

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS - PPGP

**IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE ECONOMIA CIRCULAR:
UM ESTUDO DE CASO, SEUS DESAFIOS E BENEFÍCIOS**

MICHELE CAMILA MILE ALVES

São Paulo

2023

Michele Camila Mile Alves

**IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE ECONOMIA CIRCULAR:
UM ESTUDO DE CASO, SEUS DESAFIOS E BENEFÍCIOS**

**IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY PROJECT:
A CASE STUDY, ITS CHALLENGES AND BENEFITS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Prof. Dr. Roque Rabechini Jr.

São Paulo

2023

Alves, Michele Camila Mile.

Implantação de projeto de economia circular: um estudo de caso, seus desafios e benefícios. / Michele Camila Mile Alves. 2023.

103 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2023.

Orientador (a): Prof. Dr. Roque Rabechini Junior.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Gestão da sustentabilidade em projetos. 3. Economia circular.

I. Rabechini Junior, Roque. II. Título.

CDU 658.012.2



DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MICHELE CAMILA MILE ALVES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, Mestrado Profissional em Administração, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

São Paulo, 24 de agosto de 2023.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the first signature line.

Prof. Dr. Roque Rabechini Junior (ORIENTADOR)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the second signature line.

Prof. Dr. Leonardo Vils (UNINOVE)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the third signature line.

Prof. Dr. Flávio Santino Bizarrias (ESPM)

“O importante não é ser a primeira ou o primeiro, o importante é abrir caminhos.”

(Conceição Evaristo)

Dedicatória

À luz do meu mestrado, dedico esta conquista aos meus pais, Julia e Aurelio (in memoriam), como uma singela forma de expressar minha gratidão. Seu incentivo foi o alicerce que sustentou minha jornada até aqui, e é com orgulho que compartilho este marco em minha vida com vocês.

Agradecimento

Agradeço primeiramente aos meus pais, Julia e Aurelio (in memoriam) cujo amor incondicional e incentivo constante foram a força motriz por trás de todas as minhas conquistas. Cada passo que dei rumo a este mestrado foi moldado por seus ensinamentos e exemplos de dedicação, perseverança e humildade. Olhando para trás, vejo o imenso valor de seus sacrifícios e o esforço incansável para me ver triunfar.

Agradeço às minhas irmãs, Shirlei e Sheila. Esta conquista também pertence a cada uma, pois compartilhamos uma conexão única que me inspira a ser a melhor versão de mim mesma.

Meu agradecimento especial ao meu marido, Pedro, cujo apoio incondicional e compreensão foram fundamentais em todos os estágios desta jornada.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu orientador, o professor Roque, sua expertise e dedicação foram um farol que me guiou em meio aos desafios que tive, e sou grata pelo comprometimento com o meu crescimento acadêmico.

Também agradeço aos professores da Uninove, cujo conhecimento compartilhado enriqueceu minha formação acadêmica de maneira significativa. Agradeço por toda a dedicação e empenho em nos proporcionar uma educação de qualidade.

Aos amigos e colegas, sou grata pelo encorajamento e compreensão. Em especial à Gabriela Martins, uma amiga que esta jornada acadêmica me presenteou, por suas palavras de estímulo, apoio incondicional e sabedoria compartilhada.

À minha querida sogra, Prof.^a Dr.^a Carmen Teresa Gabriel, que se tornou inspiração em minha vida acadêmica. Sua jornada extraordinária, demonstra coragem, dedicação e perseverança, qualidades que me motivaram a buscar meus próprios objetivos acadêmicos.

Obrigada por tornarem tudo mais significativo.

Resumo

A integração da gestão de projetos com a sustentabilidade é uma tarefa desafiadora devido à sua complexidade. Nesse contexto, a incorporação bem-sucedida dos princípios de sustentabilidade nos processos de gerenciamento de projetos requer esforços dedicados e contínuos. Havendo destaque dos projetos de economia circular, um dos elementos de sustentabilidade, como uma estratégia possível para enfrentar os desafios decorrentes da escassez de recursos, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios. A pesquisa foi conduzida através de revisão sistemática da literatura e estudo de caso em uma empresa. Os resultados evidenciaram a importância da sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos. As contribuições teóricas envolvem a necessidade de avançar de forma abrangente e diversificada no tema, enquanto as práticas dependem de uma abordagem estratégica que envolva todas as partes interessadas, investimentos em capacitação, gestão cuidadosa de desafios tecnológicos e de mercado. Por fim, conclui-se que a economia circular e o gerenciamento de projetos são essenciais para uma economia mais sustentável.

Palavras-chave: gerenciamento de projetos, gestão da sustentabilidade em projetos, economia circular

Abstract

The integration of project management with sustainability is a challenging task due to its complexity. In this context, the successful incorporation of sustainability principles into project management processes requires dedicated and continuous efforts. With a focus on circular economy projects as one of the elements of sustainability and a potential strategy to address resource scarcity challenges, the overall objective of this study is to analyze how project management impacts the implementation of circular economy projects in terms of challenges and benefits. The research was conducted through a systematic literature review and a case study in a company. The results highlighted the importance of synergy between circular economy and project management. The theoretical contributions emphasize the need to comprehensively and diversely approach the subject, while practical implications depend on a strategic approach involving all stakeholders, investments in capacity building, and careful management of technological and market challenges. In conclusion, circular economy and project management are essential for a more sustainable economy.

Keywords: project management, sustainability management in projects, circular economy

Lista De Abreviaturas E Siglas

BIM – *Building Information Modeling*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CO2 – Dióxido de Carbono

EC – Economia Circular

EMF – *Ellen MacArthur Foundation*

GP – Gerenciamento de Projetos

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PMI – *Project Management Institute*

PMO – *Project Management Office*

P&D – *Pesquisa e Desenvolvimento*

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

TBL – *Triple Bottom Line*

WoS – *Web of Science*

Lista De Tabelas

Tabela 1 – Matriz de interconexões e sinergias entre prática e teoria.....	38
Tabela 2 – Matriz de síntese teórica.....	40
Tabela 3 – Matriz de amarração das variáveis pesquisadas.....	44
Tabela 4 – Principais etapas para a conclusão de um protocolo e revisão sistemática.....	47
Tabela 5 – Estratégia de Pesquisa.....	49
Tabela 6 – Etapas da identificação e triagem nas bases Scopus e Web of Science.....	49
Tabela 7 – Seis fontes de evidências para um estudo de caso: pontos fortes e fracos.....	53
Tabela 8 – Detalhamento participantes.....	57
Tabela 9 – Guia de amarração da fundamentação teórica com codificação dos dados.....	59
Tabela 10 – Frequência na citação de códigos por participante.....	60

Lista De Figuras

Figura 1 – Ilustração dos ciclos de economia linear e economia circular.....	30
Figura 2 – Diagrama sistêmico que ilustra o fluxo contínuo de materiais técnicos e biológicos através do ‘círculo de valor’.....	32
Figura 3 – Interfaces entre os conceitos que representam a economia circular	35
Figura 4 – Frequência de palavras em entrevista.....	61
Figura 5 – Distribuição da quantidade de artigos publicados ao longo dos anos.....	64
Figura 6 – Distribuição da quantidade de artigos por revista, e a classificação Qualis do quadriênio 2017-2020.....	65
Figura 7 – Distribuição de publicações por país.....	66
Figura 8 – Distribuição de publicações por área temática.....	67

SUMÁRIO

RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	X
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE FIGURAS	XII
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.2 OBJETIVO	18
1.2.1 GERAL	19
1.2.2 ESPECÍFICOS	19
1.3 JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	23
2.2 SUSTENTABILIDADE NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	24
2.3 ECONOMIA CIRCULAR	26
2.3.1 Exemplos De Projetos De Economia Circular	36
2.4 SÍNTESE DA REVISÃO TEÓRICA	39
3 MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA	44
3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	46
3.1.1 Procedimento De Amostragem RSL	48
3.1.2 Análise De Dados RSL	50

3.2.	ESTUDO DE CASO QUALITATIVO	51
3.2.1.	<i>Procedimento De Amostragem Estudo De Caso</i>	54
3.2.2.	<i>Análise De Dados Estudo De Caso</i>	58
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	63
4.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	63
4.1.1.	<i>Panorama Da Literatura: Evolução, Principais Periódicos, Autores E Temas</i>	63
4.1.2.	<i>Análise De Conteúdo RSL</i>	67
4.2.	ESTUDO DE CASO	75
5	DISCUSSÃO	80
6	CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA	83
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
7.1	CONTRIBUIÇÕES PARA A ACADEMIA	86
7.2	LIMITAÇÕES	87
7.3	SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	88
	REFERÊNCIAS	89
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	98
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	102

1 Introdução

A integração da gestão de projetos e da sustentabilidade não é um processo simples, pois integrar a sustentabilidade requer uma mudança em como se dá tradicionalmente a gestão de projetos, desde a definição de escopo, gestão de tempo, orçamento, até a gestão do impacto social, ambiental e econômico (A. J. G. Silvius & Schipper, 2014). Dentre os aspectos relevantes da sustentabilidade, destaca-se a economia circular, que é uma estratégia cujo objetivo é enfrentar os desafios da escassez de recursos e eliminação de resíduos, em abordagem ganha-ganha numa perspectiva econômica e de valor (Homrich et al., 2018). Portanto, incorporar os princípios de sustentabilidade nos processos de gerenciamento de projetos, de forma bem-sucedida torna-se também uma tarefa desafiadora, inclusive quando se trata da transformação das empresas através da implementação de projetos de economia circular (Jääskä et al., 2021).

Destaca-se que a economia circular, sendo um dos elementos de sustentabilidade, traz mais do que inspiração, mas também novos desafios para enfrentar essa mudança de paradigma que demanda uma interação e adaptação complexas no fluxo de valor entre as partes envolvidas (Homrich et al. 2018). Corroborando com a necessidade de estudar economia circular, Silvius e Schipper (2014) mencionam que a sustentabilidade é um dos desafios mais importantes do nosso tempo e as estratégias de sustentabilidade são normalmente promulgadas e implementadas por meio de projetos.

Sendo a necessidade de estabelecer nas empresas práticas e estratégias que abarquem a dimensão de sustentabilidade, o objetivo deste trabalho é analisar como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios. Este contexto serve como motivação para o presente estudo, tendo em vista a importância de

implementar práticas e estratégias que englobem a economia circular nas organizações empresariais, por meio do gerenciamento de projetos.

Para atingir esse objetivo, o estudo será realizado através de uma abordagem plural, usando uma combinação de revisão sistemática da literatura e estudo de caso referenciando uma única empresa. Optou-se pela utilização da revisão sistemática de literatura (RSL) como método de pesquisa, pois esse método promove uma abordagem transparente e reaplicável, aumentando a confiabilidade dos resultados obtidos (Pollock & Berge, 2018). Além disso, a RSL é frequentemente usada para abordar partes específicas de um fenômeno importante que ainda não é totalmente compreendido, além de ser um método utilizado para identificar, avaliar e interpretar partes relevantes da pesquisa para uma questão, área ou fenômeno de interesse específico (Pollock & Berge, 2018).

O estudo de caso qualitativo, de acordo com Yin (2009), desempenha um papel crucial na pesquisa social, pois permite uma investigação aprofundada de fenômenos complexos e em contextos reais. Já Godoi (2010), endossa que o estudo de caso deve estar centrado em uma situação ou evento particular cuja importância vem do que ele revela sobre o fenômeno objeto da investigação. Isso torna o estudo de caso um tipo de pesquisa especialmente adequado quando se quer focar problemas práticos, decorrentes das intrincadas situações individuais e sociais presentes nas atividades nos procedimentos e nas interações cotidianas (Godoi, 2010).

Os resultados obtidos neste trabalho, evidenciam a sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos que é abordada em diversos artigos acadêmicos, os quais exploram diferentes aspectos dessa relação. Bem como na prática, que a incorporação dos princípios da economia circular desde as etapas iniciais do processo de gerenciamento de projetos se mostrou como uma necessidade fundamental, visando a maximização dos benefícios socioambientais e econômicos. Portanto, foi confirmada a importância de uma relação sinérgica entre a economia

circular e o gerenciamento de projetos, a fim de superar obstáculos complexos e aproveitar plenamente os benefícios potenciais de projetos de economia circular, desde o início de seu planejamento.

Este trabalho apresentou possibilidades de contribuições tanto no campo teórico quanto no desenvolvimento de práticas efetivas na área disciplinar de projetos sustentáveis, gerenciamento de projetos e modelos de negócio circular. No contexto teórico, foi revelada a necessidade de avançar de maneira mais abrangente e diversificada, a fim de abarcar diferentes setores e contextos. Para as empresas, a necessidade de uma abordagem estratégica e eficaz para envolver e alinhar os interesses de todas as partes envolvidas, além do investimento em capacitação e desenvolvimento profissional. A gestão cuidadosa dos desafios tecnológicos e mercadológicos é essencial para lidar com os riscos associados ao projeto, enquanto a identificação dos benefícios ao longo do processo de implementação proporciona uma compreensão mais aprofundada e informada, orientando a transição para uma economia mais sustentável.

1.1 Problema De Pesquisa

A temática da sustentabilidade é amplamente discutida na literatura de gestão de projetos, porém, ainda existe uma lacuna na exploração abrangente desse tema (Silvius, 2017). Nesse sentido, a gestão da sustentabilidade em projetos busca integrar a dimensão ambiental e social aos processos de tomada de decisão, desde a concepção até a execução e monitoramento dos projetos (Silvius e Schipper, 2014). Já a economia circular desponta como um conceito-chave para enfrentar os desafios globais relacionados ao uso insustentável de recursos e à geração de resíduos (Ghisellini et al., 2016).

A integração de uma perspectiva sustentável nos processos e práticas de gerenciamento de projetos tem sido associada a impactos positivos nas organizações (Carvalho & Rabechini, 2017). Sendo a economia circular como um dos pilares da sustentabilidade, torna-se de grande interesse tanto para estudiosos quanto para profissionais porque é visto como uma operacionalização para as empresas implementarem o conceito de desenvolvimento sustentável (Ghisellini et al., 2016). Nesse contexto, a gestão de projetos emerge como um caminho para viabilizar a implementação de estratégias sustentáveis (Silvius, 2017).

Portanto, o presente estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: "Como se revela o impacto da gestão de projetos em projetos de economia circular e quais são os possíveis aprendizados em termos de desafios e benefícios?"

1.2 Objetivo

Dada a necessidade de estabelecer nas organizações práticas e estratégias que abarquem a dimensão de sustentabilidade, o fato que corrobora com a proposta deste estudo, trata da problemática sobre economia circular. Apesar da relevância da temática, foi identificada escassez de estudos que investiguem a implementação de iniciativas de economia circular de

forma integrada com a gestão de projetos. Nesta seção, são apontados os objetivos gerais e específicos da dissertação.

1.2.1 Geral

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios.

1.2.2 Específicos

Os objetivos específicos desta dissertação são:

- a) Pesquisar a literatura sobre gerenciamento de projetos de economia circular;
- b) Evidenciar e analisar os benefícios para gestão de projeto de economia circular;
- c) Evidenciar e analisar os desafios para gestão de projeto de economia circular.

Para atingir esses objetivos, esta dissertação foi desenvolvida por meio de estudo em duas etapas relacionadas. A primeira etapa tem foco em analisar o arcabouço teórico sobre gerenciamento de projetos de economia circular, com uso de revisão sistemática da literatura como método, e fornecer embasamento para a pesquisa de campo. Já a segunda etapa, foi a realização de um estudo de caso com o objetivo de destacar os benefícios e desafios na implantação de um projeto de economia circular.

Como resultado do estudo, foram investigados os principais aspectos do gerenciamento de projeto com base na economia circular, quais foram os seus desafios e os seus benefícios.

1.3 Justificativa Para Estudo Do Tema

A sustentabilidade é uma temática amplamente discutida na literatura de gestão de projetos, contudo, ainda carece de uma exploração abrangente (Silvius, 2017). Paralelamente, a economia circular ganha destaque como um conceito fundamental para enfrentar os desafios globais relacionados ao uso insustentável de recursos e à produção de resíduos (Ghisellini et al., 2016). Dessa forma, a economia circular, como um dos pilares da sustentabilidade, é de

interesse crescente para estudiosos e profissionais, visto como uma estratégia para operacionalizar o desenvolvimento sustentável nas empresas (Ghisellini et al., 2016). Nessa perspectiva, a gestão de projetos surge como uma via para viabilizar a implementação efetiva de estratégias sustentáveis (Silvius, 2017).

Neste contexto, autores como Carvalho e Rabechini (2017) desenvolveram e validaram um modelo de pesquisa sobre a gestão da sustentabilidade em projetos. A investigação abordou a relação entre a gestão da sustentabilidade do projeto e o seu sucesso, revelando um baixo engajamento nos aspectos socioambientais dos projetos analisados. No entanto, o modelo estrutural proposto demonstrou uma relação significativa e positiva entre a gestão da sustentabilidade do projeto e o sucesso obtido.

Face à necessidade de para alcançar o objetivo de analisar como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios foi investigado na teoria existente, através de revisão sistemática da literatura, quais são os principais aspectos do gerenciamento de projetos com base na economia circular. Soma-se a isso a análise do fenômeno em uma empresa, que permitiu entender o encontro entre teoria e prática.

Estudos sugerem que novas pesquisas podem descrever bons exemplos de implementação de economia circular para ajudar a aprimorar a compreensão do conceito de economia circular tanto entre acadêmicos quanto entre profissionais (Hsieh et al., 2017). Diante dessa perspectiva, este estudo se justifica sobretudo pela relevância que trabalhos acadêmicos detalhando tais práticas teriam para aqueles interessados no conceito, pois contribuiriam tanto de forma acadêmica como prática.

1.4 Estrutura Do Trabalho

Esta dissertação está organizada em sete capítulos, conforme descrito a seguir: Capítulo 1 - Introdução: Apresenta as questões de pesquisa e sua relevância tanto para o meio acadêmico quanto para o prático. Além disso, define os objetivos do estudo, justificando a escolha do tema, e explica a estrutura do trabalho; Capítulo 2 - Referencial Teórico: Tem o papel de apresentar o estado atual das discussões científicas relacionadas aos pilares deste estudo, que incluem gerenciamento de projetos, gestão da sustentabilidade em projetos, economia circular; Capítulo 3 - Método e Técnicas de Pesquisa: Descreve o delineamento metodológico adotado neste estudo, fornecendo informações sobre a coleta de dados e os procedimentos de análise. Capítulo 4 - Apresentação e Análise dos Resultados: Demonstra a análise dos dados coletados durante a pesquisa, apresentando os resultados obtidos. Capítulo 5 - Discussão dos Resultados: Confronta a revisão da literatura permitindo uma análise mais aprofundada das descobertas do estudo; Capítulo 6 - Contribuições para a Prática: Apresenta as contribuições práticas obtidas a partir dos resultados da pesquisa, destacando como as organizações podem aplicar essas informações; Capítulo 7 - Considerações Finais e Sugestões para Pesquisas Futuras: Encerra a dissertação com conclusões gerais, enfatizando as contribuições acadêmicas do estudo, discutindo suas limitações e oferecendo sugestões para pesquisas futuras sobre o tema abordado.

2 Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica, objeto deste capítulo, tem como propósito fornecer base para a compreensão dos conceitos essenciais relacionados à temática abordada nesta dissertação de mestrado. Por meio da análise crítica dos conjuntos de argumentos teóricos e conceituais, busca-se estabelecer os fundamentos necessários para orientar a investigação a ser realizada.

O gerenciamento de projetos desempenha um papel central na realização de iniciativas que visam alcançar objetivos específicos em organizações e setores diversos (Rabechini et al., 2011). Através da aplicação de metodologias, técnicas e ferramentas, a gestão de projetos busca planejar, executar e controlar as atividades necessárias para entregar um produto, serviço ou resultado dentro de prazos, custos e qualidade estabelecidos (Project Management Institute [PMI], 2021).

A gestão da sustentabilidade em projetos surge como uma abordagem que incorpora considerações ambientais, sociais e econômicas no processo de gestão de projetos (Silvius, 2017). A sustentabilidade tornou-se uma preocupação crescente na sociedade atual, demandando a adoção de práticas e estratégias que promovam o uso eficiente de recursos, a redução de impactos negativos e a maximização dos benefícios para as gerações presentes e futuras (Silvius & Schipper, 2014). Nesse sentido, a gestão da sustentabilidade em projetos busca integrar a dimensão ambiental e social aos processos de tomada de decisão, desde a concepção até a execução e monitoramento dos projetos (Silvius & Schipper, 2014).

Além disso, a economia circular desponta como um conceito-chave para enfrentar os desafios globais relacionados ao uso insustentável de recursos e à geração de resíduos (Ghisellini et al., 2016). A economia circular propõe um modelo no qual os produtos, materiais e recursos são mantidos em ciclos de uso contínuo, eliminando o conceito tradicional de "fim

de vida" e promovendo a reutilização, a reciclagem e a regeneração de materiais (Homrich et al., 2018). Nesse contexto, compreender os princípios da economia circular é essencial para projetar e implementar iniciativas que promovam a transição para um modelo econômico mais sustentável (Ghisellini et al., 2016).

Diante desse panorama, esta dissertação de mestrado visa explorar a interseção entre o gerenciamento de projetos, gestão da sustentabilidade em projetos e a economia circular, investigando como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios. Neste capítulo, serão abordados conceitos essenciais relacionados ao gerenciamento de projetos de economia circular, a fim de estabelecer os fundamentos necessários para a compreensão aprofundada do tema.

2.1. Gerenciamento De Projetos

O PMI (*Project Management Institute*), que é uma organização internacional sem fins lucrativos dedicada ao avanço do gerenciamento de projetos e das profissões relacionadas, define o gerenciamento de projetos como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. Além disso, o PMI enfatiza que o gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação de processos definidos, organizados em grupos de processos e áreas de conhecimento, com o objetivo de alcançar os resultados desejados de um projeto dentro dos parâmetros de escopo, tempo, custo e qualidade estabelecidos. O PMI também destaca a importância do envolvimento e comprometimento das partes interessadas para o sucesso do projeto (PMI, 2021).

Sendo uma disciplina que abrange o planejamento, a organização, a execução e o controle de atividades com o objetivo de atingir um resultado único e específico dentro de limitações de recursos e tempo, essa abordagem sistemática visa garantir a entrega bem-sucedida do projeto, cumprindo seus objetivos e metas previamente determinadas, além de

garantir a satisfação dos *stakeholders* envolvidos (Carvalho & Rabechini, 2017). O gerenciamento de projetos envolve a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para enfrentar desafios e superar obstáculos ao longo do ciclo de vida do projeto (Carvalho & Rabechini, 2017).

Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, e ser temporário significa que os projetos devem ter um início e um término definidos (PMI, 2021). Ainda segundo o instituto, as fases de um projeto são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento e descreve-os como guias para aplicação de conhecimento e habilidades durante todo o projeto, considerando que os processos apresentados em cada fase são elementos distintos e definidos, porém, na prática, eles se sobrepõem e interagem entre si (PMI, 2021).

Com isso, Rabechini et al. (2011), evidenciam que os estudos acadêmicos e práticas empresariais têm destacado a importância do gerenciamento de projetos para a implementação eficaz de suas estratégias e o alcance dos resultados desejados. Assim, o conhecimento e a aplicação dos princípios do gerenciamento de projetos tornam-se essenciais para profissionais e organizações que buscam obter sucesso em suas empreitadas e alcançar a excelência na gestão de projetos (Rabechini & Carvalho, 2017).

2.2. Sustentabilidade No Gerenciamento De Projetos

O conceito de sustentabilidade abrange a habilidade de desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a competência das futuras gerações em suprir suas próprias demandas, conforme definido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (World Commission on Environment and Development, 1987). Elkington (1999) complementa essa ideia ao propor o "Triple Bottom Line" (TBL) ou "Triple-P" (Pessoas, Planeta, Lucro) como os três pilares que fundamentam o desenvolvimento

sustentável. Esses pilares enfatizam a necessidade de integração e interação entre as dimensões ambiental, econômica e social para assegurar a sustentabilidade de uma empresa (Elkington, 1999).

Considerando que os projetos são organizações temporárias que promovem mudanças nas organizações ou além de suas fronteiras (Silvius, 2017), pode-se afirmar que a mudança necessária para alcançar a sustentabilidade será impulsionada pela aplicação da disciplina de gerenciamento de projetos (Marcelino-Sádaba et al., 2015). O gerenciamento sustentável de projetos, como definido por Silvius e Schipper (2014), refere-se ao planejamento, monitoramento e controle dos processos de entrega e suporte do projeto, levando em consideração os aspectos ambientais, econômicos e sociais ao longo do ciclo de vida dos recursos, processos, entregas e efeitos do projeto. Esse gerenciamento busca obter benefícios para as partes interessadas de forma transparente, justa e ética.

A implementação de processos de economia circular por meio do gerenciamento de projetos pode ter um duplo efeito sobre o valor para acionistas e *stakeholders*, reduzindo custos por meio da reutilização de matéria-prima e minimizando os impactos ambientais causados pela indústria (Silvius, 2017). A sustentabilidade exige que os aspectos ambientais, econômicos e sociais sejam considerados nas tomadas de decisões e nas práticas de gerenciamento de projetos ao longo de todo o ciclo de vida do projeto (Silvius & Schipper, 2014).

Nesse sentido, é recomendável incluir os aspectos e o pensamento de sustentabilidade nos processos de gerenciamento de projetos, produtos e serviços, alinhando-os aos princípios e objetivos do desenvolvimento sustentável. As estratégias de sustentabilidade das organizações afetam os processos de gerenciamento e as entregas dos projetos (Banihashemi et al., 2017).

O gerenciamento da sustentabilidade de projetos pode ser analisado sob duas perspectivas, de acordo com Silvius e Schipper (2014). A primeira perspectiva envolve a incorporação de práticas sustentáveis durante a execução do projeto, como o uso eficiente de recursos e o correto descarte de resíduos. A segunda perspectiva se refere à sustentabilidade do resultado do projeto, onde o produto é concebido de forma sustentável, incorporando características ambientalmente amigáveis e promovendo práticas sustentáveis para os usuários do projeto. Essas duas abordagens destacam a importância de considerar a sustentabilidade em todas as fases e aspectos de um projeto (Silvius & Schipper, 2014).

2.3. **Economia Circular**

Em 1990, os economistas ambientais britânicos David W. Pearce e R. Kerry Turner conceituaram pela primeira vez a economia circular no livro *Economics of Natural Resources and the Environment*, como uma abordagem que busca enfrentar os desafios da escassez de recursos e da eliminação de resíduos, visando criar um sistema econômico mais sustentável e eficiente. Nesse sistema, os materiais e produtos são utilizados e reutilizados de forma contínua, maximizando seu valor ao longo do tempo e minimizando a geração de resíduos. A economia circular procura romper com o modelo tradicional de economia linear, que consiste em produzir, utilizar e descartar, e propõe uma abordagem mais integrada e regenerativa, alinhada com os princípios da conservação de recursos naturais e da proteção ambiental (Pearce & Turner, 1990).

O conceito de economia circular é de grande interesse tanto para estudiosos quanto para profissionais porque é visto como uma operacionalização para as empresas implementarem o conceito de desenvolvimento sustentável (Ghisellini et al., 2016). No entanto, segundo estudo de Kirchherr (2017), a acumulação de conhecimento sobre a economia circular tornou-se

difícil, pois existem escolas que conceituam o como fazer da economia circular como reciclagem, enquanto outras conceituam como reduzir, reutilizar e reciclar.

Foi sugerida a conceituação de economia circular por Kirchherr et al. (2017), através da análise de 114 definições diferentes de economia circular para compreender a diversidade de perspectivas e interpretações desse conceito. Através de uma revisão sistemática da literatura, o estudo identificou os principais elementos e características comuns encontrados nas definições analisadas. Além disso, o artigo destacou as áreas de convergência e os pontos de divergência nas definições, revelando a complexidade e a falta de consenso em torno do conceito de economia circular. Essa análise aprofundada das definições contribuiu para uma melhor compreensão do escopo e das nuances da economia circular, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas e discussões nesse campo. A definição proposta pelo artigo foi:

Uma economia circular descreve um sistema econômico baseado em modelos de negócios que substituem o conceito de 'fim de vida' por reduzir, reutilizar alternativamente, reciclar e recuperar materiais em processos de produção, distribuição e consumo. Desta forma, ocuparia o nível micro (produtos, empresas, consumidores), o nível meso (parques eco-industriais) e o nível macro (cidade, região, nação), com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que implica criar qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, em benefício das gerações atuais e futuras, sendo possibilitado por novos modelos de negócios e por consumidores responsáveis. (Kirchherr et al., 2017, p.224)

Em 2018, Homrich et al., abordou a temática da economia circular e explorou as tendências e lacunas na integração de diferentes caminhos e abordagens relacionados a esse conceito. O estudo analisou uma ampla gama de literatura existente sobre a economia circular e identificou a diversidade de perspectivas e abordagens adotadas em relação aos princípios e

práticas da economia circular. O trabalho destacou a necessidade de uma abordagem mais integrada e abrangente para promover a transição para a economia circular, bem como a importância de superar os desafios e lacunas existentes para alcançar os objetivos de sustentabilidade e eficiência econômica. Com isso, Homrich et al. (2018), conceituaram Economia Circular como “uma estratégia que surge para se opor ao tradicional sistema aberto, visando enfrentar o desafio da escassez de recursos e eliminação de resíduos em uma abordagem ganha-ganha com economia e valor perspectiva”. (p. 534)

A economia circular busca aprender com a natureza, redesenhando as atividades produtivas e os padrões de desenvolvimento, inspirando-se na máxima de que nada que contenha energia disponível ou material útil é perdido (Ghisellini et al., 2016). Um dos princípios centrais e inovadores da economia circular é que os resíduos no final de sua vida útil devem ser reintegrados à cadeia produtiva como fluxos de material e energia (Többen & Opendakker, 2022). A inclusão desse princípio na concepção de produtos e processos permite fechar o ciclo de materiais e energia, maximizar a utilização de resíduos, minimizar o uso de materiais virgens e reduzir a liberação de substâncias prejudiciais ao meio ambiente (Ghisellini et al., 2016).

A economia circular surge como uma estratégia inovadora que busca enfrentar os desafios da escassez de recursos e da eliminação de resíduos, rompendo com o tradicional sistema aberto (Ghisellini et al., 2016). Nessa abordagem, busca-se estabelecer uma relação ganha-ganha entre a economia e o meio ambiente, priorizando a criação de valor de maneira sustentável (Homrich et al., 2018). A economia circular, de acordo com Ghisellini et al. (2016), apresenta vantagens significativas, tais como a redução do desperdício e conservação de recursos naturais, estímulo à inovação e criação de empregos verdes, maior resiliência

econômica, redução das emissões de gases de efeito estufa, promoção do ciclo de vida prolongado dos produtos e fomento à colaboração e compartilhamento.

A característica central desse conceito reside na compreensão dos ciclos biológicos e técnicos que permeiam as atividades econômicas (Többen & Opdenakker, 2022). Diferentemente de outras abordagens de desenvolvimento sustentável, a economia circular se baseia na ideia de circularidade, buscando maximizar a utilização dos recursos disponíveis e minimizar o desperdício (Galvão et al., 2020).

Atualmente, a economia predominante é caracterizada como uma economia linear, que se baseia no padrão de fluxo "extrair-usar-descartar" (Többen & Opdenakker, 2022). Nesse modelo, os bens são produzidos a partir de matérias-primas extraídas da natureza, utilizados por um determinado período e, em seguida, descartados ou incinerados como resíduos (Ellen MacArthur Foundation [EMF], 2015). Esse processo de produção e consumo gerou uma crescente demanda por recursos naturais, resultando em impactos ambientais significativos, como a degradação do meio ambiente, a poluição e o esgotamento de recursos naturais não renováveis (EMF, 2015).

Além disso, o descarte inadequado de resíduos tem contribuído para a acumulação de lixo e a sobrecarga dos sistemas de gerenciamento de resíduos (EMF, 2017). Diante desses desafios, a economia circular emerge como uma alternativa promissora, buscando romper com o modelo linear e adotar um sistema mais sustentável, no qual os produtos e materiais são mantidos em ciclos de uso prolongado, através da reutilização, reciclagem e reintegração na cadeia produtiva (Többen & Opdenakker, 2022).

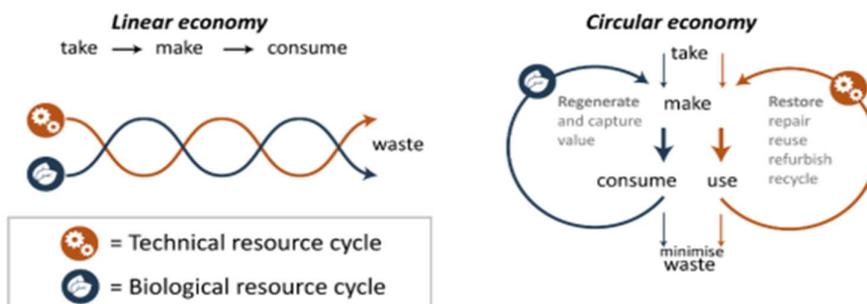
Após uma ampla análise da literatura internacional, fica evidente que o conceito de economia circular possui raízes em diversas bases teóricas (Homrich et al., 2018). Desde o seu surgimento, a economia circular tem se apresentado como um modelo alternativo ao paradigma

econômico linear, tanto em termos teóricos quanto práticos, reconhecendo o papel fundamental do meio ambiente e a interação entre o meio ambiente e o sistema econômico (Galvão et al., 2018).

A economia circular representa um sistema econômico inovador, cujo principal objetivo é eliminar o desperdício, a poluição e as emissões, por meio da aplicação de práticas como reutilização, remanufatura e reciclagem (Luebkeman & Fellow, 2016). Diferentemente do modelo linear de "extrair-usar-descartar", a economia circular busca criar um sistema fechado, onde produtos, equipamentos e infraestrutura são mantidos em uso por períodos mais longos (EMF, 2017). Isso não apenas melhora a eficiência e produtividade dos recursos, mas também reduz a geração de resíduos, promovendo a sustentabilidade ambiental (Okorie et al., 2018). Nesse sentido, a economia circular se apresenta como uma abordagem fundamental para enfrentar os desafios ambientais e promover a transição para um modelo econômico mais sustentável e resiliente (Luebkeman & Fellow, 2016).

Figura 1

Ilustração Dos Ciclos De Economia Linear E Economia Circular



Fonte: Többen & Opdenakker, 2022.

Deve-se notar que a abordagem e a filosofia de uma economia circular são diferentes quando comparadas com a economia linear, e essas diferenças podem ser mostradas usando os ciclos de recursos biológicos e técnicos na figura 1 (Többen & Opdenakker, 2022). O ciclo de

recurso biológico, representa materiais renováveis, que podem retornar com segurança à biosfera e podem funcionar como nutrientes biológicos para o próximo ciclo, como o ciclo da água por exemplo.

Já o ciclo técnico visa minimizar o uso de matérias-primas de materiais finitos, prolongando a vida útil dos produtos, usando menos insumos ao reutilizá-los após sua vida útil (Többen & Opdenakker, 2022). Ao contrário dos ciclos biológico e técnico da economia circular que permanecem estritamente separados, esses ciclos quando representados na economia linear se entrelaçam, o que resulta em um produto difícil de reciclar (EMF, 2017).

A transição para uma economia circular implica uma mudança fundamental na forma como os recursos são gerenciados, promovendo a utilização eficiente e a valorização de materiais, além de incentivar a inovação em design, produção e modelos de negócios, em prol de um desenvolvimento sustentável e resiliente (EMF, 2017). O objetivo final da promoção da economia circular é dissociar a pressão ambiental do crescimento econômico, buscando alcançar um equilíbrio entre as necessidades socioeconômicas e a preservação ambiental (Ghisellini et al., 2016).

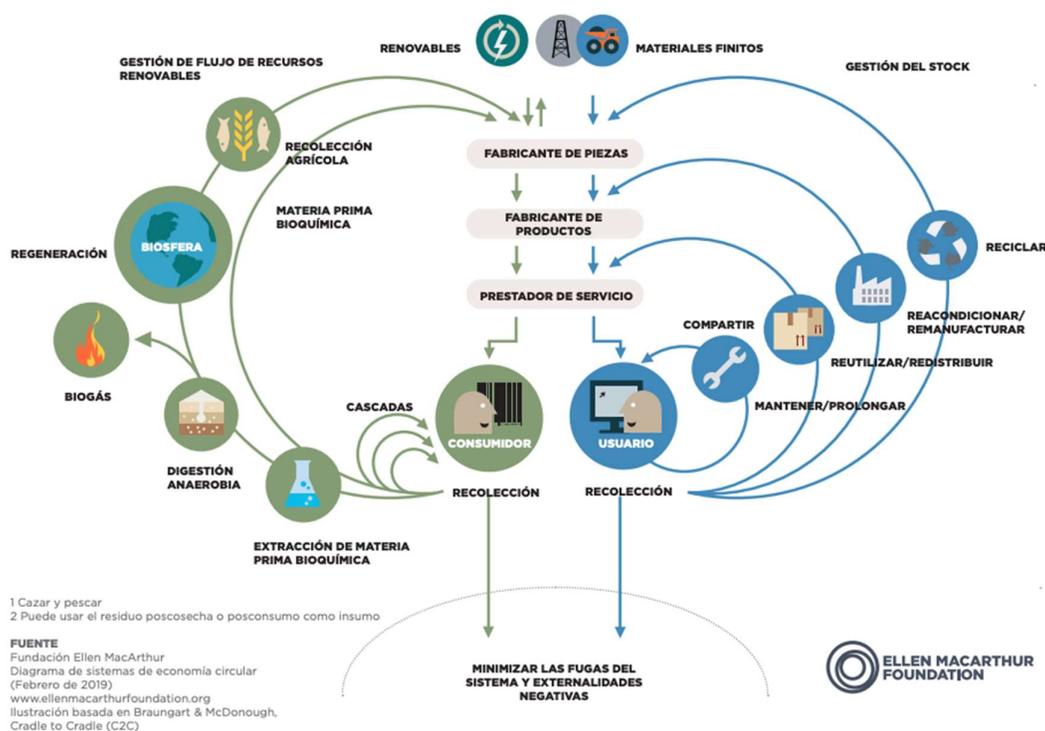
No entanto, é importante ressaltar que a implementação da economia circular ainda está em estágios iniciais em todo o mundo, com um foco predominante na reciclagem em vez da reutilização de materiais (Ghisellini et al., 2016). Para alcançar plenamente os benefícios da economia circular, é necessário avançar em direção a abordagens mais abrangentes e estratégicas, visando não apenas a recuperação de materiais, mas também a maximização da reutilização e a redução da geração de resíduos (MacArthur, 2017).

As incertezas inerentes à implementação de modelos de negócios circulares, gira em torno dos desafios de lidar com a complexidade dos ciclos técnicos e a necessidade de estabelecer circuitos fechados eficientes já que esses ciclos são fundamentais para a criação de

um sistema circular sustentável e eficiente (Linder & Williander, 2017). Os ciclos técnicos podem se referir aos processos de produção, distribuição e recuperação de materiais dentro de um sistema circular, enquanto os ciclos biológicos podem se referir aos fluxos de materiais orgânicos e biodegradáveis, como resíduos alimentares, que podem ser reintegrados à cadeia alimentar ou usados para produzir energia renovável como ilustrado na figura 2 (EMF, 2017).

Figura 2

Diagrama Sistêmico Que Ilustra O Fluxo Contínuo De Materiais Técnicos E Biológicos Através Do 'Círculo De Valor'



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2019).

De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (EMF, 2019), o modelo de economia circular proposto na Figura 2, é composto por ciclos técnicos distintos. No ciclo inicial, o produto mantém o seu valor mais elevado, uma vez que é utilizado repetidamente para sua

finalidade original. Já no ciclo de maior duração, o valor residual do produto tende a ser mais baixo. Esses ciclos técnicos são fundamentais para promover a maximização do valor dos produtos ao longo de seu ciclo de vida, contribuindo para a redução do desperdício e a otimização do uso de recursos (EMF, 2019).

A literatura tem explorado cada vez mais a relação entre a economia circular e a sustentabilidade, identificando as barreiras e desafios enfrentados na implantação desse modelo (Ghisellini et al., 2016). Dentre as barreiras mais frequentes, destacam-se as tecnológicas, políticas e regulatórias, financeiras e econômicas, gerenciais, indicadores de desempenho, clientes e sociais (Galvão et al., 2018).

Essa abordagem representa um novo paradigma de desenvolvimento, que exige repensar os processos econômicos e as atividades humanas dentro das limitações ecológicas do planeta (EMF, 2017). A economia circular propõe uma transição para um modelo mais sustentável, no qual a utilização eficiente dos recursos e a redução do impacto ambiental são prioridades (Ghisellini et al., 2016). Portanto, ao compreender e explorar o conceito de economia circular, são estabelecidas as bases teóricas necessárias para uma análise aprofundada dos desafios e benefícios da sua aplicação no gerenciamento de projetos (Galvão et al., 2018).

No estudo conduzido por Galvão et al. (2018), as principais barreiras identificadas abrangem diferentes dimensões, tais como aspectos tecnológicos, políticos, regulatórios, financeiros, econômicos, gerenciais e relacionados aos indicadores de desempenho, bem como questões vinculadas ao interesse dos clientes em temas ambientais ou à falta de informação acerca dos impactos ambientais e aspectos sociais. A compreensão das barreiras existentes é considerada uma contribuição valiosa para o avanço do conhecimento nessa área, bem como

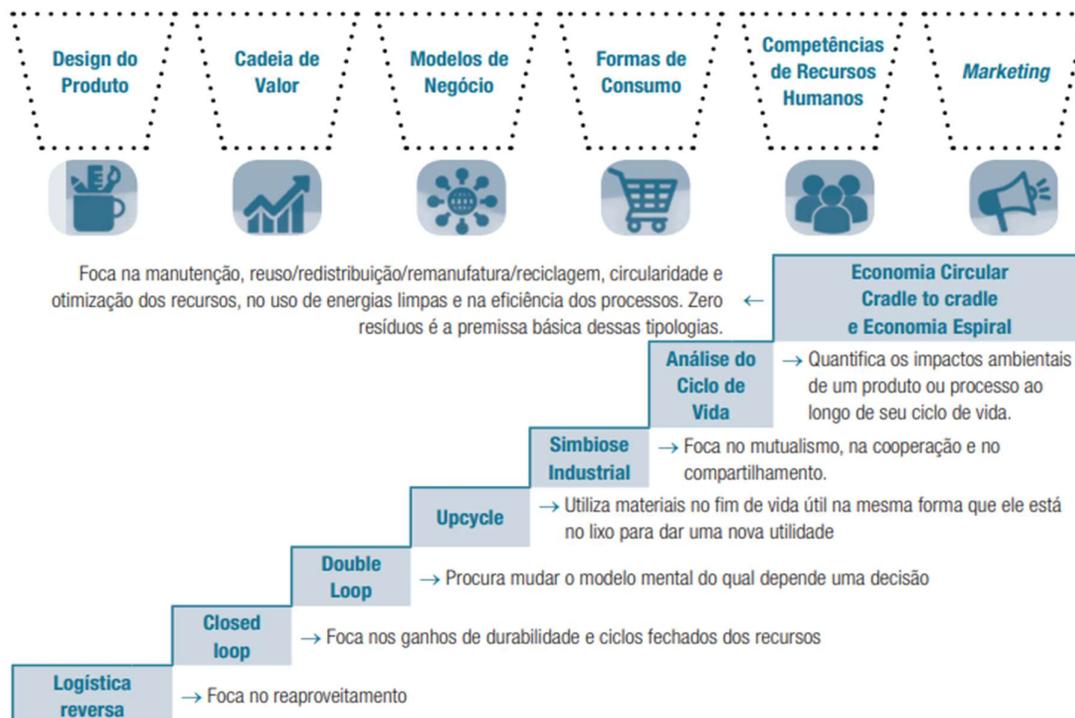
para a identificação de estratégias eficazes que viabilizem a efetiva implementação da economia circular (Galvão et al., 2018).

A importância de considerar tanto os ciclos técnicos quanto os ciclos biológicos no design de produtos e na formulação de estratégias de modelos de negócios para a economia circular mostra-se reconhecida na literatura acadêmica. Estudos como Bocken et al. (2016) e Lewandowski (2016) destacam a relevância desses ciclos para a transição efetiva para uma economia circular, garantindo a sustentabilidade e a eficiência dos recursos ao longo do ciclo de vida dos produtos. Além disso, pesquisas como a realizada por Sehnem e Pereira (2019) têm contribuído para a compreensão e definição mais precisa dos termos e conceitos relacionados à economia circular, por meio do desenvolvimento de *frameworks* que elucidam as interconexões e interfaces entre esses elementos.

Sehnem e Pereira (2019) conduziram um estudo abrangente que buscou esclarecer as diferenças semânticas e conceituais entre termos frequentemente associados à economia circular, como economia espiral, *cradle to cradle*, *double loop*, *closed-loop*, logística reversa, análise do ciclo de vida, *upcycle* e simbiose industrial. Como resultado dessa análise, as autoras desenvolveram um *framework* que ilustra as interconexões e interfaces existentes entre esses conceitos e perspectivas, o qual é apresentado na Figura 3. O estudo analisa diversas definições de economia circular, destacando suas interconexões e sinergias e discute como esses conceitos estão sendo apropriados e adaptados pela literatura brasileira, considerando as características e desafios específicos do contexto nacional (Sehnem & Pereira, 2019).

Figura 3

Interfaces Entre Os Conceitos Que Representam A Economia Circular



Fonte: Sehnem e Pereira (2019).

De acordo com as autoras, os conceitos descritos na Figura 3 podem ser aplicados em toda a cadeia de valor de um produto ou serviço, desde a sua concepção até a sua destinação final. Esse *framework* contribui para uma compreensão mais abrangente e apropriada dos termos relacionados à economia circular, permitindo uma análise mais precisa e embasada sobre o assunto. Entretanto, a complexidade das práticas necessárias à aplicação ao longo de toda a cadeia de produção aumenta, assim como aumenta também a necessidade de inovações que viabilizem o desenvolvimento sustentável (Sehnem & Pereira, 2019).

As autoras Sehnem e Pereira (2019) afirmam que os conceitos representados na Figura 3 têm aplicação em todas as etapas da cadeia de valor de um produto ou serviço, desde a

concepção até a destinação final. No entanto, de acordo com as autoras, à medida que se avança ao longo dessa cadeia, a complexidade das práticas requeridas aumenta, assim como a demanda por inovações que permitam o desenvolvimento sustentável. Portanto, torna-se considerar a implementação desses conceitos em todas as fases, a fim de alcançar resultados efetivos na transição para uma economia circular e garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social (Sehnm & Pereira, 2019).

2.3.1. *Exemplos De Projetos De Economia Circular*

Considerando a discussão teórica sobre as diversas abordagens para a adoção da economia circular, foram pesquisados alguns exemplos de empresas que têm implementado práticas alinhadas a esses conceitos.

O projeto Aquapolo é um empreendimento de destaque na produção de água de reuso na América do Sul, sendo resultado de uma parceria entre a GS Inima Industrial e a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Ele foi desenvolvido como uma solução para fornecer água de reuso ao Polo Petroquímico de Capuava e às indústrias da Região do ABC Paulista. De acordo com informações divulgadas pela empresa, o projeto alcançou a marca de 100 milhões de metros cúbicos de água reciclada produzidos ao longo de 10 anos de operação, até o ano de 2022 (*GS Inima - Aquapolo*, 2023). No âmbito desse projeto, é aplicado o conceito de ciclos biológicos no tratamento da água, demonstrando a importância da abordagem circular na gestão dos recursos hídricos.

A Brastemp oferece um exemplo adicional de projeto de economia circular por meio de seus purificadores de água Brastemp. Ao adotar o modelo de água por assinatura, a empresa transforma a oferta em algo intangível, uma vez que o cliente não é proprietário do equipamento, mas consome o produto: água filtrada. No site da empresa, é ressaltado que os planos incluem, sem custo adicional, a instalação, a manutenção corretiva e preventiva dos

equipamentos a cada 6 meses. Além disso, os assinantes desfrutam de garantia ilimitada para seu purificador, em contraste com a proposta de garantia em uma compra individual (*Purificador Brastemp, 2023*). Essa mudança na forma de consumo, transformando a compra do equipamento em um serviço de aluguel, permite consolidar a cadeia de valor do produto, que passa a ser a água filtrada comercializada. Dessa forma, a Brastemp adota uma abordagem circular que enfatiza a prestação de serviços em vez da posse do equipamento.

Os consumidores da Nespresso têm à disposição diversas opções para o descarte adequado de suas cápsulas de café. Podem entregá-las em lojas da marca, em pontos de coleta específicos, enviá-las pelo correio sem custo de envio ou entregá-las aos portadores no momento do recebimento de um novo pedido. A empresa se compromete a destinar corretamente os materiais presentes nas cápsulas, como o alumínio, que é utilizado na produção de novas cápsulas, e o café orgânico, que é transformado em adubo (*Reciclagem de cápsulas - Nespresso, 2023*). Esse projeto da Nespresso abraça tanto o conceito de ciclo técnico, ao promover o retorno dos insumos para a produção de novas cápsulas, quanto o conceito de ciclo biológico, ao transformar o material orgânico em adubo. Além disso, observa-se também o conceito de upcycle, ao oferecer a possibilidade de criar produtos a partir dos insumos recuperados e não destinados à fabricação de novas cápsulas.

A varejista sueca de móveis Ikea implementou uma iniciativa de compra de móveis usados de clientes que não os utilizam mais. De acordo com informações divulgadas no site da empresa, apenas no ano financeiro de 2019, eles foram capazes de dar uma segunda vida a 47 milhões de produtos. Dentre esses produtos, 38 milhões foram revendidos, enquanto as embalagens de mais de 9 milhões de produtos foram recuperadas e reintroduzidas nas lojas. A Ikea tem como objetivo estender esse serviço a todas as suas lojas até o final de 2023 (*Estratégia Circular: um futuro sem desperdício - IKEA, 2023*). Essa iniciativa da Ikea destaca-se pelo

conceito de upcycle, ao comercializar novamente os produtos usados, e pela aplicação da logística reversa dos produtos e das embalagens usadas nesse processo.

A Coca-Cola FEMSA Brasil possui uma empresa chamada SustentaPET, dedicada à coleta de resíduos PET. Por meio dessa iniciativa, a empresa trabalha em parceria com catadores de materiais recicláveis e cooperativas, fortalecendo sua atuação e contribuindo para o descarte adequado de resíduos. Em 2019, a SustentaPET comemorou a reciclagem de 100 milhões de garrafas PET, e tem como meta, até 2030, coletar o equivalente a 100% das embalagens colocadas no mercado, além de aumentar em até 50% a utilização de material reciclado na fabricação de seus produtos (*SustentaPet*, 2023). Essa iniciativa da Coca-Cola FEMSA Brasil estimula a prática da logística reversa e colabora com a cadeia de valor, fortalecendo a atuação das cooperativas de materiais recicláveis.

Tabela 1

Matriz De Interconexões E Sinergias Entre Prática E Teoria

projeto	conceito
Aquapolo	ciclos biológicos simbiose industrial
Purificadores de água Brastemp	modelo de negócio forma de consumo economia circular
Nespresso	ciclo técnico ciclo biológico upcycle
Ikea	logística reversa upcycle
SustentaPET - Coca Cola	logística reversa cadeia de valor

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Sehnem e Pereira (2019).

Os exemplos na Tabela 1, ilustram a aplicação prática da teoria da economia circular, evidenciando sua relevância no meio empresarial e os benefícios resultantes para o ambiente.

A essência da economia circular é valorizar os materiais dentro de um sistema de circuito, visando a utilização e reutilização de recursos naturais, ao mesmo tempo em que se reduz a poluição e se promove o crescimento econômico sustentável (Ghisellini et al., 2016). Em suma, os exemplos mencionados evidenciam os benefícios e a viabilidade da economia circular como um modelo sustentável e responsável.

2.4. Síntese Da Revisão Teórica

Uma vez visto os aspectos teóricos apresentados até aqui, é relevante mencionar que no artigo de Rabechini et al. (2011) foram explorados os aspectos determinantes nonexo existente entre as atividades de gerenciamento de projetos e a estrutura e competências da organização. A pesquisa comparou a teoria referenciada com a realidade, buscando entender essa relação, assim como este trabalho pretende realizar. Sob o aspecto da estrutura organizacional, foi apontada a necessidade de criação de um escritório de projeto com perfil mais estratégico, induzindo a condução dos projetos por estrutura matricial, com líderes dedicados e treinados, conforme a tipologia de projeto requerida.

Por outro lado, para compreender os domínios de desempenho em gestão de projetos, utiliza-se como referência o PMI (2021). É apresentado por Rabechini e Carvalho (2017) os diferentes aspectos do gerenciamento de projetos, como planejamento, equipe, incerteza, trabalho do projeto, medição, abordagem de desenvolvimento, ciclo de vida e partes interessadas. Esses domínios são fundamentais para uma abordagem abrangente e eficaz na gestão de projetos, garantindo um melhor controle e direcionamento das atividades ao longo de sua execução.

Quando abordada a visão de sustentabilidade no âmbito do gerenciamento de projetos, Silvius e Schipper (2014), avaliaram a competência dos gerentes de projetos neste tema, explorando as competências-chave da sustentabilidade e analisando sua abrangência nos

padrões de competências de gerenciamento de projetos. Por fim sugeriram como pode se dar o desenvolvimento das novas competências relatadas.

Já em relação ao tema economia circular, além da definição Kirchherr et al. (2017), que foi conceituada a economia circular através da análise de 114 definições, este trabalho pretende compreender também a abrangência da definição de Homrich et al., 2018, que a economia circular é uma perspectiva estratégica que visa abordar os desafios decorrentes da escassez de recursos e da eliminação de resíduos, buscando enfoque mutuamente benéfico tanto do ponto de vista econômico quanto de valor. Essa abordagem propõe que se deve criar um sistema onde os recursos são utilizados de forma eficiente e os resíduos são reduzidos ao mínimo, permitindo a geração de valor sustentável ao longo do ciclo de vida dos produtos e serviços (Homrich et al., 2018).

Tabela 02

Matriz De Síntese Teórica

Objetivos da pesquisa	Conceitos Abordados	Referencial Teórico Utilizado	Autores
a) Pesquisar a literatura sobre gerenciamento de projetos de economia circular	gestão de projetos	Importância do gerenciamento de projetos para a implementação eficaz de suas estratégias e o alcance dos resultados desejados.	Rabechini, Carvalho, Rodrigues e Sbragia (2011)
		Gerenciamento de projetos como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.	PMI (2017)
		Disciplina que abrange o planejamento, a organização, a execução e o controle de atividades com o objetivo de atingir um resultado único e específico dentro de limitações de recursos e tempo, essa abordagem sistemática visa garantir a entrega bem-sucedida do projeto, cumprindo seus objetivos e metas	Rabechini e Carvalho (2017)

		<p>previamente determinadas, além de garantir a satisfação dos <i>stakeholders</i> envolvidos.</p>	
<p>a) Pesquisar a literatura sobre gestão de projetos de economia circular</p>	<p>sustentabilidade no âmbito do gerenciamento de projetos</p>	<p>Os autores concluem em seu trabalho que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A sustentabilidade é relevante para projetos e gerenciamento de projetos; 2) Os padrões atuais de gerenciamento de projetos não abordam a sustentabilidade; 3) A integração da sustentabilidade amplia os limites do sistema de gerenciamento de projetos; 4) A integração da sustentabilidade pode mudar a profissão de gerenciamento de projetos. <p>Incorporação de práticas sustentáveis durante a execução do projeto e a sustentabilidade do resultado do projeto, onde o produto é concebido de forma sustentável. Considerar a sustentabilidade em todas as fases e aspectos de um projeto.</p>	<p>Silvius e Schipper (2014)</p> <p>Silvius (2017)</p>
	<p>economia circular</p>	<p>“Uma economia circular descreve um sistema econômico baseado em modelos de negócios que substituem o conceito de 'fim de vida' por reduzir, reutilizar alternativamente, reciclar e recuperar materiais em processos de produção, distribuição e consumo. Desta forma, ocuparia o nível micro (produtos, empresas, consumidores), o nível meso (parques eco-industriais) e o nível macro (cidade, região, nação), com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que implica criar qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, em benefício das gerações atuais e futuras, sendo possibilitado por novos modelos de negócios e por consumidores responsáveis.”</p> <p>“Uma estratégia que surge para se opor ao tradicional sistema aberto, visando enfrentar o desafio da escassez de recursos e eliminação de resíduos em uma abordagem ganha-ganha com economia e valor perspectiva.”</p>	<p>Kirchherr, Reike e Hekkert (2017)</p> <p>Homrich, Galvão, Abadia e Carvalho (2018)</p>

<p>a) Pesquisar a literatura sobre gestão de projetos de economia circular</p>	<p>ciclo recurso biológico e ciclo recurso técnico</p>	<p>Ao contrário dos ciclos biológico e técnico da economia circular que permanecem estritamente separados, esses ciclos quando representados na economia linear se entrelaçam, o que resulta em um produto difícil de reciclar</p> <p>O ciclo de recurso biológico representa materiais renováveis que podem retornar com segurança à biosfera e podem funcionar como nutrientes biológicos para o próximo ciclo. O ciclo técnico visa minimizar o uso de matérias-primas de materiais finitos.</p>	<p>Luebke e Fellow (2016)</p> <p>Többen e Opdenakker (2022)</p>
<p>b) Evidenciar e analisar os benefícios para gestão de projeto de economia circular;</p>	<p>Interfaces entre os conceitos que representam a economia circular</p>	<p>A economia circular apresenta vantagens significativas, tais como a redução do desperdício e conservação de recursos naturais, estímulo à inovação e criação de empregos verdes, maior resiliência econômica, redução das emissões de gases de efeito estufa, promoção do ciclo de vida prolongado dos produtos e fomento à colaboração e compartilhamento.</p> <p>Estudo abrangente que buscou esclarecer as diferenças semânticas e conceituais entre termos frequentemente associados à economia circular, como economia espiral, cradle to cradle, double loop, closed-loop, logística reversa, análise do ciclo de vida, upcycle e simbiose industrial.</p>	<p>Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016)</p> <p>Sehnem e Pereira (2019)</p>
<p>c) Evidenciar e analisar os desafios para gestão de projeto de economia circular</p>	<p>desafios na gestão de projetos de economia circular</p>	<p>As incertezas inerentes à implementação de modelos de negócios circulares, gira em torno dos desafios de lidar com a complexidade dos ciclos técnicos e a necessidade de estabelecer circuitos fechados eficientes já que esses ciclos são fundamentais para a criação de um sistema circular sustentável e eficiente.</p> <p>As principais barreiras identificadas abrangem diferentes dimensões, tais como aspectos tecnológicos, políticos, regulatórios, financeiros, econômicos, gerenciais e relacionados aos indicadores de desempenho, bem como questões vinculadas ao interesse dos clientes em temas ambientais ou à falta de informação</p>	<p>Linder e Williander (2017)</p> <p>Galvão, Nade, Clemente, Chinen e Carvalho (2018)</p>

		acerca dos impactos ambientais e aspectos sociais.	
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

A fundamentação teórica apresentada até aqui permitiu explorar diversos aspectos relacionados à gestão de projetos e à economia circular. Essa fundamentação teórica fornece embasamento para a análise dos desafios e oportunidades da implementação da economia circular no contexto da gestão de projetos, que será abordada nos próximos capítulos deste trabalho.

3 Método E Técnicas De Pesquisa

O estudo foi realizado através de uma abordagem plural, usando uma combinação de revisão sistemática da literatura (RSL) e estudo de caso. Para o estudo de caso, a lente teórica a ser considerada é a segunda perspectiva do gerenciamento de sustentabilidade de projetos de Silvius e Schipper (2014), detalhada no referencial teórico, ou seja, a que se refere ao resultado do projeto executado. A saber, foi analisado como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios, de projeto de economia circular, para coleta, tratamento e reutilização de alumínio em indústria manufatureira.

A matriz de amarração das variáveis pesquisadas, apresenta o método através das relações entre os objetivos específicos da pesquisa, as técnicas de coleta e análise de dados, o referencial teórico e os resultados obtidos ou esperados (Mazzon, 2018). Para melhor conectar a proposta do trabalho com a literatura utilizada, a Tabela 3 foi desenvolvida como resumo da estratégia de pesquisa, com a intenção de demonstrar visualmente essas relações.

Tabela 3

Matriz De Amarração Das Variáveis Pesquisadas

Objetivos da pesquisa	Conceitos	Autores	Técnicas de coleta	Técnicas de análise	Resultados
a) Analisar o arcabouço teórico sobre gerenciamento de projetos de economia circular	Gerenciamento de projetos	Rabechini, Carvalho, Rodrigues e Sbragia (2011) PMI (2017) Rabechini e Carvalho (2017)	RSL	Leitura em profundidade	Apresentar ensaio teórico com o objetivo de revisar a literatura com RSL fornecer embasamento para a pesquisa de campo.
	Sustentabilidade no âmbito do gerenciamento de projetos	Silvius e Schipper (2014) Silvius (2017)			

a) Analisar o arcabouço teórico sobre gerenciamento de projetos de economia circular	Economia circular	Kirchherr, Reike e Hekkert (2017) Homrich, Galvão, Abadia e Carvalho (2018)	RSL	Leitura em profundidade	Apresentar ensaio teórico com o objetivo de revisar a literatura com RSL fornecer embasamento para a pesquisa de campo.
	Ciclo recurso biológico e ciclo recurso técnico	Luebke e Fellow (2016) Többen e Opdenakker (2022)			
b) Destacar os benefícios para gestão de projeto de economia circular	Interfaces entre os conceitos que representam a economia circular	Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) Sehnm e Pereira (2019)	Estudo de Caso	Analisar como se dá a gestão de implantação de projeto de economia circular no contexto de retorno de matéria-prima, alumínio, para redução de impacto ambiental em uma empresa	Realizar um estudo de caso com o objetivo de destacar os benefícios e desafios na implantação de um projeto de economia circular, com base na teoria referenciada.
c) Destacar os desafios para gestão de projeto de economia circular	Desafios na gestão de projetos de economia circular	Linder e Willander (2017) Galvão, Nade, Clemente, Chinen e Carvalho (2018)			

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Mazzon (2018).

Segundo a matriz de amarração das variáveis pesquisadas (Tabela 3), foi investigado através de revisão sistemática da literatura, quais são os principais aspectos do gerenciamento de projetos com base na economia circular. Em seguida, foi realizado um estudo de caso, em empresa previamente determinada, que permitiu analisar o encontro entre teoria e prática, para a obtenção da compreensão sobre como a gestão de projetos impacta a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios.

3.1 Revisão Sistemática Da Literatura

A revisão sistemática da literatura (RSL) desempenha um papel fundamental na síntese e análise crítica das evidências disponíveis, fornecendo uma base sólida para o avanço do conhecimento científico em determinado campo de estudo (Pollock & Berge, 2018). É frequentemente usada para abordar partes específicas de um fenômeno importante que ainda não é totalmente compreendido, além de ser um método utilizado para identificar, avaliar e interpretar partes relevantes da pesquisa para uma questão, área ou fenômeno de interesse específico (Pollock & Berge, 2018).

Realizar uma RSL como etapa preliminar antes da pesquisa em campo oferece ao pesquisador uma visão abrangente dos estudos produzidos pela comunidade acadêmica, bem como das abordagens que foram adotadas ou negligenciadas por pesquisadores em estudos anteriores (Petticrew & Roberts, 2008). Diante disso, a opção metodológica selecionada para o desenvolvimento deste trabalho foi a RSL, pois essa abordagem permitirá uma análise crítica e embasada, além de identificar lacunas ou áreas pouco exploradas, contribuindo para o avanço do conhecimento e a fundamentação teórica do presente estudo.

Para realização da RSL, observou-se as seis etapas indicadas por Pollock e Berge (2018), conforme tabela 4. Primeiro, são elucidados os objetivos e métodos da pesquisa. Segundo, localiza-se trabalhos científicos significativos. Terceiro, os dados são coletados. Quarto, aprecia-se a qualidade dos estudos. Quinto, sintetiza-se as evidências. Por fim, sexto, compreende-se e interpreta-se as informações que foram encontradas (Pollock & Berge, 2018).

Tabela 4

Principais Etapas Para A Conclusão De Um Protocolo E Revisão Sistemática

Protocolo RSL Pollock e Berge (2018)		Protocolo aplicado ao estudo
1. Estabelecer método e objetivos	1.1. Definir questão de pesquisa	Como se revela o impacto da gestão de projetos em projetos de economia circular e quais são os possíveis aprendizados em termos de desafios e benefícios?
	1.2. Definir critérios de elegibilidade, incluindo características do estudo	"circular economy" AND "project* manag*", com busca nos campos título, resumo e palavras-chave
	1.3. Definir resultados secundários de interesse	"circular economy" foi pesquisado em todos os campos
2. Encontrar pesquisas relevantes	2.1. Descrever as fontes de informação	Web of Science (WoS) e Scopus
	2.2. Fornecer estratégia de busca eletrônica para bancos de dados	Sem definição de período
	2.3. Descrever processo para selecionar os estudos dos resultados da pesquisa	Somente artigos publicados em periódicos acadêmicos
3. Coletar dados	3.1. Descrever o método de extração de dados	Somente artigos que disponibilizaram conteúdo aberto à consulta na íntegra
	3.2. Listar e definir todas as variáveis para as quais os dados serão buscados	Remoção dos artigos duplicados nas duas bases
4. Avaliar qualidade dos estudos	4.1. Definir método para avaliar o risco de viés dos estudos incluídos	Somente artigos que trataram o aspecto da gestão de projeto de economia circular
	4.2. Descrever como a avaliação de risco de viés será usada	Artigos deveriam abranger pelo menos o conceito, processo, aplicação ou mencionar qualquer discussão relacionada ao gerenciamento de projetos especificamente de economia circular
5. Sintetizar evidências	5.1. Descrever quaisquer análises estatística planejadas	Não foi utilizado agrupamento estatístico (metanálise)
	5.2. Descrever quaisquer métodos de síntese planejados para dados qualitativos	Foi realizada análise descritiva de conteúdo dos estudos selecionados. Os artigos foram submetidos a um fichamento abrangendo informações essenciais para a revisão sistemática em andamento. O fichamento

5. Sintetizar evidências	5.2. Descrever quaisquer métodos de síntese planejados para dados qualitativos	incluiu o título do artigo, os nomes dos autores, o ano de publicação, o nome da revista científica, bem como a descrição do contexto abordado no estudo. Foram destacados o objetivo principal da pesquisa, os métodos empregados, os principais resultados e as conclusões obtidas pelos autores. A relevância do artigo para a revisão sistemática em curso foi analisada e registrada. Foram identificados os pontos fortes e as limitações presentes no estudo. Foi considerada a relevância do artigo em relação à pergunta de pesquisa e adicionados quaisquer comentários relevantes.
5. Sintetizar evidências	5.3. Descrever plano para apresentação de resultados	Distribuição dos artigos publicados ao longo dos anos; Distribuição geográfica dos estudos; Distribuição de publicações por área temática.
6. Interpretar descobertas	6.1. Descrever como serão usadas as informações sobre a qualidade da evidência	Classificação Qualis quadriênio 2017-2020
	6.2. Declarar como os resultados serão interpretados	Compreender como é abordada a sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos nos artigos selecionados
	6.3. Explicar como as descobertas serão resumidas	Explorar os diferentes aspectos da relação entre economia circular e o gerenciamento de projetos nos artigos selecionados

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Pollock e Berge (2018).

3.1.1. *Procedimento De Amostragem RSL*

A estratégia da RSL foi realizada em dois momentos com pesquisas eletrônicas, sendo utilizadas as bases de dados acadêmicos *Web of Science* (WoS) e *Scopus*. As buscas nas bases foram delimitadas pelos termos “Economia Circular” e “Gerenciamento de Projetos”. Como resultado, no dia 02/12/2022 foi realizada a pesquisa com a *string* "circular economy" AND "project* manag*", com busca nos campos título, resumo e palavras-chave. Já no dia 20/04/2023, foi utilizada a mesma *string* também com o conector AND. No entanto, o termo "circular economy" foi pesquisado em todos os campos e "project* manag*" foi mantido com busca nos campos título, resumo e palavras-chave, conforme demonstrado na tabela 5:

Tabela 5*Estratégia de Pesquisa*

base	Data da pesquisa	Documento tipo	termo	Busca em	Conector	Termo	Busca em	Total documentos encontrados
Scopus	02/12/22	artigo	"circular economy"	título, resumo e palavras-chave	AND	"Project* manag*"	título, resumo e palavras-chave	31
	20/04/23	artigo	"circular economy"	todos os campos	AND	"Project* manag*"	título, resumo e palavras-chave	233
WoS	02/12/22	artigo	"circular economy"	título, resumo e palavras-chave	AND	"Project* manag*"	título, resumo e palavras-chave	25
	20/04/23	artigo	"circular economy"	todos os campos	AND	"Project* manag*"	título, resumo e palavras-chave	28

Fonte: Elaborado pela autora.

Em ambas as buscas, utilizou-se como filtro somente artigos publicados em periódicos acadêmicos e o período não foi previamente definido, pois almejou-se entender a evolução do tema estudado nesta pesquisa com o passar dos anos. A tabela 6 apresenta as etapas da pesquisa:

Tabela 6*Etapas Da Identificação E Triagem Nas Bases Scopus e Web of Science*

Etapas RSL		Pesquisa realizada em 02/12/2022	Pesquisa realizada em 24/04/2023
1. Identificação	1.1 String utilizada	"circular economy" AND "project* manag*"	"circular economy" AND "project* manag*"
	1.2. Aplicação filtro de categorias	Scopus: (TITLE-ABS-KEY ("circular economy") AND TITLE-ABS-KEY ("project* manag*")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))	Scopus: (ALL ("circular economy") AND TITLE-ABS-KEY ("project* manag*")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))

1. Identificação	1.2. Aplicação filtro de categorias	WoS: "circular economy" (Tópico) and "project* manag*" (Tópico) and Artigo (Tipos de documento)	WoS: "circular economy" (Todos os campos) and "project* manag*" (Tópico) and Artigo (Tipos de documento)
	1.3. Registros obtidos por base de dados	Scopus: n= 31 WoS: n= 25	Scopus: n= 223 WoS: n= 28
	1.4. Consolidação das bases	56 artigos selecionados	251 artigos selecionados
2. Triagem	2.1. Aplicação do filtro de duplicidade	18 artigos repetidos entre as bases	23 artigos repetidos entre as bases
	2.2. Leitura dos títulos e resumos dos artigos	04 artigos não apresentaram conteúdo adequado à pesquisa	136 artigos não apresentaram conteúdo adequado à pesquisa
	2.3. Resultado	34 artigos selecionados para a etapa 3. Elegibilidade	92 artigos selecionados para a etapa 3. Elegibilidade
3. Elegibilidade	3.1. Leitura dos artigos completos	08 artigos não disponibilizaram conteúdo aberto à consulta na íntegra; 03 artigos removidos pois não trataram o aspecto da gestão de	21 artigos não disponibilizaram conteúdo aberto à consulta na íntegra; 34 artigos removidos pois não trataram o aspecto da gestão de projeto de economia circular
4. Incluídos	4.1 Artigos selecionados	23 artigos	37 artigos

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Pollock e Berge (2018).

Na segunda pesquisa, realizada em 24/04/2023, foram localizados todos os artigos que haviam sido incluídos na primeira pesquisa realizada em 02/12/2023. Portanto, há segurança para que os resultados descritos adiante considerem somente a segunda pesquisa.

3.1.2. *Análise De Dados RSL*

O processo de seleção dos artigos começou com a remoção daqueles duplicados nas duas bases e, em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e resumos de cada um com auxílio do software online Rayyan (*Rayyan Systematic Review Tutorial*, 2022). Com isso, foram selecionados os artigos com resultados diretamente relacionados ao objetivo do estudo e, nesse sentido, foi utilizado como padrão que o documento deveria abranger pelo menos o conceito,

processo, aplicação ou mencionar qualquer discussão relacionada ao gerenciamento de projetos especificamente de economia circular. Os artigos que não continham os critérios citados acima foram descartados, perfazendo 159 artigos excluídos.

Portanto, na fase de análise elegibilidade, foram selecionados para leitura completa 92 artigos e, nesta fase, foi efetuada a leitura diligente de cada um dos trabalhos, categorizando-os e agrupando-os por meio do software Mendeley (*How To Use Mendeley Reference Manager (Complete Beginner's Guide)*, 2022). Após a leitura dos artigos, foram excluídos 21 artigos que não disponibilizaram conteúdo aberto à consulta na íntegra e 34 trabalhos que não envolviam gestão de projetos de economia circular, apesar desta referência ter aparecido no resumo ou no título. Finalmente, foram sintetizadas as evidências e interpretados os dados obtidos de 37 artigos (Pollock & Berge, 2018).

3.2. Estudo De Caso Qualitativo

Esta dissertação atribui maior relevância ao estudo de caso único, defendendo-o como abordagem escolhida. O caso em questão é de particular interesse, uma vez que envolve um fenômeno pouco explorado conforme indicações da RSL, caracterizando-se como uma pesquisa qualitativa. Considerando que há um conhecimento limitado sobre o tema, essa pesquisa qualitativa apresenta potencial para desvendar novos *insights*. Sob a perspectiva da teoria da economia comportamental, o estudo assume um caráter exploratório, reunindo todos os elementos necessários para uma pesquisa qualitativa bem fundamentada. Dada a falta de conhecimento consolidado nesse campo específico e a possibilidade de aproveitar conceitos de outras áreas relacionadas, sugere-se ser pertinente realizar a presente investigação.

Os estudos de caso únicos têm a capacidade de viabilizar a formulação de teorias mais complexas em comparação aos estudos de casos múltiplos, uma vez que os pesquisadores de casos únicos podem ajustar suas teorias aos inúmeros detalhes de um caso específico. Em

contrapartida, os pesquisadores de casos múltiplos tendem a reter apenas as relações que são replicadas na maioria ou em todos os casos (Eisenhardt & Graebner, 2007). Para reivindicar a legitimidade de um estudo de caso único, Mariotto et al (2014) sugere atenção a três esforços: rejeitar os critérios positivistas e valorizar a particularidade, descartar a importância da representatividade em certos tipos de pesquisa e disciplinar a transferência de conhecimento entre casos.

A valorização da singularidade em estudos de caso permite a "generalização" dos resultados para uma teoria, considerando-os como uma etapa preliminar na construção de uma teoria geral com proposições aplicáveis a casos semelhantes. A ênfase tradicional na representatividade como critério de generalização muitas vezes exige que um único estudo de caso seja representativo de uma população de casos, mas em situações específicas, *insights* valiosos podem surgir ao investigar um aspecto particular. Em contrapartida, em cenários em que se busca identificar uma característica geral compartilhada, é necessário disciplinar a transferência de conhecimento entre casos, pois se generalização for considerada como a aplicação das descobertas de um único estudo de caso a outro caso individual, em vez de a uma classe inteira de casos, é possível estender a generalização para outros casos (Mariotto et al., 2014).

Conforme instruções de Yin (2009), as evidências para um estudo de caso podem ser provenientes de seis fontes distintas: documentos, registros de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos (Tabela 7). Os princípios predominantes desempenham um papel crucial na coleta de dados durante a condução de estudos de caso, e incluem o uso de várias fontes de evidência, isto é, evidências provenientes de duas ou mais fontes que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas. Além disso, é fundamental estabelecer um banco de dados para o estudo de caso, que consiste

em uma reunião formal de diferentes tipos de evidências obtidas a partir do relatório final do estudo de caso. Por fim, um encadeamento de evidências é essencial, garantindo ligações explícitas entre as questões formuladas, os dados coletados e as conclusões alcançadas. A incorporação desses princípios na investigação de um estudo de caso contribuirá significativamente para a melhoria de sua qualidade (Yin, 2001).

Tabela 7

Seis Fontes De Evidências Para Um Estudo De Caso: Pontos Fortes E Fracos

Fonte de Evidências	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Documentação	Fornecem registros escritos e informações históricas	Podem estar incompletas ou desatualizadas
Entrevistas	Permitem obter informações em profundidade e <i>insights</i> pessoais dos participantes	Podem estar sujeitas a vieses de memória ou interpretação
Observação Direta	Permite observar o fenômeno em seu contexto natural	Pode ser influenciada pela presença do observador ou distorções perceptuais
Observação Participante	Oferece uma perspectiva interna e imersiva no fenômeno estudado	O pesquisador pode perder objetividade e se tornar parte do grupo observado
Artefatos Físicos	Permitem examinar objetos tangíveis relacionados ao fenômeno	Pode haver falta de disponibilidade de artefatos relevantes
Registros de Arquivos	Fornecem informações documentadas e registros precisos	Os registros podem ser difíceis de acessar, desorganizados ou incompletos

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Yin (2009).

A tabela apresentada, que resume as principais fontes de evidências utilizadas em estudos de caso qualitativos, é importante para a compreensão das vantagens e desvantagens associadas a cada uma delas. Essa compreensão é essencial durante a coleta e análise dos dados no estudo de caso qualitativo. No entanto, é importante ressaltar que o estudo de caso qualitativo vai além das fontes de evidências em si.

Para conduzir um estudo de caso qualitativo, é necessário que ele esteja centrado em uma situação ou evento particular que revele informações relevantes sobre o fenômeno investigado (Godoi, 2010). Essa especificidade torna o estudo de caso especialmente adequado para abordar problemas práticos, derivados das complexas situações individuais e sociais presentes nas atividades, procedimentos e interações do cotidiano (Godoi, 2010). Assim, o estudo de caso qualitativo busca uma compreensão profunda e contextualizada do fenômeno, capturando nuances e particularidades que são cruciais para o avanço do conhecimento na área.

Nesse sentido, a utilização das diferentes fontes de evidência considerando seus pontos fortes e fracos, é uma parte fundamental do processo de coleta e análise dos dados no estudo de caso qualitativo. Essas fontes oferecem abordagens complementares para a obtenção de informações ricas e detalhadas sobre o fenômeno em estudo, contribuindo para a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

3.2.1. *Procedimento De Amostragem Estudo De Caso*

Este capítulo descreve o procedimento de amostragem adotado para o estudo de caso único qualitativo realizado como parte desta dissertação de mestrado. O estudo de caso tem como objetivo investigar como a gestão de projetos impactou a implantação de projetos de economia circular em termos de desafios e benefícios. A amostragem desempenha um papel essencial na seleção do caso e dos participantes que fornecerão as informações necessárias para atender aos objetivos da pesquisa. Neste capítulo, serão apresentados os critérios de seleção, a fonte de evidências utilizada e a fundamentação teórica baseada nas diretrizes de Yin (2009).

O caso selecionado para este estudo de caso único qualitativo deve ser relevante e oferecer *insights* significativos e aprofundados sobre o fenômeno em estudo. Os critérios de seleção considerados incluíram:

- **Significância:** O caso escolhido deve estar diretamente relacionado ao fenômeno investigado, proporcionando informações relevantes e úteis para a compreensão do problema de pesquisa.
- **Diversidade:** Buscou-se selecionar um caso que representasse uma ampla variedade de características, contextos e perspectivas relevantes para o estudo em questão. A diversidade na seleção do caso contribui para uma compreensão mais abrangente do fenômeno.
- **Acesso:** Considerou-se a disponibilidade e a acessibilidade do caso e dos participantes para garantir a viabilidade da pesquisa.

A empresa escolhida para o estudo de caso, denominada empresa Alfa, representa um exemplo relevante dentro do setor de alumínio na América Latina. É reconhecida como uma das principais empresas brasileiras no ramo, sendo responsável pela produção integrada e sustentável de alumínio de alta qualidade. Com matriz localizada em São Paulo, a empresa Alfa possui uma capacidade instalada que lhe permite obter 100% de sua energia de fontes hidroelétricas próprias. Além disso, a empresa se envolve em todas as etapas do processo produtivo, desde a mineração da bauxita até a transformação em alumínio primário (lingotes, tarugos, vergalhões e placas), bem como na produção de produtos transformados (chapas, bobinas, folhas e perfis).

O desenvolvimento da tecnologia criada pela empresa Alfa, é pioneira na reciclagem de embalagens flexíveis e cartonadas contendo alumínio. O processo utiliza uma solução alcalina para isolar o alumínio do plástico, permitindo sua separação e reciclagem. O alumínio, por ser infinitamente reciclável, pode ser reintroduzido no ciclo produtivo e transformado novamente em folhas de alumínio para embalagens. Por outro lado, o plástico, que não reage em meio alcalino, é removido de forma limpa e pode ser reciclado para ser utilizado em

aplicações mais nobres. Potencialmente, essa tecnologia traz benefícios ambientais, sociais e econômicos pós-consumo, possibilitando a reciclagem de 100% dos materiais presentes nas embalagens flexíveis e cartonadas contendo alumínio.

O projeto estudado consiste no desenvolvimento de uma planta industrial para a reciclagem das embalagens multicamadas com a tecnologia descrita. O alumínio é um componente crucial nessas embalagens, devido à sua capacidade de preservar os alimentos por um período mais longo. No entanto, a reciclagem do alumínio, especialmente nas folhas finas associadas a uma camada de polímero no meio da embalagem, era um processo complexo. No momento da realização do presente estudo, a empresa Alfa encontrava-se em processo de implementação da planta industrial em escala industrial da tecnologia desenvolvida, visando a maximização da reciclagem de embalagens multicamadas.

O objetivo deste projeto da empresa Alfa, é estabelecer um processo de reciclagem eficiente para este tipo alumínio, a fim de promover a incorporação do material na cadeia de reciclagem, não apenas para o alumínio, mas também para os demais componentes das embalagens. Atualmente, não existe uma cadeia de reciclagem bem estabelecida para a combinação de polímero e alumínio, resultando no descarte desses materiais em aterros sanitários ou em uma utilização limitada em termos de volume. Portanto, a empresa Alfa desenvolveu essa tecnologia para viabilizar a reciclagem do alumínio e impulsionar a cadeia de reciclagem das embalagens pós-consumo. Portanto, para este estudo de caso, a escolha foi fundamentada nas características significativas da empresa, que se alinham aos objetivos e propósitos do presente estudo de caso.

A obtenção de evidências para este estudo de caso único qualitativo será baseada em duas principais fontes: documentação e entrevistas. A documentação consistiu em revisões de literatura, relatórios públicos da empresa Alfa e notícias acerca da inovação tecnológica

desenvolvida pela empresa. As entrevistas foram conduzidas com os participantes selecionados, permitindo a obtenção de percepções e perspectivas diretas sobre o fenômeno.

O procedimento de amostragem seguiu os passos recomendados por Yin (2019) para estudos de caso único. Inicialmente, foi realizada uma busca sistemática por casos potenciais que atendessem aos critérios de seleção estabelecidos. Após a identificação do caso principal, uma análise aprofundada foi realizada para determinar a adequação do caso às questões de pesquisa e aos objetivos do estudo. Uma vez confirmado o caso principal, foram selecionados os participantes com conhecimentos e experiências relevantes para contribuir com as informações necessárias. A amostragem dos participantes foi realizada de forma proposital, considerando sua capacidade de fornecer *insights* ricos e significativos sobre o fenômeno.

Ao todo seis participantes colaboraram com a pesquisa, entre praticantes e especialistas, através de entrevista realizada por videoconferência e gravada com a devida autorização. Para tanto, foi utilizado o roteiro de entrevistas disponibilizado no apêndice A. Além disso, todos entrevistados foram submetidos à leitura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice B). As entrevistas levaram em média 1h de duração, conforme tabela 8:

Tabela 8

Detalhamento Participantes

Participante	Trabalha na empresa Alfa?	Data da entrevista	Tempo duração entrevista	Formação acadêmica
praticante PMO	Sim	13/abr./23	51 min.	Graduação em engenharia química e especialização em processos minero-metalúrgicos
especialista 1	Não	3/mai./23	80 min.	Mestrado em gerenciamento de projetos e pós-doutorado em andamento em engenharia de produção. Titular de ensino em cursos de mestrado e doutorado em

				economia circular.
especialista 2	Não	8/mai./23	76 min.	Mestrado em engenharia química. Titular de ensino de economia circular em cursos de especialização.
especialista 3	Não	16/mai./23	53 min.	Mestrado em gerenciamento de projetos e pós-doutorado em valor da economia circular por meio de ecossistemas de negócios. Titular de ensino em cursos de ensino superior nas mesmas temáticas.
especialista 4	Não	18/mai./23	64 min.	Mestrado em Administração, Operações e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Pós-doutorado em andamento em Economia Circular, Operações Sustentáveis e Gestão da Cadeia de Suprimentos Ecossistema circular e sustentável. Titular de ensino em cursos de mestrado e doutorado nas mesmas temáticas.
praticante P&D	Sim	24/mai./23	55 min	Graduação e Mestrado em engenharia química. Doutorado em andamento em ciências ambientais

Fonte: Elaborado pela autora.

Durante todo o processo de amostragem, foram seguidos os princípios éticos estabelecidos pela instituição de ensino Universidade Nove de Julho, garantindo o consentimento informado dos participantes, a confidencialidade dos dados coletados e o respeito aos direitos e privacidade dos envolvidos.

Este capítulo apresentou o procedimento de amostragem adotado para o estudo de caso único qualitativo. A seleção criteriosa do caso e dos participantes, juntamente com a utilização de fontes de evidências documentais e entrevistas, visa garantir a obtenção de informações abrangentes e aprofundadas para atender aos objetivos da pesquisa.

3.2.2. *Análise De Dados Estudo De Caso*

Este capítulo, descreve o processo de análise de dados adotado para o estudo de caso único qualitativo realizado como parte desta dissertação de mestrado. A análise de dados é uma etapa crucial na pesquisa qualitativa, pois visa compreender profundamente o fenômeno em

estudo com base nas evidências documentais e nas entrevistas realizadas. Para fundamentar essa análise, serão utilizadas as diretrizes propostas por Yin (2019).

Primeiramente, todos os dados coletados, incluindo a documentação e as transcrições das entrevistas, foram organizados de forma sistemática e cuidadosa. As informações foram categorizadas de acordo com os principais temas, tópicos ou conceitos emergentes que surgirem durante a análise.

A análise das entrevistas foi realizada utilizando o software NVivo (*Conhecendo o Software NVIVO*, 2020), ferramenta utilizada na pesquisa qualitativa. O software permitiu a organização eficiente dos dados e facilitou a categorização, codificação e análise dos conteúdos extraídos das entrevistas. Através do uso das funcionalidades do software, foi possível identificar padrões, temas emergentes e relações significativas entre os dados coletados. Essa abordagem sistemática proporcionou uma compreensão mais aprofundada dos relatos dos participantes, contribuindo para uma análise robusta e embasada dos dados qualitativos obtidos no estudo.

Na etapa de codificação dos dados, que consiste em atribuir rótulos ou códigos às partes relevantes das evidências documentais e das transcrições das entrevistas, os códigos foram derivados dos temas e conceitos identificados como relevantes na pesquisa (Tabela 9). A codificação foi realizada com o auxílio do software Nvivo.

Tabela 9

Guia De Amarração Da Fundamentação Teórica Com Codificação Dos Dados

Códigos	Fundamentação Teórica
Gerenciamento de projetos	Rabechini, Carvalho, Rodrigues e Sbragia (2011) Rabechini e Carvalho (2017) PMI (2021)

Sustentabilidade em gerenciamento de projetos	Silvius e Schipper (2014) Silvius (2017)
Economia circular	Kirchherr, Reike e Hekkert (2017) Homrich, Galvão, Abadia e Carvalho (2018)
Ciclo técnico e ciclo biológico	Luebkehan & Fellow (2016) Többen e Opdenakker (2022)
Conceitos que representam a economia circular	Sehnem e Pereira (2019)
Desafios implementar economia circular	Galvão, Nadae, Clemente, Chinen e Carvalho (2018)
Benefícios implementar economia circular	Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016)
Gerenciamento de projetos de economia circular	Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017)

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a codificação, os dados foram categorizados e organizados com base nos códigos atribuídos (tabela 10). Essas categorias forneceram uma estrutura analítica para a compreensão dos padrões, das relações e das conexões entre os dados. A análise foi conduzida de maneira iterativa, buscando constantemente novas perspectivas e aprofundando a compreensão do fenômeno em estudo.

Tabela 10

Frequência Na Citação De Códigos Por Participante

códigos	especialista 1	especialista 2	especialista 3	especialista 4	praticante P&D	praticante PMO
Gerenciamento de projetos	2	1	2	0	5	4
Sustentabilidade em gerenciamento de projetos	3	1	1	0	1	2
Economia circular	2	6	2	3	2	1
Ciclo técnico e ciclo biológico	1	4	1	1	1	0
Conceitos que representam a economia circular	3	5	0	3	4	4
Desafios implementar economia circular	5	4	5	3	4	3

Benefícios implementar economia circular	0	0	0	0	3	4
Gerenciamento de projetos de economia circular	0	0	1	1	0	0

Fonte: Elaborado pela autora.

Com isso, foi realizada uma triangulação de evidências para fortalecer a validade dos resultados. Isso envolveu a comparação e a integração dos dados provenientes das fontes de evidências documentais e das entrevistas. A triangulação permitiu a confirmação e a complementação das informações, garantindo uma perspectiva mais abrangente do fenômeno, com ênfase nas 50 palavras mais frequentes durante as entrevistas Figura 4.

Figura 4

Frequência De Palavras Em Entrevista



Fonte: Elaborada pela autora, gerado pelo software Nvivo, 2023.

A análise teórica foi realizada para relacionar os achados do estudo de caso único com a literatura existente. Foram identificados conceitos, teorias ou modelos que pudessem ajudar a explicar e interpretar os resultados obtidos. Essa análise permitiu o desenvolvimento de *insights* teóricos e contribuições para o campo de estudo. Durante todo o processo de análise de dados, foram respeitados os princípios éticos estabelecidos, garantindo a confidencialidade

e a privacidade dos participantes, assim como a utilização apropriada das informações coletadas.

Este capítulo apresentou o processo de análise de dados adotado para o estudo de caso único qualitativo. A organização, codificação e categorização dos dados, juntamente com a triangulação de evidências e a análise teórica, permitirão uma compreensão aprofundada do fenômeno em estudo. Os próximos capítulos apresentarão os resultados e as discussões, contribuindo para a conclusão desta dissertação de mestrado.

4 Apresentação E Análise De Resultados

4.1 Revisão Sistemática Da Literatura

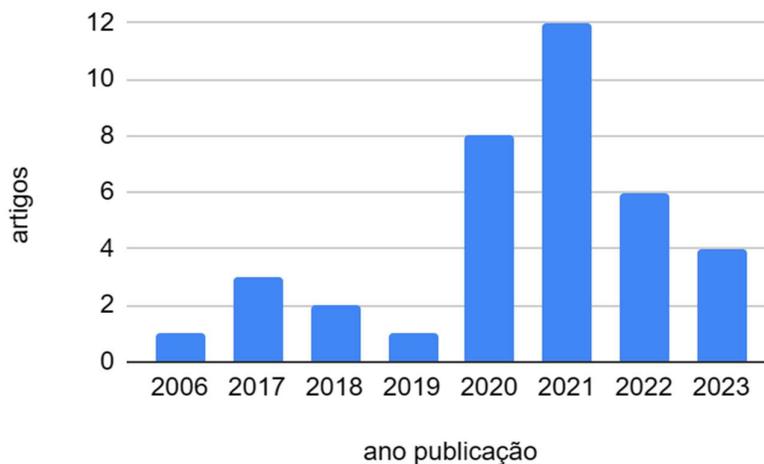
4.1.1. *Panorama Da Literatura: Evolução, Principais Periódicos, Autores E Temas*

A análise da amostra comparada aos anos de publicação mostra que a pesquisa tem sido particularmente intensa nos últimos três anos. Sendo que 2020 e 2021 são os anos com maior número de pesquisas sobre o tema, com 08 e 12 documentos respectivamente (Figura 5). Já os anos anteriores relataram baixos resultados de pesquisa, destacando que, em termos acadêmicos, a discussão da economia circular no gerenciamento de projetos vem sendo fomentada recentemente.

Embora não haja precisão acerca da diminuição da quantidade de publicações entre os anos de 2021 e 2022, sugere-se que tal variação esteja intrinsecamente relacionada ao período de pandemia de COVID-19, uma vez que as medidas de confinamento adotadas podem ter exercido influência na produção acadêmica. Com limitações para a condução de pesquisas, tais como a realização de entrevistas ou a observação direta das atividades cotidianas de uma empresa para a coleta de informações, a capacidade de execução por parte dos pesquisadores pode ter sido afetada. Essa suposição acerca da redução é reforçada pela quantidade de artigos publicados até março de 2023, os quais representam aproximadamente dois terços do total de produção do ano de 2022, evidenciando, assim, potencialmente a existência de trabalhos represados pela sugestão explorada.

Figura 5

Distribuição Da Quantidade De Artigos Publicados Ao Longo Dos Anos

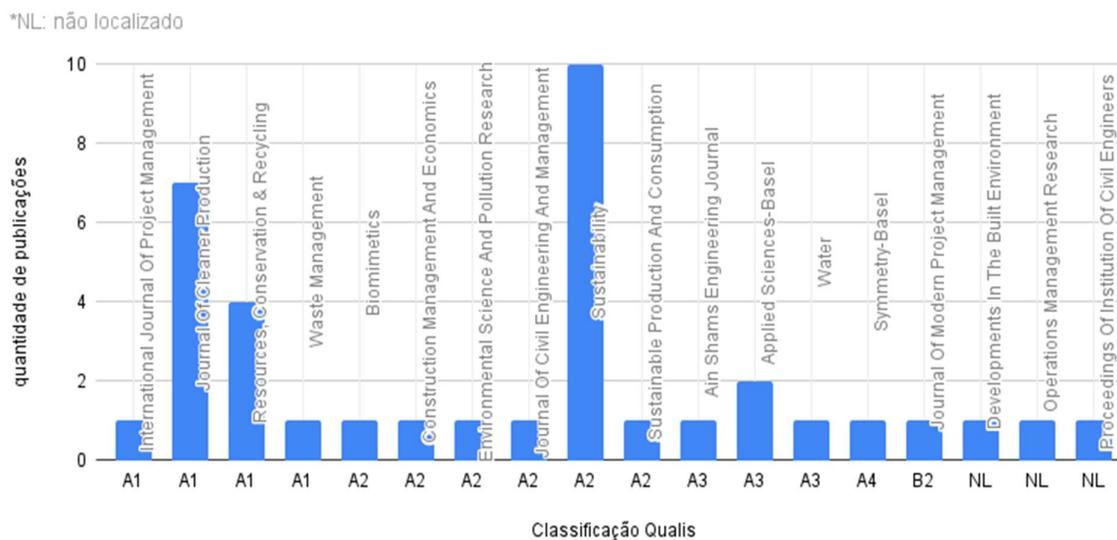


Fonte: Elaborado pela autora.

Foi analisada a classificação utilizada pela Capes para avaliar a qualidade das revistas utilizadas nesta RSL. O Qualis é a classificação dada aos periódicos científicos publicados, que é um critério de avaliação do MEC/CAPES (Plataforma Sucupira (capes.gov.br)). Considerou-se a análise da classificação do quadriênio 2017-2020 e mais da metade das publicações foram realizadas nos periódicos *Sustainability*, com 13 artigos e nota A2, e *Journal Of Cleaner Production*, com 7 artigos e nota A1 (Figura 6).

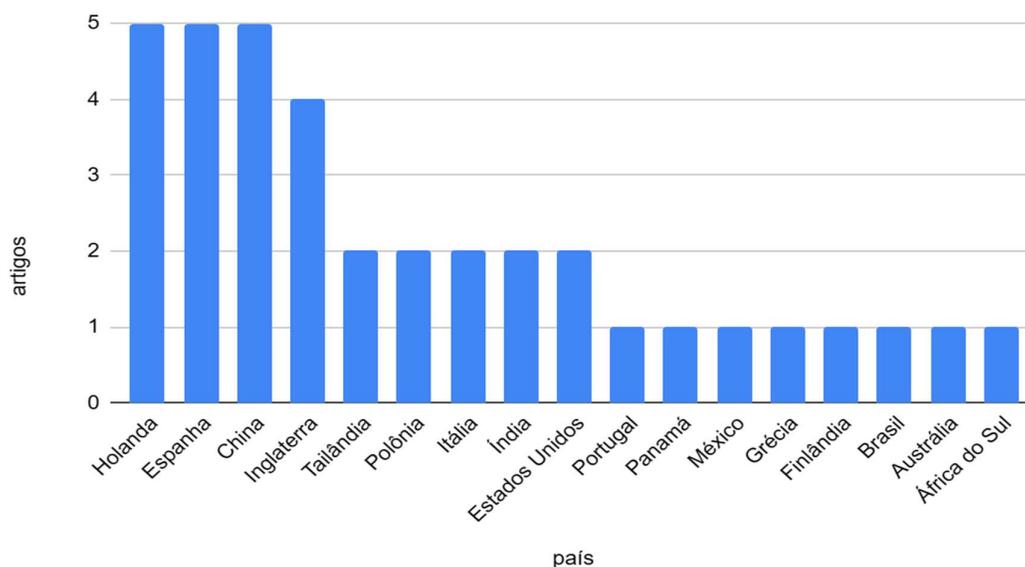
Figura 6

Distribuição Da Quantidade De Artigos Por Revista, E A Classificação Qualis Do Quadriênio 2017-2020



Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à distribuição geográfica dos estudos revisados, é observado que a Europa apresenta a maior contribuição para a pesquisa, totalizando 21 artigos, conforme ilustrado na Figura 7. Em contraste, quando consideramos os países orientais como um grupo, sua contribuição consiste em 9 publicações. Dentre os países europeus, destaca-se o interesse da Holanda, Espanha e Inglaterra pelo tema, enquanto a China também se evidencia como uma nação com significativa colaboração nessa área de estudo.

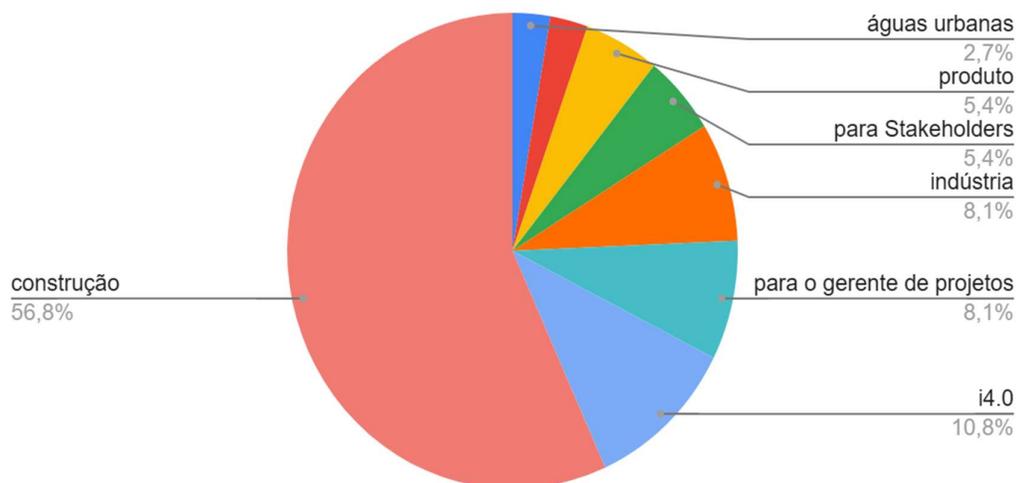
Figura 7*Distribuição De Publicações Por País*

Fonte: Elaborado pela autora.

Os 37 artigos selecionados abrangem oito áreas temáticas distintas, conforme representado na Figura 8. A área mais proeminente, ocupando a posição de destaque no ranking, é aquela relacionada ao gerenciamento de projetos de economia circular na construção civil, responsável por uma contribuição total de aproximadamente 57% dos artigos considerados. Vale ressaltar também a relevância do tema Indústria 4.0, que contribui com 10% das publicações, seguido por estudos sobre a aplicação da economia circular na indústria e artigos voltados para o gerente de projetos, ambos com uma participação de 8%.

Figura 8

Distribuição De Publicações Por Área Temática



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.2. *Análise De Conteúdo RSL*

A sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos tem sido recentemente explorada e discutida na literatura acadêmica. A economia circular busca criar um sistema sustentável no qual os recursos são utilizados de forma eficiente, maximizando sua vida útil e minimizando o desperdício (Homrich et al., 2018). Por outro lado, o gerenciamento de projetos envolve o planejamento, execução e controle de projetos para atingir seus objetivos dentro de restrições específicas, como prazo, custo e qualidade (Carvalho & Rabechini, 2017).

Os estudos acadêmicos sobre gerenciamento de projetos de economia circular na construção civil abordam a integração da circularidade nos estágios iniciais de definição do projeto. Essa integração pode ocorrer ao projetar a circularidade na utilização de insumos durante a fase de construção, na fase de demolição ou, idealmente, para ambos os estágios.

A indústria da construção, embora contribua significativamente para melhorar a qualidade de vida humana, enfrenta o desafio do alto consumo de recursos naturais não renováveis, que causam degradação ambiental (Shashi et al., 2023). Isso explica a predominância de artigos que abordam a relação entre gerenciamento de projetos e economia circular na construção civil.

O ascendente movimento de reciclagem e reutilização de resíduos de construção e demolição na China, justifica-se pelo papel do governo na orientação e promoção do gerenciamento de resíduos por parte dos empreiteiros (Jin et al., 2017). Mas em Taiwan, a adoção da economia circular por empresas de construção é mais comum em empresas de pequeno porte (Lee et al., 2023). Já o governo holandês estabeleceu metas ambiciosas, como atingir 100% de economia circular até 2050 e reduzir o uso de matérias-primas primárias em 50% até 2030 (Tobben & Opendakker, 2022). Esses fatores podem explicar a contribuição acentuada desses países na produção científica sobre o tema.

Outro estudo relevante é o artigo de Abadi et al. (2021), que apresenta um *framework* de indicadores para medir a circularidade de projetos na economia circular da construção. Esse *framework* fornece uma estrutura para avaliar o desempenho dos projetos em termos de reutilização de materiais, reciclagem, eficiência energética e outros aspectos relacionados à economia circular.

Além disso, o artigo de Ajayi e Oyedele (2018) investiga os fatores de design críticos para minimizar o desperdício em projetos de construção. Através de uma abordagem de modelagem de equações estruturais, o estudo identifica os principais fatores de design que podem levar a uma maior eficiência na utilização de materiais e redução de resíduos.

A aplicação da economia circular em projetos de construção também é abordada no artigo de Bakos e Schiano-Phan (2021). Nesse estudo, são apresentadas diretrizes de design

bioclimático e regenerativo para um campus universitário circular na Índia, com foco na utilização eficiente de recursos, minimização de resíduos e criação de um ambiente sustentável.

A gestão de resíduos na construção também é discutida em estudos como de Bao e Lu (2021), que propõe um *framework* de apoio à decisão para planejar a reciclagem de resíduos de construção em Shenzhen, China. Esse *framework* considera aspectos como a disponibilidade de instalações de reciclagem, custos e benefícios econômicos e ambientais.

No contexto da economia circular, o artigo de Beermann e Austin (2021) analisa o ciclo de vida de projetos de construção sustentável e propõe um *roadmap* baseado em biomimética que integra a economia circular. Esse *roadmap* busca promover soluções inovadoras inspiradas na natureza, visando a sustentabilidade e a circularidade na construção.

Outro estudo relevante é o artigo de Marinho et al. (2022), que realiza uma análise abrangente do estado atual e propõe medidas para a prática da reutilização e reciclagem de resíduos de construção e demolição em Portugal. Esse estudo destaca a importância da economia circular na gestão de resíduos e apresenta diretrizes para promover a reciclagem e a reutilização desses resíduos.

A tecnologia BIM (*Building Information Modeling*) também desempenha um papel importante na economia circular, pois aprimora o planejamento de reutilização e reciclagem de resíduos de construção, como discutido por Ganiyu et al. (2020). Esse estudo, identifica as competências necessárias em BIM para promover a eficiência na utilização de materiais e redução de resíduos em projetos de construção dentro de uma economia circular. Já Shooshtarian et al. (2022) identificaram oportunidades e barreiras de redução de descarte de resíduos em vários estágios do ciclo de vida dos materiais de construção. Casos de estudo em que o BIM é aplicado para melhorar o planejamento da reutilização e reciclagem de resíduos de concretos e *drywall*, são demonstrados por (Guerra & Leite, 2021).

O artigo de López Ruiz et al. (2020) oferece uma visão geral da economia circular na indústria da construção nos Estados Unidos, abordando a conscientização das partes interessadas, os principais desafios e os fatores habilitadores para a implementação da economia circular nesse setor. Já a tomada de decisão em projetos de construção sustentável também é abordada em estudos como de Górecki e Núñez-Cacho (2022). Esse estudo investiga os desafios e problemas de tomada de decisão em projetos de construção executados sob os princípios do desenvolvimento sustentável, com foco em um caso de construção de ponte.

A percepção e atitudes em relação à reciclagem e reutilização de resíduos de construção também são investigadas, como no estudo de Jin et al. (2017). Esse estudo realiza uma investigação empírica das percepções em relação à reciclagem e reutilização de resíduos de construção e demolição na China, visando identificar fatores que influenciam a adoção dessas práticas.

A adoção da economia circular pelas empresas de construção e demolição também é abordada no artigo de (Lee et al., 2023). Esse estudo investiga as atitudes das empresas de construção em relação à importância e adoção de estratégias de economia circular, destacando os principais fatores que influenciam essa adoção.

A plataforma DECORUM é discutida no estudo de Luciano A. et al. (2021). Essa plataforma tem como objetivo melhorar a eficiência na gestão de resíduos de construção e demolição, promovendo a reutilização e reciclagem de materiais.

A implementação de princípios de design regenerativo também é abordada, como no estudo de Petrovski et al. (2021). Esse estudo apresenta um caso de estudo de um edifício regenerativo na Espanha, destacando os princípios de design regenerativo aplicados durante o processo de reabilitação do edifício.

A otimização da reutilização de componentes de construção é discutida no artigo de Sanchez et al. (2020). Esse estudo propõe uma abordagem de otimização para a reutilização seletiva de componentes de construção, levando em consideração múltiplos objetivos, como custo, desempenho e sustentabilidade.

A aplicação da economia circular no design e desenvolvimento de produtos também é discutida no artigo de González-Domínguez et al. (2020). Esse estudo explora a aplicação de técnicas de economia circular no design e desenvolvimento de produtos, utilizando uma abordagem de aprendizagem baseada em projetos colaborativos. O artigo de Peralta et al. (2021) propõe uma metodologia para o design de sustentabilidade global, utilizando a Avaliação do Ciclo de Vida e o Conceito de Berço ao Berço (*Cradle to Cradle*). Essa metodologia visa integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos na concepção de produtos e projetos, promovendo a circularidade e a sustentabilidade.

Vários estudos têm se concentrado em como incorporar os princípios da economia circular no gerenciamento de projetos, a fim de promover práticas mais sustentáveis. É proposto um *framework* que integra o planejamento estratégico e o design de processos para maximizar a circularidade em fábricas de recursos hídricos por Kehrein et al. (2020). Esse *framework* aborda questões como o uso eficiente da água, a recuperação de subprodutos e a minimização de resíduos.

A avaliação do desempenho ambiental e circularidade dos processos de produção também é abordada em estudos como de Giama e Papadopoulos (2020), que realiza uma análise comparativa da pegada de carbono e circularidade nos processos de produção de lã de pedra e poliestireno extrudado. Esse estudo destaca a importância de métricas e indicadores para avaliar o desempenho ambiental e circular dos processos de produção.

A educação também é um aspecto importante na promoção da economia circular e sua integração nos projetos de construção, como discutido no artigo de Gao et al. (2006). Esse estudo apresenta experiências e *insights* de um projeto educacional voltado para o desenvolvimento sustentável regional, destacando a importância da educação na formação de profissionais capacitados para trabalhar com práticas sustentáveis e circulares.

A relação entre o aprendizado baseado em jogos e a gestão da sustentabilidade em projetos é explorada por (Jääskä et al., 2021). No estudo, é investigado o uso do aprendizado baseado em jogos como uma abordagem eficaz para o ensino da gestão da sustentabilidade em projetos, destacando os benefícios e desafios dessa abordagem.

A adoção da Indústria 4.0 e sua influência na economia circular são discutidas em estudos como de Bag et al. (2021) e de Laskurain-Iturbe et al. (2021). Esses estudos investigam a adoção da Indústria 4.0 e como as tecnologias associadas a ela podem influenciar a economia circular, promovendo a eficiência, a sustentabilidade e a circularidade nos processos de produção.

O papel do gerenciamento de projetos no desenvolvimento de cadeias de suprimentos sustentáveis e na adoção da Indústria 4.0 e economia circular é discutido no estudo de Piyathanavong et al. (2022). Esse estudo apresenta casos de estudo da indústria de metais na Tailândia, explorando o papel do gerenciamento de projetos no desenvolvimento de cadeias de suprimentos sustentáveis em meio à pandemia de COVID-19.

A implementação de projetos de implementação da Indústria 4.0 é discutida no artigo de Satyro et al. (2023). Esse estudo realiza uma revisão da literatura sobre projetos de implementação da Indústria 4.0, destacando a estratégia de produção mais limpa como um enfoque relevante para a adoção da Indústria 4.0 e economia circular.

A governança de ecossistemas empresariais sustentáveis na economia circular é abordada por Hsieh et al. (2017). Esse estudo analisa a governança de um ecossistema empresarial sustentável na economia circular em Taiwan, destacando a importância da cooperação entre diferentes partes interessadas e o papel dos governos na promoção da economia circular.

A viabilidade de projetos de reutilização de água em parques industriais é investigada no estudo de Intaraburt et al. (2022). Esse estudo realiza um estudo de viabilidade de projetos de reutilização de água em parques industriais na Tailândia, considerando os benefícios ambientais incorporados nesses projetos.

A classificação e medição dos recursos e capacidades das empresas aplicados em projetos de eco-inovação também são discutidos, como no artigo de Portillo-Tarragona et al. (2018). Esse estudo propõe uma classificação e medição dos recursos e capacidades das empresas que são aplicados em projetos de eco-inovação, visando promover a sustentabilidade e a economia circular.

A evolução do conceito de "projetos sustentáveis" ao longo de 25 anos é analisada no estudo de Sabini et al. (2019). Esse estudo realiza uma análise da literatura ao longo de 25 anos para compreender o que sabemos atualmente sobre projetos sustentáveis e como esse conceito tem evoluído ao longo do tempo.

O artigo "*The sustainable project management canvas*" de Schipper e Silvius (2017) apresenta uma ferramenta chamada "*sustainable project management canvas*" que auxilia na integração de práticas sustentáveis em projetos. Essa ferramenta fornece um modelo para a definição de objetivos sustentáveis, identificação de partes interessadas, avaliação de riscos e oportunidades, entre outros aspectos relacionados à sustentabilidade em projetos.

O papel das capacidades dinâmicas na inovação de modelos de negócios circulares digitais é explorado no estudo de van Eechoud e Ganzaroli (2023). Esse estudo investiga como as capacidades dinâmicas podem impulsionar a inovação de modelos de negócios circulares digitais, utilizando uma análise sistemática e indutiva de sete estudos de caso.

O estudo de Salvioni e Almici (2020) explora a transição para uma economia circular e o impacto do engajamento das partes interessadas na cultura de sustentabilidade. O estudo investiga como o envolvimento das partes interessadas pode influenciar a transição para uma economia circular e promover uma cultura de sustentabilidade nas organizações.

Em suma, a sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos é abordada em diversos artigos acadêmicos, que exploram diferentes aspectos dessa relação. Esses estudos destacam a importância da economia circular na gestão de resíduos, na eficiência de recursos, no design sustentável, na educação e capacitação, na inovação de modelos de negócios e na integração da Indústria 4.0. A aplicação de indicadores, tecnologias como BIM e abordagens colaborativas são discutidas para promover a economia circular em projetos de construção e em diferentes setores industriais.

4.2. Estudo De Caso

No que se refere aos desafios, tanto na literatura quanto nas entrevistas, foi percebida a necessidade de convencer e obter o apoio dos principais *stakeholders*, considerando primariamente a viabilidade financeira do projeto. Conforme identificado nas entrevistas, houve a questão do engajamento da empresa Alfa na adoção de novas tecnologias e a garantia de uma rede de fornecedores capacitados para a execução e manutenção do projeto. Já os benefícios da implementação do projeto foram consistentes tanto na literatura quanto nas entrevistas com praticantes, indicando uma convergência em relação aos benefícios observados como resultado do projeto. No entanto, os especialistas apresentaram uma abordagem limitada em relação a tais benefícios, o que indica a plena compreensão desses especialistas em relação ao questionamento realizado em entrevista, que concentrou a análise dos benefícios durante a implantação do projeto, e não no momento subsequente à entrega do projeto.

De acordo com os praticantes, o projeto apresentou uma série de *insights* relevantes sobre seus benefícios. Do aspecto social, destaca-se a redução do envio de resíduos para aterros sanitários, promovendo a reciclagem e o uso de energia limpa, resultando em menor emissão de CO₂. Além disso, foi indicado que o projeto poderá gerar valor para parceiros, *stakeholders* e para a cadeia como um todo. Isso posicionará a empresa Alfa na vanguarda do desenvolvimento tecnológico e inovação, com potencial para explorar essas soluções globalmente e gerar impacto mundial. Os benefícios também incluem o desenvolvimento de conhecimento e habilidades, abrangendo desde habilidades interpessoais até habilidades técnicas dos envolvidos, que são necessárias para a implementação deste projeto.

A redução das emissões de CO₂ será obtida, uma vez que o projeto visa recircular o material recuperado, alumínio, trazendo benefícios relacionados à redução de emissões já que o processo de extração e transformação de bauxita em alumínio é eliminado com o

reaproveitamento do insumo recuperado. Outro benefício identificado do projeto, será a substituição parcial do uso de gás natural pelo hidrogênio que será gerado durante o processo de recuperação do insumo polímero-alumínio, chamado também de polialu, cuja combustão resulta em água, diminuindo assim a pegada de carbono.

Adicionalmente, de acordo com os entrevistados praticantes, a empresa Alfa adotou a sustentabilidade como parte de suas metas corporativas, implementando um plano de capacitação e mapeando projetos relacionados a benefícios sustentáveis. Essa estratégia inclui a redução do consumo de recursos hídricos, emissões e o aumento da circularidade do alumínio, além de possíveis impactos sociais. Com base nesses critérios, a empresa informa através de seus relatórios públicos, realizar acompanhamento e medir o andamento e os benefícios alcançados pelos projetos, reportando-os regularmente ao mercado. Pode-se perceber que o projeto estudado tende a beneficiar a cadeia como um todo, proporcionando a produção de produtos de qualidade a um custo mais baixo e com atendimento de métricas de sustentabilidade da empresa.

Conforme relato dos entrevistados praticantes, o projeto enfrentou diversos desafios tecnológicos. Foi relatado que um dos principais desafios foi desenvolver equipamentos e processos para a aplicação da tecnologia em escala industrial, uma vez que o projeto é inovador e não há soluções prontas disponíveis. Isso requereu encontrar fornecedores que pudessem desenvolver os equipamentos necessários para a rota de processo específica do projeto. Além disso, houve desafios técnicos relacionados ao manuseio e utilização do hidrogênio, bem como ao processamento contínuo do material.

Este olhar converge para os achados nas entrevistas com especialistas, que enfatizaram a barreira tecnológica como sendo um dos principais desafios para este tipo de projeto. Os especialistas ressaltaram que a implementação bem-sucedida de projetos de economia circular

requer o desenvolvimento e a adoção de tecnologias inovadoras, capazes de viabilizar os processos de reutilização, reciclagem e remanufatura de materiais de forma eficiente e econômica.

Essa barreira tecnológica abrange diversos aspectos, como a criação de equipamentos pioneiros e eficientes para a separação e processamento de materiais recicláveis, a integração de tecnologias de ponta para rastreamento e monitoramento dos ciclos de materiais, bem como a implementação de soluções digitais para otimização da logística reversa e da cadeia de valor.

Além disso, a necessidade de investimentos significativos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias foi destacada pelos especialistas como um fator limitante para a adoção generalizada de práticas circulares. A falta de incentivos financeiros e políticos também foi mencionada como um desafio, pois muitas vezes as empresas enfrentam dificuldades em obter financiamento para projetos inovadores de economia circular.

Outro ponto levantado pelos especialistas é a necessidade de capacitação e treinamento de profissionais para lidar com tecnologias avançadas e processos complexos inerentes à economia circular. A formação de uma equipe qualificada e engajada é crucial para o sucesso desses projetos, e a escassez de mão de obra especializada pode ser uma barreira significativa a ser superada.

Em suma, a barreira tecnológica é um desafio central a ser enfrentado na implementação de projetos de economia circular, exigindo investimentos em pesquisa, desenvolvimento e capacitação, bem como o apoio de políticas e incentivos que promovam a adoção de tecnologias sustentáveis. Superar essa barreira é essencial para impulsionar a transição para uma economia mais circular e consciente dos recursos.

No âmbito comercial, os entrevistados praticantes relataram que o projeto enfrentou desafios relacionados à integração na cadeia de valor. A embalagem alvo do projeto é composta por vários materiais, como papel, polímero e alumínio, e já existe uma cadeia estruturada de reciclagem para o papel. No entanto, para viabilizar o projeto de economia circular, seria necessário integrar de forma colaborativa a cadeia de valor, trabalhando em estreita parceria com fornecedor que garanta a qualidade dos insumos obtidos através de cooperativas e outros agentes envolvidos na coleta e processamento do papel.

Um dos principais riscos mercadológicos associados à integração da cadeia está na garantia de volumes adequados de material para abastecer a planta do projeto e proporcionar valor para os parceiros envolvidos. Isso demandaria um esforço estratégico para estabelecer acordos de longo prazo e criar incentivos para o aumento da coleta seletiva e reciclagem de materiais. Além disso, a integração da cadeia também requereria atenção especial à qualidade do material pós-processamento, especialmente no caso do polímero. Seria necessário garantir que o material recuperado e reciclado atendessem a padrões de qualidade adequados, permitindo sua reintegração em novos ciclos produtivos. Para isso, seria essencial estabelecer parcerias com empresas especializadas em reciclagem de polímeros e adotar tecnologias avançadas de triagem e processamento para o insumo ser comercialmente viável para estas parcerias.

Outro ponto importante a ser considerado, de acordo com as entrevistas com especialistas, é a conscientização dos consumidores sobre a importância da coleta seletiva e da reciclagem adequada da embalagem alvo do projeto. A educação e a sensibilização do público são fundamentais para aumentar a participação na coleta seletiva e garantir a disponibilidade de material de qualidade para o projeto.

Outro desafio relevante identificado pelos entrevistados praticantes, foi manter a equipe engajada e integrada, pois o projeto envolveu uma nova cadeia de valor e um nicho de mercado

ainda em desenvolvimento. A equipe precisou trabalhar em estreita colaboração com a área comercial para buscar soluções tecnológicas e desenvolver parcerias com fornecedores e clientes. Também houve a necessidade de lidar com fatores externos, como instabilidade política, mudanças econômicas e eventos globais que afetaram o seu andamento, como a pandemia de Covid-19.

Em suma, os resultados deste estudo de caso oferecem valiosas contribuições para a compreensão dos desafios e benefícios da economia circular, fornecendo *insights* relevantes para organizações que buscam promover práticas sustentáveis e inovadoras em suas operações. O trabalho também aponta para a necessidade contínua de pesquisa e esforços conjuntos para alcançar uma economia mais circular e responsável com os recursos do nosso planeta.

5 Discussão

Conclui-se que a abordagem estratégica e holística revelou como a gestão de projetos impacta em projetos de economia circular. Foi possível obter aprendizados valiosos em termos de desafios e benefícios. Os resultados obtidos confirmaram a importância de uma relação sinérgica entre a economia circular e o gerenciamento de projetos, a fim de superar obstáculos complexos e aproveitar plenamente os benefícios potenciais de projetos de economia circular, desde o início de seu planejamento.

O gerenciamento de projetos de economia circular na empresa Alfa apresentou diversos desafios e benefícios significativos. Entre os desafios identificados, destacam-se a necessidade de obter o apoio dos principais *stakeholders* e garantir a viabilidade financeira do projeto. Além disso, a empresa teve que enfrentar o desafio do engajamento na adoção de novas tecnologias e garantir uma rede de fornecedores capacitados para a execução e manutenção do projeto. Também foram identificados desafios tecnológicos relacionados ao desenvolvimento de equipamentos e processos para a aplicação da tecnologia em escala industrial, bem como desafios comerciais em relação à integração na cadeia de valor.

Em contrapartida, os benefícios da implementação do projeto foram observados tanto na redução das emissões de CO₂, devido ao reaproveitamento do material recuperado, quanto na substituição parcial do uso de gás natural pelo hidrogênio gerado durante o processo de recuperação do insumo. Além disso, o projeto gerou valor para parceiros, *stakeholders* e a cadeia como um todo, posicionando a empresa na vanguarda do desenvolvimento tecnológico e inovação.

A empresa adotou a sustentabilidade como parte de suas metas corporativas, com um plano de capacitação e mapeamento de projetos sustentáveis. Os entrevistados relataram que o

projeto enfrentou desafios tecnológicos, como o desenvolvimento de equipamentos pioneiros, e desafios comerciais, como a integração na cadeia de valor. A equipe teve que lidar com fatores externos, como instabilidade política e a pandemia de Covid-19.

Em suma, a gestão de projetos de economia circular na empresa Alfa enfrentou desafios significativos, mas também proporcionou benefícios substanciais. O projeto contribuiu para o desenvolvimento sustentável, a redução da pegada de carbono e o avanço da economia circular, mostrando-se como uma abordagem eficaz para lidar com os desafios ambientais globais e promovendo ações concretas em direção a uma economia mais eficiente e consciente.

Os artigos analisados na revisão sistemática da literatura validaram a existência de sinergia entre a economia circular e o gerenciamento de projetos, tal qual foi identificado nas entrevistas. Os artigos incluídos, enfatizaram a importância de um trabalho colaborativo, com esforços simultâneos, coesão e solidariedade entre todos os envolvidos, visando alcançar um objetivo comum. Ressaltaram a necessidade de uma abordagem integrada, em que os princípios da economia circular sejam incorporados desde as fases iniciais do gerenciamento de projetos, a fim de maximizar os benefícios socioambientais e econômicos.

No contexto teórico, foi constatado que a abordagem da economia circular no âmbito do gerenciamento de projetos tem sido predominantemente explorada em projetos da construção civil. No entanto, é compreendido que os aprendizados obtidos dessas publicações podem ser aplicados no desenvolvimento teórico de outras áreas, considerando a amplitude do campo de gerenciamento de projetos. Essa constatação revela a necessidade de avançar de maneira mais abrangente e diversificada no campo teórico, a fim de abarcar diferentes setores e contextos.

A economia circular oferece uma contribuição significativa para as empresas, sobretudo ao promover uma transição de um modelo linear de produção e consumo para um modelo mais

sustentável e eficiente. Ao integrar a circularidade através do gerenciamento de projetos, é possível otimizar o uso de materiais, reduzir o desperdício e maximizar o valor dos ativos existentes. Dessa forma, a adoção da economia circular oferece às empresas oportunidades de redução de custos, melhoria da eficiência operacional, acesso a novos mercados e, ao mesmo tempo, contribui para a sustentabilidade ambiental e social.

A análise dos desafios e benefícios associados à implementação de um projeto de economia circular revela a complexidade e amplitude desse empreendimento. Os desafios abrangem desafios técnicos, comerciais e financeiros, envolvendo o desenvolvimento de equipamentos e processos inovadores, a integração na cadeia de valor, o apoio dos *stakeholders* e a viabilidade financeira. Contudo, os benefícios potenciais incluem a redução de resíduos, a promoção da reciclagem, a utilização de energia limpa e a geração de valor sustentável para a cadeia e parceiros, contribuindo para a sustentabilidade e desenvolvimento de conhecimentos e habilidades.

6 Contribuições Para A Prática

As constatações deste estudo oferecem contribuições significativas para a prática no contexto da implementação de projetos de economia circular. Para o gerente de projetos, identificou-se a necessidade de avançar o conhecimento e as práticas em áreas relacionadas à sustentabilidade e inovação, além da importância de convencer e obter o apoio dos principais *stakeholders*. Isso ressalta a necessidade de uma abordagem estratégica e eficaz para envolver e alinhar os interesses de todas as partes envolvidas. Já para as empresas, é crucial que estejam engajadas na adoção de novas tecnologias e sejam capazes de garantir uma rede de fornecedores capacitados para a execução e manutenção do projeto. Esses desafios demandam uma gestão cuidadosa e uma abordagem colaborativa para superá-los com sucesso.

A adoção de projetos de economia circular, criam oportunidade para gerar valor para parceiros, *stakeholders* e toda a cadeia. Isso pode posicionar a empresa na vanguarda do desenvolvimento tecnológico e inovação. Outra contribuição prática relevante é a ênfase no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades dos envolvidos ao longo de todo o processo do projeto. A implementação de um projeto de economia circular pode oferecer oportunidades de aprendizado e crescimento, abrangendo desde habilidades interpessoais até habilidades técnicas. Esse aspecto ressalta a importância do investimento em capacitação e desenvolvimento profissional para aproveitar plenamente os benefícios desse tipo de projeto.

Em termos de gestão, os desafios tecnológicos como a inovação de equipamentos e processos, exigem a busca de fornecedores capazes de desenvolver soluções personalizadas para o projeto. Isso reflete na necessidade de gerenciar os riscos técnicos e mercadológicos. O desenvolvimento de equipamentos pioneiros, a garantia de processos robustos e seguros, e a capacitação das pessoas envolvidas na operação são aspectos fundamentais para lidar com os riscos técnicos. Já os riscos mercadológicos estão relacionados à integração da cadeia, ao

abastecimento adequado da planta e à criação de valor para os coletores e clientes. A gestão eficaz desses riscos é essencial para garantir o sucesso do projeto de economia circular.

Por fim, a identificação dos desafios e benefícios ao longo do processo de implementação destaca a importância de envolver múltiplos atores e considerar os diversos aspectos envolvidos. Essa compreensão mais aprofundada pode guiar os profissionais envolvidos na gestão de projetos de economia circular, permitindo uma abordagem mais informada e bem-sucedida na transição para uma economia mais sustentável.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu uma análise abrangente dos desafios e benefícios associados à implementação de projetos de economia circular. Ao investigar tanto a literatura acadêmica quanto as perspectivas de praticantes e especialistas, foi possível obter *insights* valiosos sobre a importância da gestão de projetos nesse contexto. Durante a pesquisa, ficou evidente a necessidade de convencer e obter o apoio dos principais *stakeholders*, bem como garantir a viabilidade financeira do projeto. Além disso, destacou-se a importância do engajamento da empresa na adoção de novas tecnologias e da existência de uma rede de fornecedores capacitados para a execução e manutenção do projeto.

Os relatos encontrados na literatura e nas entrevistas convergiram para a confirmação inegável dos benefícios na adoção de economia circular. Foram destacadas a redução do envio de resíduos para aterros sanitários, a promoção da reciclagem e o uso de energia limpa, resultando em menor emissão de CO₂. Além disso, a geração de valor para parceiros, *stakeholders* e para a cadeia como um todo. Esses benefícios posicionam a empresa na vanguarda do desenvolvimento tecnológico e inovação.

Ao longo do estudo, também se evidenciaram os desafios enfrentados na implementação desses projetos. Tanto os aspectos tecnológicos quanto os comerciais apresentaram obstáculos a serem superados. No âmbito tecnológico, foi necessário desenvolver equipamentos e processos inovadores para aplicação em escala industrial, bem como lidar com desafios relacionados ao manuseio e utilização do hidrogênio. Já do ponto de vista comercial, foi preciso integrar a cadeia de valor, trabalhando em parceria com cooperativas e outros agentes envolvidos na coleta e processamento dos materiais. Além disso, os riscos técnicos e mercadológicos foram destacados como desafios a serem enfrentados, exigindo o

desenvolvimento de equipamentos pioneiros, processos seguros e robustos, além da capacitação adequada da equipe envolvida.

Este estudo demonstrou a importância da abordagem integrada entre economia circular e gerenciamento de projetos, para a detecção dos desafios mencionados e proposta para o devido tratamento de cada um. Por isso, os resultados obtidos reforçam a necessidade de incorporar os princípios da economia circular desde as fases iniciais do projeto, visando maximizar os benefícios socioambientais e econômicos. Além disso, a análise da literatura acadêmica revelou a predominância dos estudos na área da construção civil, o que indica a oportunidade de expandir a aplicação desses princípios para outros setores e contextos.

7.1 Contribuições Para A Academia

Este estudo ajuda a ampliar o conhecimento acadêmico sobre a implementação de projetos de economia circular, fornecendo *insights* para pesquisadores, profissionais e formuladores de políticas interessados em promover práticas sustentáveis e eficientes. Essas contribuições também destacam a importância de uma abordagem colaborativa, com esforços simultâneos e solidariedade entre os envolvidos, a fim de alcançar os objetivos comuns da economia circular.

Através dessa perspectiva colaborativa, é possível impulsionar a transição para um modelo de produção e consumo mais circular, no qual os recursos são utilizados de forma mais eficiente, os resíduos são reduzidos e os impactos ambientais são minimizados. A compreensão das interconexões e interdependências entre os diferentes componentes da economia circular, como design sustentável, reciclagem, reutilização e remanufatura, torna-se fundamental para o desenvolvimento e implementação de projetos bem-sucedidos.

Com isso, fomentar a produção acadêmica em direção à prática, contribui para alcançar os objetivos comuns da economia circular, já que foi compreendido que a economia circular não pode ser atingida por meio de esforços isolados, mas sim através da cooperação e colaboração entre os atores, incluindo a troca de conhecimentos, recursos e experiências. Portanto, ao considerar a importância da solidariedade entre os envolvidos, este estudo destaca a necessidade de uma atuação conjunta e coordenada entre academia, empresas, governo e sociedade civil, para alcançar os objetivos da economia circular e construir um futuro mais sustentável.

7.2 Limitações

Apesar de ter alcançado os resultados esperados, este estudo possui uma série de limitações que devem ser consideradas. As limitações que estão relacionadas ao uso específico de mecanismos de busca na revisão sistemática de literatura (RSL), restringindo-se às bases de dados Scopus e Web of Science. Essa seleção pode resultar em uma limitação na abrangência dos estudos identificados.

Além disso, os resultados podem ser influenciados pelos filtros aplicados na RSL, tanto em termos de conectores utilizados quanto nas *strings* de pesquisa. Dessa forma, é importante ressaltar que uma definição mais ampla de economia circular seria possível, incorporando termos como "ciclo biológico", "ciclo técnico", "circularidade" e outros, podendo levar a resultados diferentes. Essas considerações destacam a necessidade de abordar e explorar diferentes perspectivas e definições no campo da economia circular para uma compreensão mais abrangente e precisa.

Tratando-se de estudo de caso, este estudo se limitou ainda a colher respostas de profissionais de uma única empresa. Diferentes perspectivas de outras empresas que adotaram projetos de economia circular, podem trazer potencialmente resultados distintos.

7.3 Sugestões Para Pesquisas Futuras

Embora as questões de sustentabilidade e economia circular na indústria da construção civil tenham crescido nos últimos anos, a área de gerenciamento de projetos em geral continua com uma perspectiva estreita sobre a análise de projetos de economia circular. Sugere-se que pesquisas futuras se concentrem em outras indústrias, ou abordem as diversas perspectivas do gerenciamento de projetos, por exemplo, a gestão de *stakeholder*. Adicionalmente, sugere-se que pesquisas futuras ampliem a amostra para obter uma compreensão mais abrangente das atitudes da indústria em relação à economia circular.

Referências

- Abadi, M., Moore, D. R., & Sammuneh, M. A. (2021). A framework of indicators to measure project circularity in construction circular economy. *Proceedings of Institution of Civil Engineers: Management, Procurement and Law*, 175(2), 54–66.
<https://doi.org/10.1680/jmapl.21.00020>
- Ajayi, S. O., & Oyedele, L. O. (2018). Critical design factors for minimising waste in construction projects: A structural equation modelling approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 137, 302–313.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.06.005>
- Association, A. P. (2022). *Manual de publicação da APA: o guia oficial para o estilo APA* (7th ed.). Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786558820604>
- Araujo Galvão, G. D., De Nadae, J., Clemente, D. H., Chinen, G., & De Carvalho, M. M. (2018). Circular Economy: Overview of Barriers. *Procedia CIRP*, 73, 79–85.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.011>
- Bag, S., Yadav, G., Dhamija, P., & Kataria, K. K. (2021). Key resources for industry 4.0 adoption and its effect on sustainable production and circular economy: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 281.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125233>
- Bakos, N., & Schiano-Phan, R. (2021). Bioclimatic and regenerative design guidelines for a circular university campus in India. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15).
<https://doi.org/10.3390/su13158238>
- Banihashemi, S., Hosseini, M. R., Golizadeh, H., & Sankaran, S. (2017). Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management

- practices in developing countries. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1103–1119. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.01.014>
- Bao, Z., & Lu, W. (2021). A decision-support framework for planning construction waste recycling: A case study of Shenzhen, China. *Journal of Cleaner Production*, 309. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127449>
- Beermann, K., & Austin, M. C. (2021). An inspection of the life cycle of sustainable construction projects: Towards a biomimicry-based road map integrating circular economy. Em *Biomimetics* (Vol. 6, Número 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/biomimetics6040067>
- Carvalho, M. M., & Rabechini, R. (2017). Can project sustainability management impact project success? An empirical study applying a contingent approach. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1120–1132. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.02.018>
- Conhecendo o Software NVIVO*. (2020). <https://youtu.be/TKiC4ENctiY>
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges. Em *Source: The Academy of Management Journal* (Vol. 50, Número 1).
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy_ Business rationale for an accelerated transition*.
- Estratégia Circular: um futuro sem desperdício - IKEA*. (2023). <https://www.ikea.com/pt/pt/this-is-ikea/sustainable-everyday/uma-ikea-circular-prolongar-a-vida-das-coisas-que-adoramos-pub9750dd90>
- Galvão, G. D. A., Homrich, A. S., Geissdoerfer, M., Evans, S., Ferrer, P. S. scoleze, & Carvalho, M. M. (2020). Towards a value stream perspective of circular business models. Em *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 162). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105060>

- Ganiyu, S. A., Oyedele, L. O., Akinade, O., Owolabi, H., Akanbi, L., & Gbadamosi, A. (2020). BIM competencies for delivering waste-efficient building projects in a circular economy. *Developments in the Built Environment*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100036>
- Gao, C., Hou, H., Zhang, J., Zhang, H., & Gong, W. (2006). Education for regional sustainable development: experiences from the education framework of HHCEPZ project. *Journal of Cleaner Production*, 14(9–11), 994–1002. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.043>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Giama, E., & Papadopoulos, A. M. (2020). Benchmarking carbon footprint and circularity in production processes: The case of stonewool and extruded polysterene. *Journal of Cleaner Production*, 257. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120559>
- Godoi, A. S. (2010). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais paradigmas, estratégias e métodos - Estudo de caso qualitativo* (Saraiva, Org.; Número 4).
- González-Domínguez, J., Sánchez-Barroso, G., Zamora-Polo, F., & García-Sanz-Calcedo, J. (2020). Application of circular economy techniques for design and development of products through collaborative project-based learning for industrial engineer teaching. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114368>
- Górecki, J., & Núñez-Cacho, P. (2022). Decision-Making Problems in Construction Projects Executed under the Principles of Sustainable Development—Bridge Construction Case. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/app12126132>
- GS Inima - Aquapolo. (2023). <http://www.aquapolo.com.br/>

- Guerra, B. C., & Leite, F. (2021). Circular economy in the construction industry: An overview of United States stakeholders' awareness, major challenges, and enablers. *Resources, Conservation and Recycling*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105617>
- Homrich, A. S., Galvão, G., Abadia, L. G., & Carvalho, M. M. (2018). The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. Em *Journal of Cleaner Production* (Vol. 175, p. 525–543). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064>
- How To Use Mendeley Reference Manager (Complete Beginner's Guide)*. (2022). <https://youtu.be/OzFHGFnAM2Q>
- Hsieh, Y. C., Lin, K. Y., Lu, C., & Rong, K. (2017). Governing a sustainable business ecosystem in Taiwan's circular economy: The story of spring pool glass. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/su9061068>
- Intaraburt, W., Sangsanont, J., Limpiyakorn, T., Ruangrassamee, P., Suttinon, P., & Suwannasilp, B. B. (2022). Feasibility Study of Water Reclamation Projects in Industrial Parks Incorporating Environmental Benefits: A Case Study in Chonburi, Thailand. *Water (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/w14071172>
- Jääskä, E., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2021). Game-based learning in project sustainability management education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158204>
- Jin, R., Li, B., Zhou, T., Wanatowski, D., & Piroozfar, P. (2017). An empirical study of perceptions towards construction and demolition waste recycling and reuse in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 126, 86–98. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.07.034>
- Kehrein, P., van Loosdrecht, M., Osseweijer, P., Posada, J., & Dewulf, J. (2020). The SPPD-WRF framework: A novel and holistic methodology for strategical planning and process

- design of water resource factories. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10).
<https://doi.org/10.3390/su12104168>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Em *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 127, p. 221–232). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Laskurain-Iturbe, I., Arana-Landín, G., Landeta-Manzano, B., & Uriarte-Gallastegi, N. (2021). Exploring the influence of industry 4.0 technologies on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 321. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128944>
- Lee, P. H., Juan, Y. K., Han, Q., & Vries, B. de. (2023). An investigation on construction companies' attitudes towards importance and adoption of circular economy strategies. *Ain Shams Engineering Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102219>
- López Ruiz, L. A., Roca Ramón, X., & Gassó Domingo, S. (2020). The circular economy in the construction and demolition waste sector – A review and an integrative model approach. Em *Journal of Cleaner Production* (Vol. 248). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119238>
- Luciano A., Cutaia L., Cioffi F, & Sinibaldi C. (2021). Demolition and construction recycling unified management: the DECORUM platform for improvement of resource efficiency in the construction sector. *ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH*, 28(19). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09513-6>
- Luebkehan, C., & Fellow, A. (2016). *The Circular Economy in the Built Environment*.
- MacArthur, E. (2017). *What is a circular economy?*
<https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
- MacArthur, E. (2019). *The butterfly diagram: visualising the circular economy*.
<https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

- Marcelino-Sádaba, S., González-Jaen, L. F., & Pérez-Ezcurdia, A. (2015). Using project management as a way to sustainability. from a comprehensive review to a framework definition. Em *Journal of Cleaner Production* (Vol. 99, p. 1–16). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.020>
- Marinho, A. J. C., Couto, J., & Camões, A. (2022). Current state, comprehensive analysis and proposals on the practice of construction and demolition waste reuse and recycling in portugal. *Journal of Civil Engineering and Management*, 28(3), 232–246.
<https://doi.org/10.3846/jcem.2022.16447>
- Mariotto, F. L., Zanni, P. P., & de Moraes, G. H. S. M. (2014). What is the use of a single-case study in management research? *RAE Revista de Administracao de Empresas*, 54(4), 358–369. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020140402>
- Mazzon, J. A. (2018). Using the methodological association matrix in marketing studies. *Revista Brasileira de Marketing*, 17(5), 747–770.
<https://doi.org/10.5585/bjm.v17i5.4175>
- Okorie, O., Salonitis, K., Charnley, F., Moreno, M., Turner, C., & Tiwari, A. (2018). Digitisation and the circular economy: A review of current research and future trends. *Energies*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/en11113009>
- Peralta, M. E., Alcalá, N., & Soltero, V. M. (2021). Weighting with life cycle assessment and cradle to cradle: A methodology for global sustainability design. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/app11199042>
- Petrovski, A. A., Pauwels, E., & González, A. G. (2021). Implementing regenerative design principles: A refurbishment case study of the first regenerative building in spain. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13042411>

- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). Systematic Reviews in the Social Sciences. Em *Systematic Reviews in the Social Sciences* (p. i–xv). Blackwell Publishing Ltd.
<https://doi.org/10.1002/9780470754887.fmatter>
- Piyathanavong, V., Huynh, V. N., Karnjana, J., & Olapiriyakul, S. (2022). Role of project management on Sustainable Supply Chain development through Industry 4.0 technologies and Circular Economy during the COVID-19 pandemic: A multiple case study of Thai metals industry. *Operations Management Research*.
<https://doi.org/10.1007/s12063-022-00283-7>
- PMI. (2021). *Guia PMBOK - Sétima Edição*.
- Pollock, A., & Berge, E. (2018). How to do a systematic review. Em *International Journal of Stroke* (Vol. 13, Número 2, p. 138–156). SAGE Publications Inc.
<https://doi.org/10.1177/1747493017743796>
- Portillo-Tarragona, P., Scarpellini, S., Moneva, J. M., Valero-Gil, J., & Aranda-Usón, A. (2018). Classification and measurement of the firms' resources and capabilities applied to eco-innovation projects from a resource-based view perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/su10093161>
- Purificador Brastemp*. (2023). <https://www.purificadoresbrastemp.com/>
- Rabechini, R., Carvalho, M. M. de, Rodrigues, I., & Sbragia, R. (2011). A organização da atividade de gerenciamento de projetos os nexos com competências e estrutura. *Gestão Produção*, 18(2), 409–424.
- Rayyan Systematic Review Tutorial*. (2022).
<https://www.youtube.com/watch?v=1YWABilWWIg>
- Reciclagem de cápsulas - Nespresso*. (2023). <https://www.nespresso.com/br/pt/como-reciclar>

- Sabini, L., Muzio, D., & Alderman, N. (2019). 25 years of ‘sustainable projects’. What we know and what the literature says. *International Journal of Project Management*, 37(6), 820–838. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.05.002>
- Salvioni, D. M., & Almici, A. (2020). Transitioning toward a circular economy: The impact of stakeholder engagement on sustainability culture. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–30. <https://doi.org/10.3390/su12208641>
- Sanchez, B., Rausch, C., Haas, C., & Saari, R. (2020). A selective disassembly multi-objective optimization approach for adaptive reuse of building components. *Resources, Conservation and Recycling*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104605>
- Satyro, W. C., Contador, J. C., Monken, S. F. de P., Lima, A. F. de, Soares Junior, G. G., Gomes, J. A., Neves, J. V. S., do Nascimento, J. R., de Araújo, J. L., Correa, E. de S., & Silva, L. S. (2023). Industry 4.0 Implementation Projects: The Cleaner Production Strategy—A Literature Review. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032161>
- Sehnm, S., & Pereira, S. C. F. (2019). Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 18(1), 35–62. <https://doi.org/10.21529/recadm.2019002>
- Shashi, Centobelli, P., Cerchione, R., Ertz, M., & Oropallo, E. (2023). What we learn is what we earn from sustainable and circular construction. *Journal of Cleaner Production*, 382. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135183>
- Shooshtarian, S., Maqsood, T., Caldera, S., & Ryley, T. (2022). Transformation towards a circular economy in the Australian construction and demolition waste management system. Em *Sustainable Production and Consumption* (Vol. 30, p. 89–106). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.032>

- Silvius, A. J. G., & Schipper, R. P. J. (2014). Sustainability in Project Management Competencies: Analyzing the Competence Gap of Project Managers. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 02(02), 40–58.
<https://doi.org/10.4236/jhrss.2014.22005>
- Silvius, G. (2017). Sustainability as a new school of thought in project management. *Journal of Cleaner Production*, 166, 1479–1493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.121>
- SustentaPet*. (2023). <https://sustentapet.com.br/#inicio>
- Többen, J., & Opendakker, R. (2022). Developing a Framework to Integrate Circularity into Construction Projects. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9).
<https://doi.org/10.3390/su14095136>
- van Eechoud, T., & Ganzaroli, A. (2023). Exploring the role of dynamic capabilities in digital circular business model innovation: Results from a grounded systematic inductive analysis of 7 case studies. *Journal of Cleaner Production*, 401, 136665.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136665>
- Yin, R. K. (2001). Estudo de caso: planejamento e métodos. Em *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2º ed, p. 105–130). Bookman.

Apêndice A – Roteiro De Entrevistas

Instrumento de Levantamento de Dados

Bloco A: Dados do entrevistado

Destina-se a identificação e qualificação do respondente

1. Nome do Entrevistado (a):
2. Cargo / formação acadêmica
3. Tempo de empresa (somente praticantes)
4. Qual o conhecimento sobre gerenciamento de projetos
5. Qual o papel executado no projeto (somente praticantes)

Bloco B: Dados do projeto (somente praticantes)

Destina-se a identificação e qualificação do projeto

Objetivo

Justificativa

Orçamento

Tempo de duração

Gerência

Principais riscos

Restrições e Premissas

Bloco C: Dados da Gestão projeto

Destina-se a identificação e qualificação da gestão projeto

Questões possíveis para cada item:

- **Exploração sobre habilidades, conhecimento e domínio em gestão de projetos.**

(somente praticantes)

- Você pode me explicar como se deu a gestão do projeto de economia circular?
- Qual é a sua percepção sobre a condução do projeto de implantação da área de economia circular?
- Como você entende que a empresa fomentou este tema entre os colaboradores?
- Como você enxerga o envolvimento dos *stakeholders* na execução deste projeto?
- Como foi a construção do plano do projeto? Diga-me como foi feito o cronograma.
- Como foi feito o controle do projeto?
- Quais foram os riscos imaginados? Eles se confirmaram?
- A respeito das equipes e seus relacionamentos, como você compreende que foram essas relações?
- Sobre o ciclo de vida do projeto, aconteceu conforme planejado?

- **Exploração sobre conhecimento de sustentabilidade no âmbito do gerenciamento de projetos.**

- Qual é o seu conhecimento sobre sustentabilidade?
- Qual é o seu conhecimento sobre sustentabilidade no gerenciamento de projetos?

- **Compreensão geral sobre a definição de economia circular.**

- Qual a definição de economia circular que você conhece?
- Você já teve contato com projetos de economia circular? Em caso positivo: Pode descrever?

- **Compreensão sobre como se dá a aplicação do conhecimento economia circular no contexto de atuação da empresa.** (somente praticantes)
 - Como foi construído o conhecimento sobre economia circular na empresa?
 - Você conhece outras empresas que façam o mesmo que esta empresa fez?
 - A empresa possui outras atuações sustentáveis além deste projeto?
 - Como a circularidade foi integrada na preparação do projeto?

- **Mapeamento dos benefícios e desafios reconhecidos pelo entrevistado, durante a gestão do projeto de economia circular.** (somente praticantes)
 - A empresa quantificou os impactos ambientais do projeto ao longo de seu ciclo de vida?
 - A empresa quantificou os ganhos financeiros com a implantação deste projeto?
Em caso positivo, os ganhos permaneceram dentro do que foi proposto?
 - A empresa teve parcerias neste projeto? Focou no mutualismo, na cooperação e/ou no compartilhamento? Em caso positivo, de que forma isto se deu?
 - O produto original sofreu alguma alteração de design para melhor responder ao novo cenário de economia circular desenvolvido pela empresa?
 - Os consumidores da empresa foram informados sobre o processo de economia circular realizado pela empresa?
 - Você consegue indicar quais foram os obstáculos enfrentados para a implantação deste projeto?

Bloco D: Considerações Finais

Destina-se ao encerramento da entrevista, em busca de respostas que possam não ter esclarecido o objetivo deste trabalho.

- Sobre o projeto realizado, em sua opinião quais foram os desafios enfrentados?

- De acordo com o seu ponto de vista, quais foram os benefícios do projeto?
- Fique livre para comentar algo que você achou relevante.

Apêndice B - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa sob o título “IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE ECONOMIA CIRCULAR: UM ESTUDO DE CASO, SEUS DESAFIOS E BENEFÍCIOS”, sob a responsabilidade da pesquisadora Michele Alves, a qual pretende elaborar sua dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, com base na análise da literatura sobre gestão de projetos, gestão da sustentabilidade em projetos, economia circular, e sua entrevista, para entender como as metodologias são influenciadas neste processo.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista virtual com a utilização de perguntas abertas que terão como objetivo registrar sua experiência e percepção do tema embasado em seu histórico profissional. A entrevista tem uma previsão de duração de até 1 hora.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são inexistentes ou de baixíssima probabilidade, uma vez que o seu envolvimento na pesquisa se dará por meio de respostas verbais às perguntas. Além disso, para garantir que não ocorra nenhum constrangimento para com o entrevistado ou sua empresa, ambos serão mantidos em sigilo. É importante destacar que se o (a) Sr (a) participar, contribuirá para um melhor entendimento sobre as decisões a respeito da Gestão de Projetos.

Se depois de consentir em sua participação, o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada,

sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora no e-mail michele.cm.alves@gmail.com.

Em consonância à nova Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) em vigor no Brasil, informamos que nesta pesquisa não será solicitada qualquer informação que possa identificar de maneira individual o respondente ou sua organização. Ressaltamos que o fornecimento das informações para a pesquisa ocorrerá de forma anonimizada e não identificável, de modo que não será necessário o fornecimento de qualquer informação da organização ou pessoal que possa identificá-lo/la nesta pesquisa.

As informações fornecidas pelo respondente serão usadas apenas para fins de pesquisa e estatística, benchmarking e análise de tendências, sem que haja qualquer tipo de identificação do respondente.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e por que precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias e ambas serão assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___ / ___ / _____

Assinatura do participante

Assinatura da Pesquisadora Responsável