ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. **Journal of cleaner production**, v. 15, n. 11-12, p. 1041-1052, 2007b.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado em parte com apoio da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código 001**

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA FASE QUANTITATIVA

Pesquisa sobre Economia Circular

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em responder o questionário para a pesquisa intitulada **"Determinantes da economia circular: o papel do treinamento para a circularidade, da produção enxuta e da cadeia de suprimentos verde"** desenvolvida no Departamento de Pós-graduação em Engenharia de Produção FEB-UNESP. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada pela doutoranda Talita Borges Teixeira (FEB-UNESP), a quem poderei consultar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail talita.b.teixeira@unesp.br, orientada pela Profa. Dra. Rosane Aparecida Gomes Battistelle.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) do objetivo acadêmico do estudo: verificar a existência ou não de relacionamento entre o treinamento e a prática EC. Espera-se ainda, que a GSCM e a PE, também possam estar contribuindo para práticas de EC.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas da pesquisa científica na UNESP. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio das respostas ao questionário a partir destas condições. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo coordenador da pesquisa. A apresentação ou publicação dos dados será feita de forma consolidada, sem identificar os dados específicos de cada participante.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para mim ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Bauru, 29 de março de 2024.

Após ler o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) você aceita participar desta pesquisa?

Sim	Não

CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO

Qual seu gênero?

Masculino	Feminino	Prefiro não responder

Qual sua faixa etária?

18 a 25 anos	26 a 31 anos	32 a 39 anos	40 a 47 anos	48 a 55 anos	Acima de 56 anos

Qual é o nível máximo concluído da sua formação acadêmica?

Ensino fundamental incompleto	Ensino fundamental	Ensino médio	Especialização	Mestrado	Doutorado

Qual seu tempo de trabalho na empresa?

Menos de 1 ano	De 1 a 4 anos	De 5 a 9 anos	Acima de 10 anos

Qual é a sua posição (cargo) na empresa?

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**A empresa possui ISO 14001?**

Sim	Não

A empresa possui ISO 9001?

Sim	Não

Assinale a alternativa que contém a quantidade de funcionários da sua unidade:

1-19	20-99	100-499	500 ou mais

Tempo de existência da sua empresa:

Até 5 anos	Entre 6 e 10 anos	Entre 11 e 15 anos	Entre 16 e 20 anos	Entre 21 e 25 anos	Mais de 25 anos

CONTINUA

Classificação da empresa - Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE

Assinalar	Classificação
	A Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
	B Indústrias extrativas
	C Indústrias de transformação
	D Eletricidade e gás
	E Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
	F Construção
	G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
	H Transporte, armazenagem e correio
	I Alojamento e alimentação
	J Informação e comunicação
	K Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
	L Atividades imobiliárias
	M Atividades profissionais, científicas e técnicas
	N Atividades administrativas e serviços complementares
	O Administração pública, defesa e seguridade social
	P Educação
	Q Saúde humana e serviços sociais
	R Artes, cultura, esporte e recreação
	S Outras atividades de serviços
	T Serviços domésticos
	U Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Qual o setor de atuação da empresa (indústria química, indústria automobilística, indústria de autopeças, indústria petroquímica, mineração, construção civil, transporte, fabricação de máquinas e equipamentos etc.)? Escrever abaixo.

Sua empresa é filiada ou associada a algum instituto, entidade ou associação que apoia a SUSTENTABILIDADE (EKOS, ETHOS, AKATU, Fundação Ellen Macarthur) ou é signatária de algum pacto local ou global? Escrever abaixo qual instituição.

LEAN MANUFACTURING

Indique a extensão da implementação de cada uma das seguintes práticas em sua organização.
Sendo:

Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Pouca implementação	Alguma implementação	Implementação extensiva	Implementação completa
FEEDBACK DO FORNECEDOR					

LEAN-1- Frequentemente estamos em contato próximo com nossos fornecedores					
LEAN-2- Damos feedback aos nossos fornecedores sobre qualidade e desempenho de entrega					
ENTREGA JUST IN TIME FORNECEDOR					
LEAN-4- Os fornecedores estão diretamente envolvidos no processo de desenvolvimento de novos produtos					
LEAN-5- Nossos principais fornecedores entregam em nossa fábrica com base no JIT					
DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES					
LEAN-7- Nossos fornecedores estão contratualmente comprometidos com as reduções de custos anuais					
LEAN-8- Nossos principais fornecedores estão localizados nas proximidades de nossa fábrica					
LEAN-9- Temos comunicação em nível corporativo sobre questões importantes com os principais fornecedores					
ENVOLVIMENTO DO CLIENTE					
LEAN-13- Estamos frequentemente em contato próximo com nossos clientes					
LEAN-14- Nossos clientes nos dão feedback sobre qualidade e desempenho de entrega					
PRODUÇÃO PUXADA					
LEAN-19- A produção nas estações é 'puxada' pela					

demanda atual na próxima estação					
LEAN-20- Usamos um sistema de produção 'puxado'					
LEAN-21- Usamos Kanban ou contêineres de sinais para controle de produção					
FLUXO CONTÍNUO					
LEAN-24- O equipamento é agrupado para produzir um fluxo contínuo de famílias de produtos					
LEAN-25- Famílias de produtos determinam nosso layout de fábrica					
REDUÇÃO DO TEMPO DE SETUP					
LEAN-26- Nossos funcionários praticam setups para reduzir o tempo necessário					
LEAN-28- Temos tempos de set up baixos de equipamentos em nossa planta					
CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO					
LEAN-31- Gráficos que mostram as taxas de defeitos são usados como ferramentas no chão de fábrica					
LEAN-33- Conduzimos estudos de capacidade de processo antes do lançamento do produto					
ENVOLVIMENTO DOS FUNCIONÁRIOS					
LEAN-36- Os funcionários do chão de fábrica lideram os esforços de melhoria de produto / processo					
LEAN-37- Os funcionários do chão de fábrica passam por um treinamento multifuncional					

MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL					
LEAN-39- Nós mantemos todos os nossos equipamentos regularmente					
LEAN-40- Mantemos registros excelentes de todas as atividades relacionadas à manutenção de equipamentos					
TREINAMENTO					
Por favor, indique a frequência com que sua empresa oferece treinamento aos seus funcionários nos seguintes tópicos, sendo:					
Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nunca	Pouco frequentemente	Às vezes	Frequentemente	Muito frequentemente
TR-1-Metodologias e técnicas para ecodesing					
TR-2-Avaliação do ciclo de vida (LCA)					
TR-3-Reciclagem / reutilização de materiais					
TR-4-Eliminação de resíduos de produção					
GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT					
Indique a extensão da implementação de cada uma das seguintes práticas de Gestão de Cadeia de Suprimentos Verde em sua organização. Sendo:					
GESTÃO AMBIENTAL INTERNA					
Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Considerando implementar	Iniciando a implementação	Implementação Extensiva	Implementação concluída
GSCM-1-Compromisso da alta administração como o GSCM					
GSCM-2-Suporte oferecido pela gerência média ao GSCM					

GSCM-4-Gestão ambiental com qualidade total					
COMPRA VERDE					
Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Considerando implementar	Iniciando a implementação	Implementação Extensiva	Implementação concluída
GSCM-9-Cooperação com fornecedores para atingir objetivos ambientais					
GSCM-10-Realização de auditorias ambientais nos fornecedores					
GSCM-11-Exigência de certificação ISO14000 dos fornecedores					
COOPERAÇÃO COM OS CLIENTES					
Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Considerando implementar	Iniciando a implementação	Implementação Extensiva	Implementação concluída
GSCM-13-Cooperação com clientes para eco design					
GSCM-14-Cooperação com clientes para uma produção mais limpa					
GSCM-15-Cooperação com clientes para desenvolvimento de embalagens verdes					
ECO DESIGN					
Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Considerando implementar	Iniciando a implementação	Implementação Extensiva	Implementação concluída

GSCM-16-Projeto de produtos para consumo reduzido de material / energia					
GSCM-17-Projeto de produtos para reutilização, reciclagem, recuperação de material, peças componentes					
GSCM-18-Projeto de produtos para evitar ou reduzir o uso de produtos perigosos e / ou seu processo de fabricação					

RECUPERAÇÃO DO INVESTIMENTO

Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Nenhuma implementação	Considerando implementar	Iniciando a implementação	Implementação Extensiva	Implementação concluída
GSCM-19-Recuperação de investimento (venda) de estoques / materiais em excesso					
GSCM-20-Venda de sucata e materiais usados					

PRÁTICAS DE ECONOMIA CIRCULAR

Por favor, avalie até que ponto sua empresa adotou cada uma das seguintes práticas de economia circular

PRÁTICAS DE ECONOMIA CIRCULAR

Práticas	Selecione um dos itens abaixo				
	Não adotado	Começando a adotar	Indiferente	Quase adotado	Totalmente adotado
Substituição do uso de matérias-primas não renováveis por matérias-primas renováveis					
Prolongar a duração dos produtos					
Redução de desperdícios e retrabalho					

Iniciativas de reutilização, reciclagem e remanufatura					
Desenvolvimento de novos produtos e serviços digitais e baseados na Internet					
Substituir equipamentos e tecnologias atuais por outros mais modernos e eficientes					

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA FASE QUALITATIVA

Dados iniciais

1. Em qual setor sua empresa está operando?
2. Quantos funcionários há em sua empresa (diretos, indiretos)?
3. Onde sua empresa está localizada (região/Estado)?
4. Qual a missão, visão e valores de sua empresa?
5. Data de fundação.
6. Breve histórico da empresa e composição de capital (nacional/estrangeiro).
7. Principais produtos/serviços.
8. Principais concorrentes.

Economia Circular

1. Qual é seu entendimento sobre a Economia Circular? Você possui dúvidas sobre o tema? Explique.
2. A empresa estabeleceu e mantém uma política da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança, Responsabilidade Social, ODS, Economia Circular (outras)? Como é feito isso na prática (comunicação, treinamentos, melhorias nas políticas)?
3. Como a empresa vê sua relação com a Economia Circular?
4. A economia circular está inserida na visão, missão e nos valores da empresa? Explique como, por favor.
5. Cite a(s) data(s) em que a empresa obteve as certificações Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança, Responsabilidade Social, outras.
6. Quais são as principais motivações para a adoção da Economia Circular? Por favor, priorize a ordem na sua opinião (**sendo “1” para o de maior motivação, “2” para o segundo de maior motivação, “3” para a terceira maior motivação e assim por diante**)
 - () consumidores verdes
 - () redução de custos operacionais por meio de melhorias de ecoeficiência;
 - () mercado consumidor externo
 - () mercado consumidor interno
 - () imitação da concorrência
 - () pressão da comunidade
 - () incentivos da matriz
 - () pressão dos acionistas / proprietários / sócios

() “outros” Quais?

7. Conte brevemente o histórico da economia circular/sustentabilidade na empresa.

8. Destaque os principais eventos que marcam esse histórico (questão anterior).

9. Como a economia circular/sustentabilidade está incorporada na estrutura organizacional (está na: análise e descrição de cargos / funções, na avaliação de desempenho dos funcionários, no organograma geral da empresa, nas atividades, outros)?

10. A Economia Circular está incluída no planejamento estratégico de sua empresa? Como?

11. Quais são as principais **oportunidades** da implementação da economia circular nos **produtos/serviços** da empresa?

12. Quais são os principais **desafios** da implementação da economia circular nos **produtos/serviços** da empresa? (considere por exemplo: recursos humanos (conhecimento, competência, experiência, treinamento), financeiros, tecnológicos, infraestrutura, reputação)?

13. Quais são as principais **oportunidades** da implementação da economia circular nos **processos produtivos** da empresa?

14. Quais são os principais **desafios** da implementação da economia circular nos **processos produtivos** da empresa (considere por exemplo: recursos humanos (conhecimento, competência, experiência, treinamento), financeiros, tecnológicos, infraestrutura, reputação)?

15. Quais são as principais **oportunidades** da implementação da economia circular em sua **cadeia de suprimentos**?

16. Quais são os principais **desafios** da implementação da economia circular em sua **cadeia de suprimentos** (considere por exemplo: recursos humanos (conhecimento, competência, experiência, treinamento), financeiros, tecnológicos, infraestrutura, reputação)?

17. Considerando os princípios da economia circular listados a seguir em “A”, “B” e “C”, indique (sendo “1” **para muito pouco adotado**, “2” **para pouco adotado**, “3” **nem pouco nem muito adotado**, “4” **para muito adotado** e “5” **para muitíssimo adotado**) o nível de adoção em sua empresa:

() A - Eliminar resíduos e poluição: (por exemplo: melhorando a eficácia dos processos produtivos, revelando as externalidades negativas e excluindo-as dos projetos);

() B - Circular produtos e materiais: (no seu valor mais alto) (manter os materiais em uso, seja como produto/componentes no seu mais alto nível de utilidade o tempo todo, por exemplo, muitos produtos poderiam continuar circulando na economia se fossem mantidos,

compartilhados, reutilizados, reparados, reconicionados, refabricados e, como último recurso, reciclados).

() C - Regenerar a natureza: (por exemplo: preservando o capital natural e equilibrando com o uso de recursos renováveis).

18. Para atender a cada um dos princípios da questão anterior quais são as práticas/ações realizadas pela empresa?

19. Quais benefícios vocês estão alcançando ou já alcançaram com a Economia Circular?

20. Quais são os principais **impulsionadores** para a implementação dos princípios relacionados à economia circular em sua empresa? Dê exemplos (ou seja, o que mais tem colaborado: tecnologia, leis e políticas, conhecimentos, mercado, cultura organizacional, parcerias com clientes, parcerias com fornecedores, outros).

21. Qual é o papel do apoio da alta administração na promoção de iniciativas relacionadas à Economia circular/sustentabilidade em sua empresa? Dê alguns exemplos.

22. Quais características pessoais (competências, habilidades, conhecimento, questões culturais, educação, outros-citar) você acredita serem centrais para promover a economia circular?

23. Descreva os principais investimentos da sua empresa na promoção da economia circular (considere, por exemplo em: treinamento / capacitação, compra de tecnologia, projeto de produto / processo etc.). Caso seja possível pontuar, aproximadamente, qual a porcentagem (em relação ao global) de investimentos em ações de economia circular / sustentabilidade em relação ao global investido pela empresa no último ano.

24. Qual é o papel/força dos stakeholders (clientes, fornecedores, governo, acionistas, funcionários, sociedade, mídia etc.) da sua empresa na sua estratégia de produção baseada na economia circular? Dê alguns exemplos.

25. A estratégia atual de sua empresa está focada em? (Indique **“1” para muito pouco adotado, “2” para pouco adotado, “3” nem pouco nem muito adotado, “4” para muito adotado e “5” para muitíssimo adotado**).

() Inovação dos modelos de negócio em prol da Economia Circular.

() Fornecer a máxima vida útil ao produto.

() Oferecer um fim de vida dentro da economia circular ao produto produzido.

() Otimização do uso dos recursos.

() Outros. Qual (is)? _____

26. Atualmente existem objetivos, metas e indicadores definidos para o acompanhamento da Economia Circular. Quais são esses indicadores? Como monitoram?

27. Qual ou quais dos seguintes serviços são oferecidos juntamente com o produto em sua empresa? (Indique **“1” para muito pouco oferecido, “2” para pouco**

oferecido, “3” nem pouco nem muito oferecido, “4” para muito oferecido e “5” para muitíssimo oferecido.

- ☐ Manutenção
- ☐ Reparação
- ☐ Atualizações de hardware ou software
- ☐ Coleta do produto após o uso
- ☐ Remanufatura
- ☐ Recondicionamento de produtos
- ☐ Outros. Quais? _____

28. Qual ou quais dos seguintes itens são adotados pela sua empresa (indique “1” para muito pouco adotado, “2” para pouco adotado, “3” nem pouco nem muito adotado, “4” muito adotado e “5” para muitíssimo adotado):

- ☐ Peças de reposição e acessórios a produtos.
- ☐ Alta durabilidade dos materiais e componentes do produto.
- ☐ Os produtos e componentes são modulares.
- ☐ Os produtos e componentes podem ser facilmente montados e desmontados
- ☐ Produtos ou componentes reparados e/ou recondicionados e/ou remanufaturados são oferecidos
- ☐ Produtos e componentes oferecem outras funcionalidades após o uso.
- ☐ Produtos e componentes utilizam materiais renováveis
- ☐ Produtos e componentes são feitos com materiais reciclados
- ☐ A empresa possui dados sobre o uso e o estado dos produtos quando eles **estão em uso**
- ☐ A empresa possui dados sobre o uso e o estado dos produtos quando eles **não estão mais em uso**
- ☐ As embalagens do produto e componentes podem ser recicladas ou reutilizadas ou oferecem um outro uso possível
- ☐ O processo de projeto do produto/componentes voltado a circularidade envolve diferentes partes interessadas (clientes, fornecedores etc.)
- ☐ Os critérios de ciclo de vida do produto são utilizados na fase de projeto e desenvolvimento (envolve desenvolvimento, aquisição de matéria prima até o fim da vida útil do produto)
- ☐ Durante a fase de projeto e desenvolvimento do produto existem critérios para facilitar a manutenção, reutilização, recondicionamento, remanufatura dos produtos / componentes.
- ☐ Durante a fase de projeto e desenvolvimento do produto existem critérios para o uso de materiais mais duráveis
- ☐ Existem critérios para minimizar o consumo de energia durante os processos produtivos
- ☐ Há uso de energia de fontes renováveis
- ☐ Existem sistemas de recuperação de energia utilizada/gerada nos processos produtivos, por exemplo, para aquecimento, água quente, eletricidade etc.

29. Há colaboração/cooperação com fornecedores e clientes (ou outras partes interessadas, por exemplo, governo, universidades, laboratórios etc.) para um bom desempenho em Economia Circular? Essas parcerias têm ajudado sua empresa? Cite alguns exemplos / ações / parcerias.

30. Sua empresa colabora / coopera com fornecedores de várias formas possíveis para implementar a economia circular? Dê uma nota de 1 a 5 (**sendo “1” para colabora / coopera pouquíssimo, “2” para colabora / coopera pouco, “3” para não colabora / coopera pouco nem muito, “4” para colabora / coopera muito e “5” para colabora / coopera muitíssimo**) e cite alguns exemplos / ações.

31. Sua empresa colabora / coopera com clientes de várias formas possíveis para implementar a economia circular? Dê uma nota de 1 a 5 (**sendo “1” para colabora / coopera pouquíssimo, “2” para colabora / coopera pouco, “3” para não colabora / coopera pouco nem muito, “4” para colabora / coopera muito e “5” para colabora / coopera muitíssimo**) e cite alguns exemplos / ações.

32. Baseado nas afirmações a seguir preencha com **“1” para concordo muito pouco, “2” para concordo pouco, “3” nem concordo nem discordo, “4” concordo muito e “5” concordo muitíssimo**, levando em consideração as **opções de compra e venda da sua empresa**:

() O preço da matéria-prima “virgem” é mais barata e não compensa comprar matéria prima reciclada, remanufaturada etc.

() Existem opções no mercado para compra de componentes e materiais reaproveitados.

() Existem opções no mercado para comprar componentes e materiais que foram reparados.

() Existem opções no mercado para compra e materiais reconicionados.

() Existem opções no mercado para comprar componentes e substituir materiais com menor impacto ambiental.

() Existem opções no mercado para comprar componentes e materiais remanufaturados.

() Existem opções de compra no mercado de componentes e materiais que antes tinham outras funcionalidades e poderiam ser utilizados em seus produtos.

() Existem opções no mercado para comprar componentes e materiais reciclados.

() Existem opções de compra no mercado de materiais compostáveis ou biodegradáveis.

() Os clientes sabem os passos a seguir quando o produto está fora de uso.

() Há terceiros que têm interesse em recolher produtos em desuso.

() Há clientes interessados em produtos de segunda mão ou componentes.

() Há o uso compartilhado dos meus produtos.

() Há clientes interessados em atualizações de produtos ou componentes

() Há uma demanda dos clientes para o reparo de produtos ou componentes.

() Há clientes interessados em produtos reconicionados.

- () Os produtos que não estão mais em uso geralmente são usados com outras funcionalidades no mercado.
- () Há clientes interessados em produtos remanufaturados.
- () Há um mercado interessado em recuperar o material utilizado nos produtos.
- () Há recicladores interessados nos materiais utilizados em sua empresa (resíduos).
- () Há um controle dos recicladores e dos materiais vendidos como resíduos pela sua empresa.
- () Seus clientes valorizam produtos que usam material renovável / amigo do ambiente / sustentável.
- () Seus clientes estão dispostos a pagar mais caro por um produto / serviço mais amigo do ambiente / sustentável.

Treinamento

1. Na sua opinião qual é a importância do treinamento voltado para a economia circular / sustentabilidade dado pela sua empresa? Explique.
2. Frente aos demais tipos de treinamento (por exemplo, treinamentos para realização de atividades de processos tradicionais) qual é a relevância do treinamento para a economia circular / sustentabilidade na sua empresa?
3. A maioria dos treinamentos voltados para a economia circular / sustentabilidade é feito no local do trabalho ou fora da empresa?
4. Quem define os conteúdos dos treinamentos relacionados a economia circular / sustentabilidade?
5. Quantas vezes no ano são formadas turmas para sessões de treinamento para a economia circular / sustentabilidade?
6. Os treinamentos para a economia circular / sustentabilidade são oferecidos para quais funcionários?
7. Os treinamentos para a economia circular / sustentabilidade são oferecidos para funcionários terceirizados? Quais?
8. Quantas horas de treinamento (aproximadamente) para economia circular/sustentabilidade foram oferecidas no último ano por funcionário?
9. O conteúdo das sessões de treinamento para economia circular / sustentabilidade é customizado segundo o nível hierárquico dos funcionários?

10. Funcionários que realizam atividades de elevado desempenho sustentável recebem treinamento para economia circular / sustentabilidade diferenciado? Explique.

11. Quem, internamente à empresa, fornece o treinamento para economia circular / sustentabilidade? Como tais funcionários adquiriram tais conhecimentos?

12. Quem, externamente à empresa, fornece treinamento para economia circular / sustentabilidade? É uma consultoria especializada? Empresa de treinamentos?

13. Os resultados do treinamento para economia circular / sustentabilidade são avaliados? Por quem? Como ocorre essa avaliação?

14. Dê exemplos de como o treinamento para economia circular / sustentabilidade mostrou-se relevante para a melhoria do desempenho em economia circular / sustentável da sua empresa.

15. Quais temas de treinamento (listados a seguir) a sua empresa **ADOTOU** (a) na implementação da Economia Circular/sustentabilidade: (indique (coloque um "X") o nível conforme a seguir: **"1" para pouquíssimo adotado, "2" para pouco adotado, "3 nem pouco e nem muito adotado, "4" para muito adotado e "5" para muitíssimo adotado – COLUNA A ESQUERDA.**

Quais dessas formações/treinamentos (listados a seguir) seriam **NECESSÁRIOS**? **PREENCHER NA COLUNA A DIREITA – hachurada em cinza** (indique (coloque um “X”) “1” para pouquíssimo necessário, “2” para pouco necessário, “3” nem pouco e nem muito necessário, “4” para muito necessário e “5” para muitíssimo necessário. Para responder faça um “X” na célula correspondente a sua escolha:

[illegible]

Redução										
Sustentabilidade										
Ciclo técnico e ciclo biológico										
Responsabilidade social										
Ecossistemas										
Logística reversa										
Desperdício zero										
Environmental, Social, Governance-ESG										
Mudança climática										
Tecnologias habilitadoras/facilitadoras (Big data, Internet das coisas, IoT, Blockchain e Cloud Computing)										
Capital/recurso Natural										
Ferramentas/indicadores de medição e avaliação										
Pensamento sistêmico										
Riscos globais/regionais										
Modularidade										
Valor não capturado										
Gazes de efeito estufa										
Consumo consciente										
Pegada ecológica										
Eficiência energética										
Fontes renováveis										
Recuperação de energia										
Colaboração com parceiros										
Produto como serviço										
Resíduo como recurso										
Legislação / normas										
Reparação										
Compostagem										
Economia do compartilhamento										
Upcycling e downcycling*										
Outros...										

* **Upcycling** um processo de recuperação que converte materiais desperdiçados/resíduos em novos materiais ou produtos com maior e/ou melhor qualidade e valor ambiental, já **downcycling** quando se recupera um material para reuso em um produto com menor valor, ou seja, a integridade do material é, de certa forma, comprometida com o processo de recuperação e isto significa que ele não pode ser usado novamente para se fabricar o produto original.

Tabela 1: Temas de treinamento em Economia Circular

Fonte: elaborado pela autora

16. Como (processo / procedimento) a sua organização determinou as competências / conhecimentos / habilidades e planejou o desenvolvimento de pessoas necessários para alcançar resultados satisfatórios em economia circular / sustentabilidade nos

níveis, organizacional, de equipe/grupo e individual **(para responder essa questão leve em consideração as atividades propostas no quadro, a seguir, para cada um dos níveis e preencha suas respostas nos quadros abaixo do quadro seguinte):**

Estágios	Breve resumo
Planejamento	Definir a competência necessária de cada atividade e elaborar planos para eliminar lacunas de competência que possam surgir, tendo como objetivos: determinação das lacunas entre a competência a existente e a requerida, definição das necessidades de treinamento que não atendam as competências requeridas para a organização e efetuar a documentação das necessidades de treinamento especificadas Constitui base para a especificação do programa de treinamento, incluindo duas fases de projeto e planejamento de ações adotadas para eliminar lacunas de competência identificada e definição de critérios de avaliação de resultados e monitoramento do processo de treinamento, devem ser fixados os itens relevantes que restrinjam o processo de treinamento, nesta etapa é ideal que seja selecionado o fornecedor de treinamento e este deve ser submetido a um exame crítico antes de ser selecionado
Fazer/Execução	Etapa de responsabilidade do fornecedor do treinamento, onde a organização tem um papel de apoio fornecendo informações pertinentes, informando o treinando a natureza do treinamento e as lacunas de competência requerida e viabilizando os contatos entre treinandos e instrutor, fornecendo infraestrutura necessária para o treinamento, oportunidades adequadas e pertinentes para que as atividades desenvolvidas pelo treinando sejam aplicadas e oferecer o retorno sobre o desempenho na atividade e recebimento de informações de realimentação do treinando e do instrutor e fornecer informações de realimentação para a organização
Avaliação/Checar os resultados	Tem como finalidade avaliar a curto e a longo prazo se os objetivos da organização e do treinamento foram alcançados de forma eficaz, este processo inclui coleta de dados e elaboração de relatório de avaliação com base nos critérios estabelecidos, para que possa ser realizado o monitoramento apontando-se possíveis não conformidades e ações corretivas.
Agir/Melhorar	Esta etapa refere-se à identificação de áreas com necessidades adicionais de desenvolvimento e/ou melhorias nas atividades de desenvolvimento, fechando-se assim o ciclo PDCA

Quadro 1 - Estágios do processo para gerir competência e desenvolver pessoas
Fonte: Adaptado de NBR ISO 10015:2001 e NBR ISO 10015:2020

Nível Organizacional (comum para todos)	
Como planejou:	
Como executou:	
Como avaliou:	
Como agiu/melhorou:	

Tabela 2 – Planejamento de competências em nível organizacional
Fonte: elaborado pela autora

Equipe/Grupo	
Como planejou:	
Como executou:	
Como avaliou:	
Como agiu/melhorou:	

Tabela 3 – Planejamento de competências em nível equipe/grupo
Fonte: elaborado pela autora

Individual	
Como planejou:	
Como executou:	
Como avaliou:	
Como agiu/melhorou:	

Tabela 4 – Planejamento de competências em nível individual
Fonte: elaborado pela autora

17. Para cada um dos níveis anteriores (nível organizacional, equipe/grupo e individual) quais foram os **principais treinamentos/palestras/cursos etc.**, ministrados?

Nível Organizacional (comum para todos)	Tipo: Treinamento/ Palestra/ Curso/ Oficina etc.	Qual tema?	Carga horária

Tabela 5 – Principais treinamentos em nível organizacional
Fonte: elaborado pela autora

Nível Equipe/Grupo	Tipo: Treinamento/ Palestra/ Curso/ Oficina etc.	Qual tema?	Carga horária

Tabela 6 – Principais treinamentos em nível equipe/grupo
Fonte: elaborado pela autora

Nível Individual	Tipo: Treinamento/ Palestra/ Curso/ Oficina etc.,	Qual tema?	Carga horária

Tabela 7 – Principais treinamentos em nível individual
Fonte: elaborado pela autora

18. Levando em consideração o Quadro 1 (anterior) quem são as pessoas na empresa responsáveis (dizer o cargo) por cada uma das atividades apresentadas para gerir competência e desenvolver pessoas nos níveis conforme a seguir:

Nível	Planejar	Executar/Fazer	Checar	Agir
Exemplo: Organizacional (comum para todos)	Exemplo: Gerente de planta	Exemplo: Gerente de Recursos Humanos	Exemplo: Gerentes de cada setor	Exemplo: Gerentes de cada setor
Organizacional (comum para todos)				
Equipe/Grupo				
Individual				

Tabela 8 – Pessoas responsáveis pelas atividades de gerir competências
Fonte: elaborado pela autora

19. Quais dessas práticas de treinamento a empresa adotou (adota) **na implementação da Economia Circular/Sustentabilidade** (indique o nível conforme a seguir: “1” para pouquíssimo adotado, “2” para pouco adotado, “3 nem pouco e nem muito adotado, “4” para muito adotado e “5” para muitíssimo adotado.

Prática	Nível
Criação de Comitê de treinamento em economia circular/sustentabilidade	
Envolvimento da cadeia de suprimentos no treinamento voltado para EC/sustentabilidade	
Identificação das necessidades de treinamento para os colaboradores	
Treinamentos voltados para EC/sustentabilidade para cada um dos níveis hierárquicos organizacionais	
Todos os funcionários recebem treinamentos em EC/Sustentabilidade	
Treinamento (EC/Sustentabilidade) adequado com componentes certos para cada necessidade	
Avaliação da eficácia do treinamento dado	
Treinamento (EC/Sustentabilidade) para terceiros (caminhoneiros, limpeza, segurança, prestadores de serviço)	
Registros/controles dos treinamentos ministrado	
Criação e/ou inclusão dos tipos/temas de treinamento em EC/Sustentabilidade na matriz de competências/habilidades/conhecimentos de cada funcionário	
Premiações aos funcionários que implementam/implementaram ações/práticas de EC/Sustentabilidade após/durante o treinamento recebido, colocando em prática o aprendizado adquirido	
Avaliação prévia do conhecimento (EC/Sustentabilidade) de cada colaborador para direcionamento dos tipos e temas de treinamento	

Tabela 9 – Práticas de treinamento adotadas para a implementação de EC
Fonte: elaborado pela autora

20. As pessoas que compõem a sua organização sabem o que é a economia circular, seus princípios e conceitos? Caso não saibam, ao seu ver isso dificulta a implementação de práticas de economia circular mais eficientes? Caso saibam, ao seu ver isso facilita a implementação de práticas de economia circular mais eficientes? Explique.

Barreiras à Economia Circular (o que impede ou prejudica a implementação)

1. Quais são as principais **barreiras sociais/culturais** que impedem / prejudicam / impediram / prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- ☐ Questões culturais / sociais internas a empresa (hábitos, comportamentos, consumismo etc.)
- ☐ Questões culturais / sociais externas a empresa (hábitos, comportamentos, consumismo etc.)
- ☐ Falta de apoio/comprometimento da alta administração/liderança
- ☐ Falta de diálogo/colaboração/coordenação entre departamentos
- ☐ Resistência à mudança (funcionários / gestores / alta administração)
- ☐ Falta de motivação do pessoal/funcionários/gestão superior
- ☐ Produtos projetados para durar são incapazes de responder às mudanças da moda
- ☐ A percepção do consumidor de que produtos com componentes reutilizados, remanufaturados etc. não são confiáveis / não tem qualidade.
- ☐ Problemas com relação a propriedade – mudança de mindset (consumidor passa a não ter mais a posse do bem e sim o acesso ao serviço)

2. Quais são as principais **barreiras financeiras/econômicas** que impedem/ prejudicam/ impediram /prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- ☐ Altos custos de investimento/implementação
- ☐ Falta de financiamento/incentivos/subsídios
- ☐ Falta de recursos financeiros/econômicos
- ☐ Consequências/risco de fazer um mau investimento (mudança)
- ☐ Metas de curto prazo versus estratégia/investimento de longo prazo da EC (ou seja, existem custos altos de curto prazo e baixos benefícios de longo prazo)
- ☐ Maior atenção da empresa para outros problemas do cotidiano

3. Quais são as principais **barreiras legais/regulamentares** que impedem/ prejudicam/ impediram /prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- ☐ Falta (ou complexidade) de legislação e regulamentos
- ☐ Falta de políticas apropriadas
- ☐ Falta de incentivos para reduzir o uso (por exemplo, energia e água) e/ou impostos baixos sobre os recursos renováveis
- ☐ Segurança de dados pessoais / empresariais relativos a produtos reciclados e remanufaturados

4. Quais são as principais **barreiras tecnológicas** que impedem/ prejudicam/ impediram/ prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- () Falta de tecnologia para rastrear materiais
- () Falta de um sistema confiável de troca de informações para gerenciamento / rastreamento de produtos / materiais e suas quantidades / estado etc.
- () Processos administrativos, de gestão e de planejamento dispendiosos/complexos
- () A remanufatura é um processo trabalhoso e demorado
- () Eliminação de gases durante o processo de reciclagem/recuperação
- () Dificuldade em gerenciar a qualidade do produto durante o ciclo de vida
- () Dificuldade de manter a qualidade dos produtos feitos de materiais recuperados
- () Desafios de projetos (design) para reutilizar / recuperar produtos

5. Quais são as principais **barreiras de conhecimento** (competências, habilidades, entendimento, conhecimento, planejamento) que impedem / prejudicam / impediram / prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- () Falta de pessoal qualificado (conhecimento/habilidades/experiência)
- () Falta de compreensão/conhecimento dos princípios e benefícios da EC
- () Processos administrativos, de gestão e de planejamento dispendiosos/complexos
- () Falta de consciência pública sobre a importância de reutilizar / reciclar / remanufaturar / reformar

6. Quais são as principais **barreiras de mercado** que impedem / prejudicam / impediram / prejudicaram a implementação da Economia Circular em sua empresa? Use “1” para **prejudica muito pouco**, “2” para **prejudica pouco**, “3” **indiferente**, “4” para **prejudica muito** e “5” para **prejudica muitíssimo**).

- () Falta de conscientização das partes interessadas
- () Falta de suporte/compromisso da cadeia de suprimentos/logística reversa
- () Falta de demanda/baixa aceitação de produtos remanufaturados e reciclados
- () Qualidade/segurança de materiais ou produtos reciclados/remanufaturados
- () Matérias-primas virgens mais baratas (inclusive para processamento)
- () Falta de indicadores/métricas para medir a EC
- () Falta/dificuldade de promoção/desenvolvimento de modelos de negócios de EC
- () Resíduos misturados / contaminados (grande dificuldade na separação de materiais para reprocessamento, reutilização, reciclagem etc.)
- () Falta de gestão de resíduos
- () Falta de apoio governamental/instituições públicas
- () Problemas de qualidade/rastreabilidade de produtos/materiais durante o seu ciclo de vida
- () Complexidade para recuperar e reutilizar produtos/materiais
- () Questões de propriedade intelectual
- () Volatilidade das matérias-primas

- () Previsão correta de peças de reposição
- () Falta de serviços técnicos especializados para testes, atualização, credenciamento e certificação de produtos circulares
- () Falta de conhecimento/percepção por parte do consumidor do que pode ser recuperado/reutilizado
- () Baixa oferta de produtos recondicionados/remanufaturados
- () Atividades incorretas realizadas por terceiros (durante recondicionamento, remanufatura etc.) que podem prejudicar a imagem do fabricante original
- () Produtos projetados para durar são incapazes de responder às mudanças da moda

7. Quais são as principais barreiras de **estrutura e infraestrutura** que impedem/prejudicam/impediram/prejudicaram a implementação da economia Circular em sua empresa? Use **“1” para prejudica muito pouco, “2” para prejudica pouco, “3” indiferente, “4” para prejudica muito e “5” para prejudica muitíssimo).**

- () Falta de estrutura / infraestrutura adequada internamente para implantar princípios de EC
- () Falta de espaço físico para instalações de coleta / armazenamento / reciclagem / recuperação
- () Falta de modelos de negócios e estruturas de sucesso em EC (como exemplo)
- () Dificuldade para implantar sistemas de coleta / armazenamento (logística reversa)

8. Quais são as principais barreiras de **gestão** que impedem / prejudicam / impediram / prejudicaram a implementação da economia Circular em sua empresa? Use **“1” para prejudica muito pouco, “2” para prejudica pouco, “3” indiferente, “4” para prejudica muito e “5” para prejudica muitíssimo).**

- () Fraca liderança e gestão para a economia circular
- () Maior prioridade das gerências a outros requisitos / questões (por exemplo: qualidade, custos etc.)
- () Estrutura burocrática da empresa

9. Quais barreiras você considera que **“MAIS”** te impedem / prejudicam para implementar a Economia Circular? Por favor, coloque em uma ordem de prioridade, sendo **“1” para a que mais prejudica, “2” para a segunda que mais prejudica, “3” para a terceira que mais prejudica, e assim por diante:**

- () barreiras sociais/culturais
- () barreiras financeiras/econômicas
- () barreiras legais/regulamentares
- () barreiras tecnológicas
- () barreiras de conhecimento
- () barreiras de estrutura / infraestrutura
- () barreiras de mercado
- () barreiras de gestão

9. Quais **práticas / ações** vocês adotaram que ajudaram a **“romper”** as seguintes barreiras à implementação da economia circular em sua empresa **ou que você acredita que poderiam ajudar** a “romper”? Comente cada resposta.

Barreiras sociais / culturais	Práticas/ações	Comente

Tabela 10 – Práticas adotadas para romper barreiras sociais/culturais de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras financeiras / econômicas	Práticas/ações	Comente

Tabela 11 – Práticas adotadas para romper barreiras financeiras/econômicas de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras legais / regulamentares	Práticas/ações	Comente

Tabela 12 – Práticas adotadas para romper barreiras legais/regulamentares de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras tecnológicas	Práticas/ações	Comente

Tabela 13 – Práticas adotadas para romper barreiras tecnológicas de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras de conhecimento	Práticas/ações	Comente

Tabela 14 – Práticas adotadas para romper barreiras conhecimento de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras de estrutura / infraestrutura	Práticas/ações	Comente

Tabela 15 – Práticas adotadas para romper barreiras estrutura/infraestrutura de EC

Fonte: elaborado pela autora

Barreiras de mercado	Práticas/ações	Comente

Tabela 16 – Práticas adotadas para romper barreiras de mercado de EC
 Fonte: elaborado pela autora

DADOS CURRICULARES

IDENTIFICAÇÃO	
	TALITA BORGES TEIXEIRA 21/06/1981
Nacionalidade	brasileira
Nome em citações bibliográficas:	Teixeira, Talita Teixeira, T.B.
Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/4255728625896216
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2113-3748
Google Scholar	https://scholar.google.com.br/citations?user=Uk3JvHcAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao
FORMAÇÃO ACADÊMICA	
1999/2002	Curso: Administração Titulação conferida: Bacharel em Administração Faculdade de Ciências e Tecnologia de Birigui
2016/2017	Curso: Pedagogia Titulação conferida: Licenciatura em Pedagogia Claretiano Centro Universitário
2023/2024	Curso: Pós-graduação Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica Titulação conferida: Especialista em Docência em Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA

TEIXEIRA, Talita Borges et al. 'BETTER SIDE BY SIDE': An Integrative Framework Between Lean Manufacturing and Circular Economy. **Business Strategy & Development**, v. 8, n. 2, p. e70139, 2025.

TEIXEIRA, Adriano Alves; TEIXEIRA, Talita Borges. The two last decade of research on environmental training: Survey on the state of the art of the theme and future directions. **Green Human Resource Management: A View from Global South Countries**, p. 57-80, 2024.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. Green Human Resource Management in Latin America: A Systematic Literature Review and Agenda for Future Research. **Global Perspectives on Green HRM: Highlighting Practices Across the World**, p. 267-292, 2023.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. The role of green supply chain management practices on environmental performance of firms: an exploratory survey in Brazil. **Sustainability**, v. 15, n. 15, p. 11843, 2023.

TEIXEIRA, Talita Borges et al. Sustainability in the supply chain: analyzing the role of the focal company and training in the implementation of SDGs. **Sustainability**, v. 14, n. 19, p. 12882, 2022.

TEIXEIRA, Talita B. et al. The sustainable development goals implementation: case study in a pioneer Brazilian municipality. **Sustainability**, v. 14, n. 19, p. 12746, 2022.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. Green supply chain management in Latin America: Systematic literature review and future directions. **Environmental Quality Management**, v. 30, n. 2, p. 47-73, 2020.

FREITAS, Wesley Ricardo de Souza et al. Green human resource management and corporate social responsibility: Evidence from Brazilian firms. **Benchmarking: An International Journal**, v. 27, n. 4, p. 1551-1569, 2020.

DE SOUZA FREITAS, Wesley Ricardo et al. Green human resource management and corporate social responsibility. **Benchmarking: An International Journal**, v. 27, n. 4, p. 1551-1569, 2020.

TEIXEIRA, Adriano Alves et al. The importance of quality management for the effectiveness of environmental management: evidence from companies located in Brazil. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 30, n. 11-12, p. 1338-1349, 2019.

ALVES TEIXEIRA, Adriano et al. Greening a Brazilian cotton seed processing company: From challenges to strategic opportunities. **World Journal of Science, Technology and Sustainable Development**, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2013.

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

TEIXEIRA, T. B.; MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, A. A.; FRANCISCO, A. L.L.; PEREIRA, E. L. RUMO À ECONOMIA CIRCULAR INTELIGENTE: MOMENTO ATUAL E DIREÇÕES FUTURAS. In: XXXI SIMPEP-INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024, Bauru/SP. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024.

TEIXEIRA, T. B.; TEIXEIRA, A. A.; TEIXEIRA, A. M. A.; TEIXEIRA, F. V.; BATTISTELLE, R. A. G. VINCULANDO A COMPLEXIDADE ECONÔMICA E A SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO. In: XXXI SIMPEP-INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024, Bauru/SP. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024

MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, T. B.; TEIXEIRA, A. A.; PEREIRA, E. L.; FRANCISCO, A. L. INTEGRAÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0, INDÚSTRIA 5.0 E CADEIA DE SUPRIMENTOS CIRCULAR: AVANÇOS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A SUSTENTABILIDADE INDUSTRIAL. In: XXXI SIMPEP-INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024, Bauru/SP. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES, 2024

TEIXEIRA, A. A.; TEIXEIRA, T. B.; MORAES, T. E. C.; MIYAZATO, E. O.; PEREIRA, E. L. BARREIRAS À ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE: uma revisão. In: XXVI ENGEMA-A CRISE MUNDIAL GLOBAL E A VOCAÇÃO BRASILEIRA PARA A SUSTENTABILIDADE? 2024, São Paulo/SP. A CRISE MUNDIAL GLOBAL E A VOCAÇÃO BRASILEIRA PARA A SUSTENTABILIDADE? 2024

TEIXEIRA, T. B.; MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, A. A.; PEREIRA, E. L.; BATTISTELLE, R. A. G. O PAPEL DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL PARA A GESTÃO DE OPERAÇÕES: TENDÊNCIAS E DIREÇÕES FUTURAS. In: XXX SIMPEP, 2023, Bauru. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E GESTÃO DE OPERAÇÕES: DESAFIOS E TENDÊNCIAS, 2023

TEIXEIRA, T. B.; TEIXEIRA, A. A.; MORAES, T. E. C.; JUGEND, D.; BATTISTELLE, R. A. G. LEAN MANUFACTURING E ECONOMIA CIRCULAR EM DIREÇÃO A SUSTENTABILIDADE: MOMENTO ATUAL E DIREÇÕES FUTURAS. In: XXX SIMPEP, 2023, Bauru. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E GESTÃO DE OPERAÇÕES: DESAFIOS E TENDÊNCIAS, 2023.

TEIXEIRA, T. B.; MONTORO, T. R.; MOURA, I. H.; RODRIGUES, Y. S.; TEIXEIRA, A. A. A IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE PARA A EXPORTAÇÃO: O CASO DE EMPRESAS DO SETOR CALÇADISTA. In: XXV ENGEMA, 2023, SÃO PAULO. INOVAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS SUSTENTÁVEL, JUSTA E INCLUSIVA, 2023

TEIXEIRA, T. B.; TEIXEIRA, A. A.; MORAES, T. E. C.; QUEIROZ, Y. G. R.; CARNEIRO, R. FF..HÁ ESPAÇO PARA A MICROEMPRESA CALÇADISTA NO MERCADO EXPORTADOR? Estudo de caso de microempresas do interior do Estado de São Paulo. In: XXV ENGEMA, 2023, São Paulo. INOVAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS SUSTENTÁVEL, JUSTA E INCLUSIVA, 2023

QUEIROZ, Y. G. R.; CARNEIRO, R. F.; TEIXEIRA, T. BB.; MONTEIRO, V. S.; PEREIRA, S. J. N. O IMPACTO DO MARKETING DIGITAL, TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: Desafios e Oportunidades. In: XXV ENGEMA, 2023, São Paulo. INOVAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS SUSTENTÁVEL, JUSTA E INCLUSIVA, 202

ALVES, M.; TEIXEIRA, T. B.; SILVA, S. S.; POSSETTI, R.; AMARANTE, C. V. PLANO DE CARREIRA NO SETOR CALÇADISTA: estudo de caso de empresas do interior de São Paulo. In: XXV ENGEMA, 2023, SÃO PAULO. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E GESTÃO DE OPERAÇÕES: DESAFIOS E TENDÊNCIAS, 2023

CAVASSANO, L. P.; TEIXEIRA, A. A.; MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, T. B.; BATTISTELLE, R. A. G. GREEN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT E GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E SUAS INFLUÊNCIAS NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO -UNESP, 2022, Bauru. XXIX SIMPEP. ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMO PREPARAR AS NOVAS GERAÇÕES PARA O DESAFIO DO SÉCULO XXI. BAURU: SIMPEP, 2021., 2022

RAMOS, J. R. O.; TEIXEIRA, A. A.; MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, T. B.; BATTISTELLE, R. A. G. CONTRIBUIÇÕES DO GREEN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PARA A ECONOMIA CIRCULAR: LINK ENTRE AGENDAS DE PESQUISA E PROPOSTA DE AGENDA DE PESQUISA. In: XXIV ENGEMA? Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da FEA/USP, 2022, São Paulo. SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO, 2022

GRACIOLLI, K. N. L.; FELICIANO, J. Q. S.; SILVA, A. S.; TEIXEIRA, T. B.; TEIXEIRA, J. B. O IMPACTO DO E-COMMERCE NO COMPORTAMENTO DE COMPRA E HÁBITOS DE CONSUMO DE ALUNOS E PROFISSIONAIS DE UMA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DO INTERIOR DE SÃO PAULO. In: O ENGEMA? Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da FEA/USP, 2022, São Paulo. SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO, 2022

TEIXEIRA, T. B.; BATTISTELLE, R. A. G.; TEIXEIRA, ADRIANO ALVES; BONACINA, C. Z.; VITORELI, M. C. SUSTENTABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA: O CASO DE UMA EMPRESA FOCAL DO SETOR ELÉTRICO E A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO -UNESP, 2021, Bauru. XXVIII SIMPEP. ENSINO EM

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMO PREPARAR AS NOVAS GERAÇÕES PARA O DESAFIO DO SÉCULO XXI. BAURU: SIMPEP, 2021., 202

TEIXEIRA, T. B.; MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, ADRIANO ALVES; BATTISTELLE, R. A. G.; SEABRA, Q. A. C. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE E ECONOMIA CIRCULAR: VINCULANDO PRÁTICAS DE DUAS AGENDAS EMERGENTES. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO -UNESP, 2021, Bauru. XXVIII SIMPEP. ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMO PREPARAR AS NOVAS GERAÇÕES PARA O DESAFIO DO SÉCULO XXI. BAURU: SIMPEP, 2021., 2021

DELGADO, F. C. M.; TEIXEIRA, T. B.; SEABRA, Q. A. C.; GOBBO JUNIOR, J. A.; BEZERRA, FERRAMENTAS DA INDÚSTRIA 4.0 PARA MITIGAR BARREIRAS AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL E AGENDA DE PESQUISA. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO -UNESP, 2021, Bauru. XXVIII SIMPEP. ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMO PREPARAR AS NOVAS GERAÇÕES PARA O DESAFIO DO SÉCULO XXI. BAURU: SIMPEP, 2021., 2021

TEIXEIRA, T. B.; PAIVA, G. N.; TEIXEIRA, ADRIANO ALVES; MORAES, T. E. C.; FREITAS, WESLEY RICARDO DE SOUZA. MANUFATURA ENXUTA E ECONOMIA CIRCULAR: INTERFACES ENTRE AS AGENDAS DE PESQUISA. In: XXIII Engema - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da FEA/USP, 2021, São Paulo, 2021, São Paulo. Inovação e Sustentabilidade na era da economia regenerativa. São Paulo: Engema, 2021., 2021

TEIXEIRA, TALITA BORGES; MARIANO, E. B.; TEIXEIRA, ADRIANO ALVES. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO EM UM MUNICÍPIO PIONEIRO NO BRASIL. In: SIMPEP - SIMPÓSIO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2020, Bauru. XXVII SIMPEP. ECONOMIA CIRCULAR E SUAS INTERFACES COM A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2020

MORAES, T. E. C.; TEIXEIRA, ADRIANO ALVES; TEIXEIRA, TALITA BORGES; ARAUJO, E. GG.; FREITAS, WESLEY RICARDO DE SOUZA. CONTRIBUIÇÕES DA GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PARA O DESEMPENHO AMBIENTAL: SURVEY COM ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS. In: SIMPEP - SIMPÓSIO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2020, BAURU. XXVII SIMPEP. ECONOMIA CIRCULAR E SUAS INTERFACES COM A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2020

TEIXEIRA, A. A.; BELLO, V. FF.; TEIXEIRA, T. B. PRÁTICAS AMBIENTAIS E ASPECTOS CONDICIONANTES PARA A PROATIVIDADE AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA FABRICANTE DE ÓLEO VEGETAL. In: XVIII Simpep - Simpósio em Engenharia de Produção, 2011, Bauru SP. Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos, 2011