

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RICARDO DE SOUZA BARRETO BARCELOS

**O PAPEL DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NA ADOÇÃO DA
ECONOMIA CIRCULAR: UMA ANÁLISE NO CONTEXTO
BRASILEIRO**

BAURU/SP

2025

RICARDO DE SOUZA BARRETO BARCELOS

**O PAPEL DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NA ADOÇÃO DA
ECONOMIA CIRCULAR: UMA ANÁLISE NO CONTEXTO
BRASILEIRO**

Dissertação de mestrado apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Campus Bauru.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Jugend.

Coorientador: Prof. Dr. Bruno Michel Roman Pais Seles

BAURU/SP

2025

B242p	Barcelos, Ricardo de Souza Barreto O papel das capacidades dinâmicas na adoção da economia circular : uma análise no contexto brasileiro / Ricardo de Souza Barreto Barcelos. -- Bauru, 2025 95 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Bauru Orientador: Daniel Jugend Coorientador: Bruno Michel Roman Pais Seles 1. Economia circular. 2. Capacidade dinâmica. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Gestão e inovação. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

ATA DA DEFESA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de RICARDO DE SOUZA BARRETO BARCELOS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DA FACULDADE DE ENGENHARIA - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 29 dias do mês de setembro do ano de 2025, às 14h30min, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE Mestrado de RICARDO DE SOUZA BARRETO BARCELOS, intitulada **O PAPEL DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NA ADOÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR: UMA ANÁLISE DO CONTEXTO BRASILEIRO**, sob orientação do Prof. Dr. Daniel Jugend. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. DANIEL JUGEND (Orientador(a) - Participação Presencial) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Faculdade de Engenharia - Câmpus Bauru, Prof. Dr. RODRIGO VALIO DOMINGUEZ GONZALEZ (Participação Virtual) do(a) Faculdade de Ciências Aplicadas / Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Prof.^a Dr.^a PAULA DE CAMARGO FIORINI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Unesp - Faculdade de Engenharia - Câmpus Bauru. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. DANIEL JUGEND

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à DEUS, por esta conquista, durante toda a caminhada.

Aos meus familiares pelo apoio, mesmo longe, sempre me incentivaram mesmo em momentos difíceis.

Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Daniel Jugend, por ter sido um excelente incentivador apresentando os desafios da academia, por ter me proporcionado tantas oportunidades.

Aos membros da banca avaliadora, professores, por gentilmente avaliarem o meu trabalho e por cada sugestão para seu aprimoramento. Estendo também este agradecimento aos especialistas contatados durante a pesquisa e aos especialistas das empresas, pelo seu tempo e contribuições.

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

A todos os professores, pesquisadores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da UNESP de Bauru pelo conhecimento compartilhado e pela inspiração.

RESUMO

A utilização e análise das capacidades dinâmicas como meio para auxiliar na implementação da economia circular (EC) nas empresas tem sido uma tendência e é considerada parte relevante na mitigação dos impactos relacionados às mudanças de mercado. Muito embora o tema de EC esteja crescente nas agendas de pesquisas, pouco ainda se sabe sobre como as empresas têm utilizado as capacidades dinâmicas para enfrentar desafios como reduzir os impactos ambientais, principalmente em relação aos materiais finitos utilizados para a geração e os resíduos gerados durante o fim do ciclo de vida. O objetivo deste trabalho propõe identificar empresas que já adotam o modelo de negócios circular ou que estão na transição para esse modelo e analisar como as capacidades dinâmicas têm contribuído para a implementação da EC. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa operacionalizada por meio de seis estudos de casos. Ao longo das discussões realizadas, foi possível levantar e consolidar uma análise sobre as capacidades dinâmicas e seus microfundamentos (*sense*, *seize* e *transforming*) no contexto da EC. Dentre práticas encontradas e analisadas, destaca-se por exemplo a aquisição de relatórios de pesquisa de mercado, como prática de *sense*; captura de oportunidades de negócios circulares, parcerias com clientes e fornecedores e universidades associada ao *seize*; e a cultura de circularidade relacionada ao *transforming*. Entende-se por fim, que esse trabalho pode contribuir com o corpo de conhecimentos em gestão da inovação, sustentabilidade e EC, uma vez que no contexto brasileiro levanta e analisa um conjunto de práticas e elementos relacionados a capacidades dinâmicas e que podem contribuir com a adoção da EC nas empresas.

Palavras-Chaves: Economia circular; capacidades dinâmicas; desenvolvimento sustentável; gestão da inovação.

ABSTRACT

The use and analysis of dynamic capabilities as a means to support the implementation of the circular economy (CE) in companies has become a growing trend and is regarded as a relevant element in mitigating impacts associated with market changes. Although CE has increasingly entered research agendas, little is yet known about how companies have employed dynamic capabilities to address challenges such as reducing environmental impacts, particularly regarding the finite materials used in production and the waste generated at the end of the life cycle. This study aims to identify companies that have already adopted circular business models or are in transition toward them and to analyze how dynamic capabilities have contributed to CE implementation. To achieve this, a qualitative study was conducted through six case studies. The discussions allowed for the development and consolidation of an analysis of dynamic capabilities and their microfoundations (sensing, seizing, and transforming) within the CE context. Among the practices identified and analyzed, noteworthy examples include the acquisition of market research reports as a sensing practice; the capture of circular business opportunities, partnerships with customers, suppliers, and universities associated with seizing; and the promotion of a circularity culture related to transforming. Ultimately, this study contributes to the body of knowledge on innovation management, sustainability, and CE, by examining, in the Brazilian context, a set of practices and elements related to dynamic capabilities that may support CE adoption in companies.

Keywords: Circular Economy, Dynamic Capabilities, Sustainable Development, Innovation Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama Borboleta.....	23
Figura 2 - Estratégias circulares: estreitar, desacelerar, fechar, regenerar	27

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 Definições de Economia Circular.....	21
Quadro 2 Práticas de <i>Sense</i> para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados.....	43
Quadro 3 Práticas de <i>Seize</i> para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados.....	44
Quadro 4 Práticas de <i>Transforming</i> para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados.....	44
Quadro 5 Características das empresas estudadas.....	54
Quadro 6 Perfil dos Entrevistados.....	55
Quadro 7 Fonte de dados da pesquisa	56
Quadro 8 Práticas de <i>sense</i> as quais foram divididas em cinco categorias	61
Quadro 9 Práticas de <i>seize</i>	63
Quadro 10 Práticas de <i>Transforming</i> observadas	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EC	Economia Circular
CNI	Confederação Nacional da Indústria
IEA	Agência Internacional de Energia
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
IoT	Internet das Coisas
IA	Inteligência artificial
TDs	Tecnologias Digitais
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
MNCs	Modelos de Negócios Circulares
ONU	Organização das Nações Unidas
ESG	Ambiental, Social e Governança

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualização.....	12
1.2. Justificativas.....	15
1.3 Objetivos e Problema de Pesquisa	18
2 REVISÃO TEÓRICA	20
2.1 Economia Circular	20
2.2 Práticas de Economia Circular (EC)	30
2.3 Práticas de Capacidades Dinâmicas com Ênfase nos Microfundamentos	34
2.3.1 <i>Sense</i>	35
2.3.2 <i>Seize</i>	35
2.3.3 <i>Transforming</i>	36
2.3.4 Microfundamentos.....	37
2.4 Relações entre capacidades dinâmicas e economia circular	44
2.4.1 Capacidades e Competências	48
3 MÉTODO DE PESQUISA	50
3.1 Abordagem qualitativa de pesquisa	51
3.2 Coleta de Dados/Seleção de Casos	53
3.3 Perfil dos Entrevistados	54
3.4 Pesquisa Documental	55
3.5 Elaboração do Questionário.....	56
4 RESULTADOS	59
4.1 Caracterização das empresas	59
4.2 Práticas de <i>Sense</i> nas Empresas	61
4.3 Práticas de <i>Seize</i>	63
4.4 Práticas de <i>Transforming</i> nas Empresas	65
5 DISCUSSÕES	67
5.1 Discussão das Práticas de ' <i>Sense</i> ' e seus Microfundamentos:.....	67
5.2 Discussão das Práticas de ' <i>Seize</i> ' e seus Microfundamentos:.....	71
5.3 Discussão das Práticas de ' <i>Transforming</i> ' e seus Microfundamentos:.....	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
APÊNDICE	94

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

As abordagens tradicionais de produção industrial conduziram a níveis insustentáveis de produção e consumo, este sistema caracteriza-se por uma elevada taxa de extração, processamento, distribuição, utilização e eliminação de recursos naturais, denominado de economia linear (NIKAM, 2019). A economia linear se desenvolve na exploração dos recursos naturais, da produção provocando danos ambientais. Sendo assim, esta abordagem de processos de produção tem conduzido ao esgotamento contínuo dos recursos, poluindo o solo, o ar e os oceanos e, por sua vez, destrói funções essenciais dos ecossistemas (NIKAM, 2019).

Na medida em que as matérias-primas são consumidas, parte dos produtos acabados são descartados em aterros após o ciclo de vida (ABBASI et al., 2023). Upadhyay (2018) afirma que os recursos são extraídos da terra e, em seguida, produtos são fabricados para consumo, os resíduos desse consumo se acumulam posteriormente em aterros sanitários ou são incinerados. Tal modelo de economia vem sendo questionado devido, sobretudo, à disponibilidade limitada de recursos naturais.

Porém, o modelo de desenvolvimento linear somente foi possível a partir da extração de recursos finitos e da degradação do ambiente natural para gerar valor econômico (EMF, 2014). Para Upadhyay (2018) a transformação de produtos que estão no fim de seu ciclo de vida em recursos alternativos, fechando, em última análise, o ciclo no ecossistema industrial minimizando o desperdício, constitui a vantagem econômica desse modelo que reside no uso apropriado dos resíduos, promovendo assim uma economia de desempenho, favorecendo a produtividade dos recursos e a sustentabilidade.

Nesse contexto, Nußholz (2020) propôs uma reformulação do sistema econômico linear em direção a um modelo baseado em fluxos de recursos em circuito fechado, que permita preservar o valor incorporado aos produtos pelo maior tempo possível, garantindo sua máxima utilidade. Portanto, a crescente pressão sobre os ecossistemas globais segundo Upadhyay (2018) aponta que a degradação dos recursos que está comprometendo o ecossistema, segmentos da economia, como serviços, manufatura e agricultura, priorizam a produtividade para se manterem competitivos, comprometendo a sustentabilidade.

Por outro lado, Baah et al. (2023) salientam que, a economia circular (EC) desempenha um papel essencial dentro do paradigma de sustentabilidade por meio da redução, reutilização e reciclagem de materiais para fechar loops de recursos. Nesse contexto, as empresas têm se mostrado instigadas a implementarem estratégias circulares.

Sendo assim, a EC tem sido amplamente reconhecida como uma abordagem restauradora e regenerativa, despertando o interesse de líderes empresariais, formuladores de políticas e acadêmicos (EMF, 2014). De Angelis (2023) destaca a EC como uma proposta viável para promover o desenvolvimento sustentável, uma vez que respeita os limites do planeta. Para isso, novos paradigmas de negócios e a transformação dos modelos existentes são fundamentais na transição para a EC (EMF, 2015). Estes se destacam pela dissociação entre crescimento econômico e utilização de recursos naturais.

Considerando o contexto brasileiro, dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI), (2019), revelam que 76,5% das empresas no Brasil já estão envolvidas em iniciativas de EC, sendo as práticas mais comuns são o reuso de água, reciclagem de materiais e logística reversa. Ademais, 56,5% aprimoram os processos produtivos para a redução de desperdício de materiais (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2024).

Neste contexto, a CNI explorou as razões pelas quais empresas brasileiras têm buscado adotar princípios da EC, destacando a eficiência operacional (47,3%) e as oportunidades de novos negócios (22,6%) como os principais motivadores. Isso é exemplificado na indústria de transporte aéreo e de cosméticos, que adotaram práticas sustentáveis, como a eliminação de plásticos de uso único e investindo em embalagens recicláveis.

Além disso, outras indústrias, conforme Portal da Indústria (2024), na área petrolífera e de biocombustíveis buscam reduzir a geração de resíduos e visam promover a circularidade por meio de práticas de descarbonização e produção de combustíveis renováveis. O segmento do mercado de brechós no Brasil, por exemplo, reflete um aumento na demanda por produtos usados, sendo que os consumidores veem a compra de produtos usados como uma forma de promover o consumo consciente evitando desperdícios e contribuindo para a redução do lixo (ROCHA, 2023).

Internacionalmente, a aplicação do conceito da EC também tem sido destacada, por exemplo, a União Europeia tem reafirmado a necessidade de manter a ação ambiental

e climática nas agendas políticas e econômicas, apoiando os países parceiros a modernizar a economia com foco no meio ambiente, para uma mitigação das mudanças climáticas e aquecimento global (EUROPEAN UNION, 2020).

Desse modo, Mckinsey et al. (2014) afirmam que a União Europeia tem o potencial de economizar quase dois bilhões de euros por ano até 2030 se adotar adequadamente os princípios da EC. Um estudo da European Commission (2020) estima que a aplicação dos princípios da economia circular em toda a economia da União Europeia tem o potencial de aumentar o PIB da União Europeia em mais de 0,5% até 2030, criando cerca de 700.000 novos empregos.

Diante deste cenário, Nayal et al. (2023) asseguram que as organizações podem utilizar as próprias capacidades, que de acordo com o conceito das capacidades dinâmicas, são recursos necessários alocados para uma reinvenção, inovação ou transformação para continuar o desenvolvimento de um produto, bem como salvaguardando sua eficácia.

Ao adotar os princípios da EC Kuik et al. (2023) ressaltam que as empresas tendem a aprimorar suas competências e capacidades, podendo desenvolver com eficácia a mudança para a circularidade, ao garantir desempenho de longo prazo e a capacidade de se adaptar às mudanças na promoção de condições relativas ao desenvolvimento sustentável.

Kuik et al. (2023) mostram que as empresas devem ganhar a capacidade de operar um sistema de logística eficiente. As PMEs Isso pode resultar em economia de custos, reduzindo seu consumo de materiais e energia, reduzindo sua produção de resíduos e melhorando sua gestão de recursos. A circularidade de um produto depende de uma variedade de variáveis, incluindo seu design, a composição de seus materiais, sua durabilidade, sua capacidade de ser reciclado e o gerenciamento do seu fim de vida. Sendo assim, essa transformação envolve a utilização eficiente de recursos, por exemplo, a criação de cadeias de suprimentos integradas e a promoção da cooperação das *stakeholders*¹ para alcançar resultados triplos, incluindo benefícios sociais, financeiros e ambientais (WALKER, et al., 2023).

¹ *stakeholders* – clientes, compradores, usuários e investidores da empresa.

Nesse sentido, Chari et al. (2022) as capacidades são exclusivas de empresas individuais e sua eficácia depende de parâmetros existentes dentro dessas empresas, assim como o aspecto "dinâmico" refere-se ao ambiente em mudança causado por condições de mercado variáveis e ao ritmo acelerado de inovação. Teece et al. (1997) afirma que as capacidades se referem à "*sense*", "*seize*" e "*transforming*" de habilidades, que são recursos e competências internas e externas diante de ambiente em constante mudança.

No contexto da transição em direção a EC, as capacidades dinâmicas podem ser, portanto, consideradas como abordagem relevante para que as empresas observem e desenvolvam soluções e inovações circulares e transformem os modelos de negócios em direção à sustentabilidade (MARRUCCI et al., 2022). Além disso, ao mesmo tempo em que se transforma, os impactos positivos no meio ambiente podem possibilitar implementar inovações radicais ao longo do tempo (BOCKEN et al., 2022).

1.2. Justificativas

Ilic (2022) aponta que o conceito de EC tem influenciado economias, organizações e consumidores mostrando elementos que podem ser adicionados ao modelo para uma economia sustentável, como a criação de novos empregos na economia verde, apoio governamental, compras públicas verdes, implementação de conhecimento, competências digitais e transferíveis.

Segundo o relatório da OECD (2019), as últimas décadas houve um crescimento sem precedentes na demanda por recursos naturais e materiais, globalmente, o uso de recursos materiais cresceu de 27 bilhões de toneladas em 1970 para 89 bilhões de toneladas em 2017 e está projetado para aumentar para 167 bilhões de toneladas em 2060.

Esse cenário destaca a necessidade de introduzir transformações inovadoras na adoção de abordagens sustentáveis na implementação da EC, em organizações de todo o mundo para avançar a fim de mitigar e minimizar as ameaças ambientais. Logo a transição para economias circulares sustentáveis representa a diminuição das consequências ambientais e incentivo à utilização eficiente dos recursos.

Segundo Alcocer-García et al. (2025) uma mudança de paradigma em direção à suficiência, precaução e contabilidade ecológica é necessária para reposicionar sistemas de materiais, pois devem atender às necessidades de desenvolvimento, evitando, a

industrialização intensiva em materiais, através de estratégias industriais verdes, apoiadas por ecossistemas internacionais de transferência de tecnologia e inovação doméstica.

Para Alcocer-García et al. (2025) as tendências globais de uso de materiais revelam uma mudança do crescimento em direção a padrões de consumo cada vez mais especializados que inclui composição, valor incorporado. Esta abordagem deve ser medida não apenas a quantidade de uso de recursos, mas também sua função estratégica na economia e o alinhamento com metas de sustentabilidade. As políticas nacionais de desenvolvimento poderiam adotar investimentos, por exemplo, em infraestruturas condicionados a avaliações do ciclo de vida e à viabilidade ecológica a longo prazo (ALCOCER-GARCÍA et al., 2025).

Segundo Cudečka-Puriņa et al. (2022) estas estratégias minimizam o impacto na natureza compensando a fraqueza do mercado na transição para o desenvolvimento sustentável, mas também podem atender aos avanços na tecnologia que possibilitam a geração de oportunidades emprego. No entanto, obstáculos são apontados para a adoção da EC, como a falta de sensibilização dos consumidores, da infraestrutura adequada na gestão de resíduos e de conhecimentos inadequados sobre a EC (AGRAWAL, et al., 2023).

Uma análise crítica por meio da literatura revela que grande parte dos estudos sobre EC ainda adota perspectivas que a circularidade pode ser implementada por meio de métodos, ferramentas como design circular, indicadores ou modelos de negócios predefinidos (KORHONEN et al., 2018). destacam que ainda a literatura carece de maior aprofundamento sobre como essas capacidades emergem, se articulam e se operacionalizam no cotidiano organizacional.

Assim, existe uma lacuna na literatura, que visam compreender em países emergentes e em especial no Brasil, sobre investigação das competências das empresas transformadas em capacidades dinâmicas, que neste contexto precisam ser preenchidas. Em particular, há uma necessidade de entender como as empresas como startups podem desenvolver rotinas para utilizar as capacidades dinâmicas criando e fornecendo soluções para a circularidade em colaboração com clientes e com os ecossistemas.

Portanto, este trabalho se justifica pela necessidade de avançar na compreensão da relação entre capacidades dinâmicas e EC, oferecendo uma lente teórica capaz de

identificar as práticas não apenas a adoção, mas os desafios nas organizações. Ao fazê-lo, o estudo contribui para o desenvolvimento de realização de mudança que integra mudança organizacional, inovação sustentável e estratégia empresarial em direção a modelos econômicos circulares.

Estudos recentes têm demonstrado que as Capacidades Dinâmicas (CDs) representam um mecanismo para viabilizar a transição organizacional rumo à economia circular (EC). Para Bocken et al. (2022) e Nayal et al. (2023) as práticas circulares exigem mais do que soluções tecnológicas, pois requerem a habilidade de perceber oportunidades emergentes de circularidade, mobilizar recursos e reconfigurar modelos de negócio e cadeias de valor. Essa perspectiva conforme Teece (2018) reforçam que a adoção da EC depende de processos organizacionais dinâmicos, como aprendizagem contínua, experimentação colaborativas, caracterizados por ambientes de alta complexidade e incerteza (KHAN et al., 2021; DE SOUSA JABBOUR et al., 2025).

As CDs possibilitam a transformações das competências ajudando as empresas a enfrentar mudanças e superar as barreiras para a adoção da EC, através estratégias organizacionais, redesenhando estruturas internas, inovação, conhecimento, tecnologias digitais. As competências quando transformadas em capacidades dinâmicas possibilitam as empresas a enfrentar mudanças e superar as barreiras para a adoção da EC. As competências como base de conhecimento e habilidades representam o conjunto de saberes, experiências e práticas acumuladas pela empresa e devem ser aplicadas de forma estratégica. As CDs como aplicação prática são competências que mobilizadas e integradas, transformam-se em capacidades organizacionais.

Essas capacidades permitem que a empresa reconfigure processos, produtos e modelos de negócio diante de mudanças externas, proporcionando resiliência e vantagem competitiva pois as empresas que desenvolvem capacidades a partir de suas competências conseguem não apenas se adaptar, mas também gerar valor sustentável, fortalecendo a competitividade e longevidade no mercado.

As competências organizacionais compreendidas como conhecimentos, habilidades e experiências acumuladas constituem a base para o desenvolvimento das CDs (TEECE, 2018). Quando transformadas e integradas de forma estratégica, essas competências transformam-se em capacidades que permitem reconfigurar recursos,

processos e modelos de negócio diante de mudanças externas (TEECE et al., 1997; TEECE, 2018).

No contexto da EC, essa transformação possibilita as CDs auxiliarem empresas a superar barreiras e a incorporar práticas de inovação sustentável (BOCKEN et al. 2022; NAYAL et al. 2023). Ao transformar as competências em CDs, as organizações se adaptam as mudanças de mercado, fortalecendo a resiliência e criando valor sustentável, favorecendo competitividade e longevidade (TEECE, 2025).

Nesse sentido, a EC emerge não apenas como uma alternativa ambientalmente desejável, mas como uma resposta estratégica às dinâmicas econômicas e climáticas contemporâneas, ao possibilitar a regeneração de recursos, a extensão da vida útil de produtos e a redução da dependência de insumos fósseis, em consonância com as metas globais de neutralidade de carbono (KIRCHHERR et al. 2017; GEISSDOERFER et al. 2017). Assim, o presente trabalho visa contribuir com a literatura ao apresentar e analisar como especialistas atuaram nas práticas, em empresas que utilizaram o modelo de negócio circular ou aquelas que estão na transição para a EC, em especial startups circulares e como capacidades dinâmicas podem auxiliar para a adoção da EC.

1.3 Objetivos e Problema de Pesquisa

Esse estudo tem como objetivo geral analisar como as capacidades dinâmicas podem contribuir para a implementação da EC em empresas que adotam modelos de negócios circulares ou que se encontram em transição. Este objetivo geral pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar e analisar quais as principais práticas de *sense* adotadas por essas empresas.
- Identificar e analisar quais as principais práticas de *seize* adotadas por essas empresas.
- Identificar e analisar quais as principais práticas de *transforming* adotadas por essas empresas.

Ao incorporar o conceito de capacidades dinâmicas na adoção da EC, este estudo explora como as empresas implementam as mudanças para práticas circulares por meio das CDs transformações de competências. Além disso, ao empregar a lente das capacidades dinâmicas, esta pesquisa também lança luz sobre os mecanismos e processos

para a adoção de práticas circulares em empresas brasileiras. Dado este contexto ao considerar as características das empresas estudadas, esta pesquisa tem como objetivo responder à seguinte questão de pesquisa: *De que forma as capacidades dinâmicas podem influenciar e contribuir para a implementação da economia circular?*

O trabalho inicia com o capítulo 1 introdutório, dividido em contextualização, justificativa, objetivos e problema de pesquisa. No capítulo 2 a revisão teórica, contendo os seguintes tópicos: economia circular, práticas de economia circular e relações entre capacidades dinâmicas e economia circular, capacidades e competências. No capítulo 3, apresenta o método de pesquisa contendo a abordagem qualitativa de pesquisa, coleta de dados, perfil dos entrevistados, pesquisa documental e elaboração do questionário. No capítulo 4, os resultados com as práticas de *sense, seize* e *transforming*. No capítulo 5, discussões das práticas de *sense, seize* e *transforming*. No capítulo 6, apresenta as conclusões. Finalmente, no capítulo 7, as referências bibliográficas.

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados conceitos sobre EC e das capacidades dinâmicas, assim como relações entre os dois temas.

2.1 Economia Circular

O tema EC tem despertado interesse das empresas e pesquisadores especialmente a partir de 2014, de acordo com as diretrizes da Fundação Ellen MacArthur, (EMF, 2014). Para Hailemariam e Erdiaw-kwasie (2023) a elevação da temperatura global e os problemas urgentes das mudanças climáticas exigem a transição de uma economia linear para uma economia circular tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento.

O aumento da conscientização ambiental, aliado à defesa de práticas sustentáveis para neutralizar o impacto em nosso meio ambiente, sociedade e clima, desempenhou um papel fundamental no estabelecimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) proporcionando o surgimento de uma economia que minimizasse esses fenômenos, identificando EC como uma das condições para a sustentabilidade nos (ODS) da ONU.

Para enfrentar tais desafios, De Los Rios (2017) define a EC como economia de "circuito fechado", conceito evolucionário industrial e social que busca objetivos de sustentabilidade por meio de uma cultura de não desperdício. Assim, a economia circular visa otimizar a integração de recursos, ao reduzir o desperdício e preservar o valor dos produtos (GHISELLINI et al. 2016).

Hailemariam e Erdiaw-kwasie (2023) afirmam que a EC possibilita eliminar o desperdício e a poluição reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, mantendo a energia incorporada em produtos e materiais, reciclando-os em vez de produzir novos produtos. O Quadro 1 apresenta diversas definições de EC que são abordadas na literatura.

Quadro 1 Definições de Economia Circular

Definições	Referências
EC visa estabelecer o fluxo circular (fechado) de materiais e o uso de matérias-primas e energia através de múltiplas fases.	Yuan et al. (2006)
Entendida como “realização do fluxo de materiais em circuito fechado em todo o sistema econômico”.	Geng e Doberstein (2008)
Busca simultaneamente a minimização do consumo de recursos, a preferência pelos recursos renováveis e a maximização do reaproveitamento dos resíduos gerados.	Ribeiro e Kruglianskas (2014)
O objetivo da EC é otimizar o uso de recursos virgens e reduzir a poluição e o desperdício em cada etapa dos processos de produção e consumo, na medida do possível e desejável, com combinações integradas de atividades industriais agem sinergicamente para se alimentar e ser alimentadas uma pela outra.	Savué et al. (2016)
Uma economia de ciclo para explicar estratégias industriais para prevenção de resíduos, criação de empregos regionais, eficiência de recursos e desmaterialização da economia industrial.	Franklin-Johnson et al. (2016)
Sistema regenerativo no qual a entrada de recursos e os resíduos, emissões e vazamentos de energia são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitamento de <i>loops</i> de materiais e energia.	Geissdoerfer et al. (2017)
Sistema econômico que substitui o conceito de 'fim de vida' pela redução de resíduos, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais nos processos de produção/distribuição e consumo, manutenção de valor.	Kirchherr et al. (2017)
Sistema circular, de forma perfeita, significaria a circulação constante de matérias-primas, produtos e materiais, que, em vez de acabar em um aterro, são reutilizados na fabricação.	Kalmykova et al. (2018)
Os objetivos da economia circular são reduzir o uso de recursos naturais, reduzir a quantidade de resíduos, diminuir os gases de efeito estufa, emissões e uso de substâncias perigosas e migrar para fornecedores de energia renovável e sustentável, reduzindo assim a pressão sobre os fornecedores.	Govindan e Hasanagic (2018)
Visa manter produtos, componentes e materiais em sua maior utilidade e valor em todos os momentos, distinguindo entre ciclos técnicos e biológicos.	EMF (2017)
Baseia-se no princípio de que os recursos são usados em vez de apenas serem consumidos utilizando o redesenho de produtos para que sejam reaproveitados, contribuindo para a eliminação do desperdício, ou seja, reduzindo a quantidade de lixo.	Weetman (2020)
Modelo de produção e consumo que envolve compartilhar, reutilizar, reformar e reciclar materiais e produtos existentes, e estender o ciclo de vida dos produtos.	Khurana et al. (2022)
Modelo econômico orientado para a obtenção de sistemas de produção e consumo mais eficientes e resilientes que preservem os recursos dentro de um ciclo contínuo que otimiza seu valor.	Barón et al. (2020)
Descreve em atividades relacionadas à gestão de resíduos e recursos, com o objetivo de estabelecer uma dissociação do desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos através da introdução de ciclos de recursos fechados.	Opferkuch (2021)
Modelo econômico orientado para a obtenção de sistemas de produção e consumo mais eficientes e resilientes que preservem os recursos dentro de um ciclo contínuo que otimiza seu valor.	Ogunmakinde et al. (2022)
O principal objetivo é maximizar o valor dos produtos, materiais e recursos naturais (energia renovável e não renovável, água, madeira, metais, etc.); usar resíduos como recurso; e minimizar a geração de resíduos.	Hailemariam e Erdiaw-Kwasie et al. (2023)
Definida como forma de fechar o fluxo de materiais e recursos que é frequentemente repetido por meio de múltiplas fases.	Marín-Vinuesa (2023)

Definições	Referências
Visa preservar o produto usando princípios de reutilização, restauração, reforma, remanufatura, recuperação e reaproveitamento de peças; preservar os materiais através de reciclagem e <i>downcycling</i> ; preservar e recuperar a energia incorporada no produto e, finalmente, medir o progresso ou regressão da EC.	Bag et al. (2023)

Fonte: Construído pelo Autor.

Nestas definições mostradas na coluna 1 e as referências correspondentes na coluna 2 no Quadro 1, nota-se que um dos focos da EC é alcançar um equilíbrio entre a sustentabilidade social, econômica e ambiental, conceitos associados ao desenvolvimento sustentável. Além disso, observou-se relações do conceito de EC com reciclagem, descarte de resíduos e reutilização. Também não existe um único conceito ou definição específica, pois estes conceitos têm sido desenvolvidos e aprimorados nos diferentes campos de pesquisas.

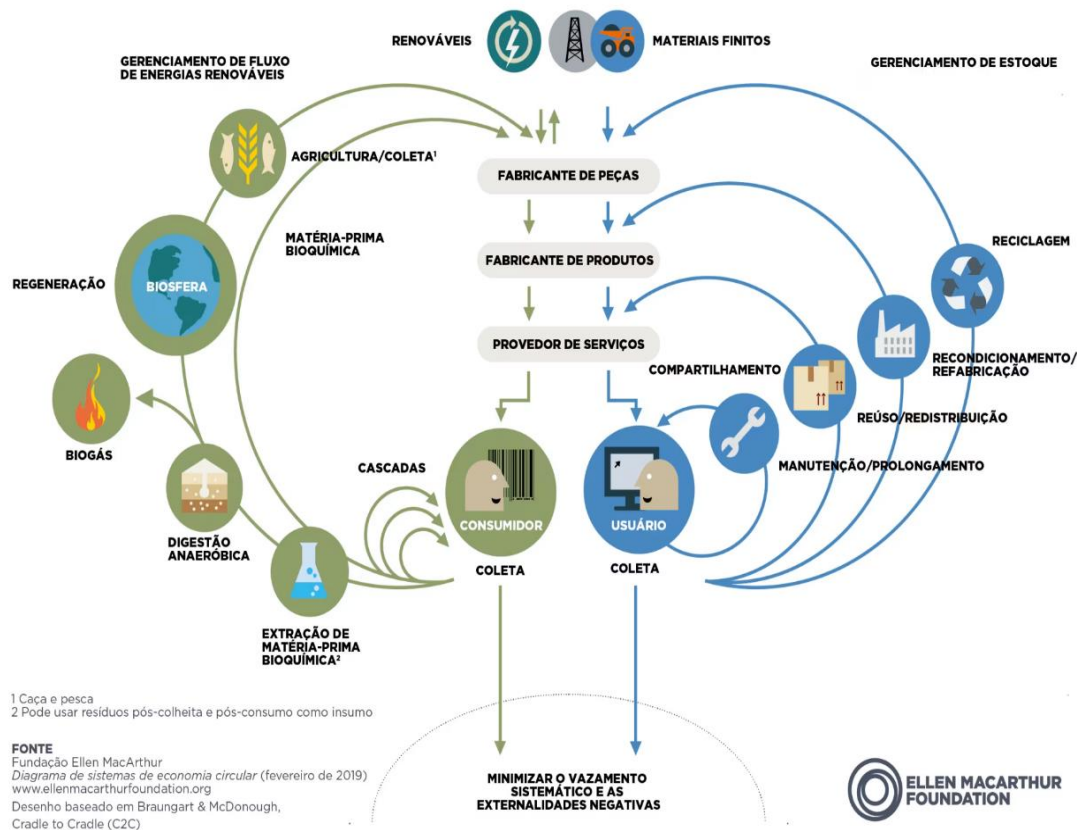
Nesse sentido, diversos trabalhos têm buscado definições de EC para melhor compreensão, Kirchherr et al. (2023) reuniram publicações de 221 definições de EC com objetivo de contribuir com a literatura. À vista disso, a compreensão contemporânea da EC, e as aplicações práticas para sistemas econômicos e processos industriais evoluíram para incorporar diferentes características e contribuições de conceitos que compartilham da concepção de ciclos fechados (GEISSDOERFER et al., 2017).

Em face da importância da adoção da EC, Khan et al. (2021) sugerem-se que as empresas desenvolvam competências e capacidades essenciais que melhorem as práticas EC, que teriam de empregar capacidades de detecção para identificar as oportunidades EC e empregando as capacidades de apreender e reconfigurar. Também, Rodríguez-Espíndola et al. (2022) apontam a inovação tecnológica orientada para a sustentabilidade, tendendo ainda a favorecer no desempenho social, ambiental e econômico das empresas.

Segundo a European Commission (2014) estas iniciativas podem ser alcançadas por meio de padrões projetados para avaliar a durabilidade, reutilização, reparo, reciclagem dos produtos em diversos segmentos produtivos, enfatizando para a redução do peso de produtos e da quantidade de materiais perigosos, durabilidade, desenvolvimento de serviços de manutenção/reparação.

A Figura 1, denominada de “diagrama de borboleta”, proposta Macarthur (2013) representa o contínuo fluxo de materiais em uma economia circular. O diagrama destaca dois ciclos principais:

Figura 1 Diagrama Borboleta



Fonte: Macarthur, EMF (Fundação Ellen MacArthur) (2013).

(i) o ciclo técnico. Os ciclos internos são onde a maior parte do valor pode ser recuperada, pois retêm mais do valor incorporado de um produto, mantendo-o íntegro. Os ciclos internos, como compartilhamento, manutenção e reutilização, devem ser priorizados em relação aos ciclos externos, pois envolvem a desmontagem e a refabricação do produto. Esses ciclos também representam uma economia de custos para clientes e empresas, pois utilizam produtos e materiais em circulação, em vez de investir em sua renovação, o ciclo mais externo, a reciclagem, é, portanto, a etapa de último recurso em uma economia circular, pois significa perder o valor incorporado de um produto, reduzindo-o aos seus materiais básicos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2022).

(ii) o ciclo biológico. Neste ciclo abrange materiais que podem se biodegradar² e retornar com segurança à Terra e principalmente a produtos que são consumidos, como

² Biodegradar é um processo de desintegração de materiais realizado por bactérias, fungos e outros organismos. O termo é utilizado para descrever a decomposição de materiais compostos por carbono, hidrogênio e oxigênio.

alimentos. No entanto, há outros materiais biodegradáveis, como algodão ou madeira, que podem eventualmente passar do ciclo técnico para o ciclo biológico, uma vez que se degradam a um ponto em que não podem mais ser usados para fabricar novos produtos, o ciclo biológico descreve os processos que devolvem nutrientes ao solo e ajudam a regenerar a natureza. No cerne do ciclo biológico está o princípio e conceito da EC o da regeneração (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2022).

Os ciclos ilustrados na Figura 1 podem estabelecer orientações, no sentido de engajamento das empresas no compartilhamento de equipamentos e serviços, com o objetivo de reduzir os níveis gerais de consumo. Nessa linha, os modelos de negócios circulares (MNCs) segundo Rittershaus et al. (2023) foram mostrados o valor após o fim da vida útil de um produto, seja prolongando a vida útil (por exemplo, através do reparo) ou fechando o loop de material (por exemplo, através da reciclagem).

Dentro dessa estrutura conceitual, Yu et al. (2024) os ciclos não apenas facilitam um fluxo contínuo de produção, pois quando a vida útil de um produto termina, os materiais biológicos e industriais são reformados por meio da decomposição biológica ou reciclagem e desmontagem e iniciam em outro ciclo. Ao contrário do modelo linear tradicional, os ciclos biológicos e técnicos são aproveitados para garantir que os materiais não sejam desviados para usos alternativos, mas passem por processos como remarketing³, reutilização, desmontagem, renovação e remanufatura⁴ para preservar sua funcionalidade, integridade e energia incorporada (MACARTHUR, 2013).

Sendo assim, essa abordagem ressalta a importância da transição para um modelo de economia circular que priorize a eficiência de recursos, a redução de resíduos e os padrões de consumo sustentáveis. Ao adotar os princípios da circularidade, indústrias e consumidores podem contribuir para uma abordagem mais sustentável e ambientalmente consciente da produção e do consumo. Logo, a integração dos princípios da economia circular não apenas promove a resiliência econômica e competitividade, mas também

Fonte: O que é biodegradação - eCycle

³ Remarketing significa algo como “fazer marketing de novo”. São conteúdos para usuários que já demonstraram interesse nos produtos ou serviços de uma empresa, assim como, é realizar marketing novamente, bem como o objetivo é aumentar a conversão (venda).

Fonte: <https://ecommercenapratica.com/blog/o-que-e-remarketing/>

⁴ Remanufatura é um processo industrial que consiste nas etapas de desmontagem do produto usado, na limpeza de suas peças, na reparação ou substituição de peças danificadas, testes de qualidade do produto, updating (no caso de produtos eletro-eletrônico) e remontagem do produto que deverá apresentar perfeitas condições de funcionamento, iguais a de um produto novo.

promove a conservação dos recursos naturais e a preservação da integridade do ecossistema.

Estratégias são buscadas pelas empresas para responder os desafios na adoção da EC, para abranger os princípios fundamentais da economia circular. Os ciclos tradicionais de EC incluem ações como recusar, reduzir e reutilizar (3Rs), que foram expandidos para abranger 10Rs, conforme Potting et al. (2017) compostos das seguintes ações: reduzir, reutilizar, repensar, refabricar, reparar, remodelar, redirecionar, reciclar, recuperar e recusar.

Por conseguinte, dentro desta estrutura dos 10Rs, os papéis essenciais são desempenhados pela indústria através da reutilização, reintrodução de produtos, reparo, recondiçãoamento, remanufatura e reparo, todos com o objetivo de prolongar a vida útil do produto, restaurando sua função original após defeitos. Assim, conforme Reike et al. (2018), os princípios originalmente estruturados nos 3Rs, reduzir, reutilizar e reciclar, evoluíram para um modelo mais abrangente baseado nos 6Rs da EC, voltado à “reciclagem de recursos e desperdício zero”. Esses são: Redução, Reutilização, Reciclagem, Recuperação, Remanufatura e Redesign⁵.

Conjunto ampliado posteriormente para 10Rs, Reike (2024) aponta para a consolidação tanto na teoria quanto na prática, em modelos de, esta abordagem enfatiza hierarquias estratégicas e loops curtos, incorporando conceitos como “redesign”, “remodelagem” e “repropósito”, permitindo a máxima retenção possível de recursos ao longo de múltiplos ciclos de vida do produto. A reutilização, remodelagem e reciclagem proporcionam novos ciclos de vida aos materiais descartados, adaptando-os para usos de baixo e alto valor, a reutilização está relacionada com o reaproveitamento de produtos descartados.

Portanto, o termo “recuperação” é usado em três contextos, pois refere-se à coleta de produtos no final da utilidade, seguida de desmontagem, triagem e limpeza para possível reutilização. Assim, a “reutilização”, abrange contemplar a adaptação de serviços e o desenvolvimento de produtos (REIKE et al. 2018). Por intermédio da formulação do *framework* Resolve, as abordagens para um modelo econômico circular

⁵ Redesign significa refazer, redesenhar, reformular, reprojetar.

Fonte: <https://www.emphasisdg.com.br/blog/redesign-de-marca-o-que-e-quando-e-como-fazer>

são categorizadas em seis classificações principais: regenerar, compartilhar, otimizar, reciclar, desmaterializar e trocar (EMF, 2015). Assim sendo, a adoção da EC requer uma mudança nas perspectivas empresariais e individuais, ao repensar as formas pelas quais se produz e consome.

Dessa maneira, a EC pode ser analisada por três níveis (macro, meso e micro). No nível macro, Barón et al. (2020) aponta para as ações de âmbito estrutural que se estabelecem nos níveis nacionais e supranacionais, no qual o trabalho é realizado para uma sociedade orientada para a reciclagem e circularidade implementada de forma nacional e incluindo cidades e estados. Para Rocha (2023) neste nível, os documentos são analisados de acordo com a linha do tempo das publicações, distribuída por países e por instituições ligadas ao conhecimento científico e desenvolvimento da tecnologia e parcerias.

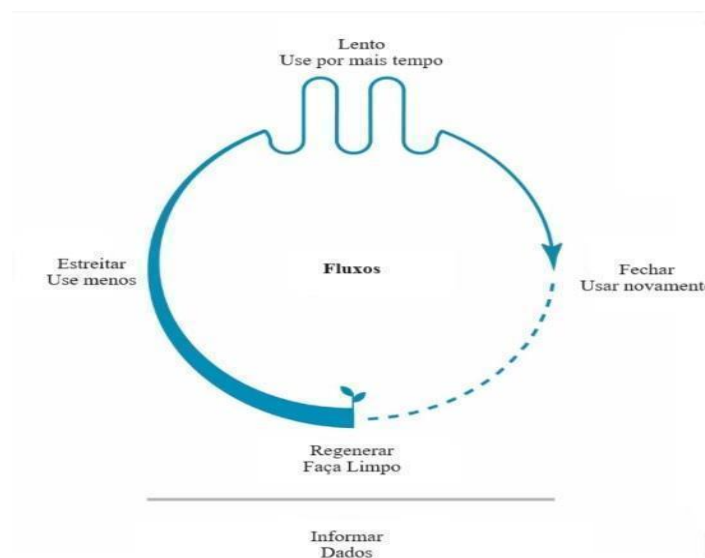
No nível meso, a implementação da EC, pode ser viabilizada através das ações ou iniciativas estabelecidas pelos diversos participantes na cadeia de valor, visando elevar a produtividade e promover o uso eficiente dos recursos nacionais, ao mesmo tempo em que geram vantagens econômicas, sociais e ambientais, (BELCHIOR, 2023). No nível meso, Rocha (2023) à extração das principais informações dos documentos para categorizar e criar perspectivas de mercado, produto e tecnologia, os documentos são classificados de acordo com os aspectos em torno do tema.

No nível micro, refere-se a empresas e consumidores, que segundo Barón et al. (2020) centram-se na produção sustentável do ponto de vista ambiental, acrescentando ainda, o nível nano compreendendo ações no processo ou produto. Segundo Rocha (2023) no nível micro, são identificadas, detalhadas e analisadas as particularidades da análise meso e extraídas informações mais detalhadas para definir.

Diante disso, a transição para EC pode ocorrer sob uma abordagem multinível, por exemplo, que as pequenas e médias empresas (PME) podem avançar para a abordagem meso, através do compartilhamento de recursos ou do intercâmbio através de redes industriais (ORMAZABAL, 2018). Isto é, pode ser implementada em todos os níveis simultaneamente, sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais, considerando que as empresas possuem nos seus domínios as características meso e micro tornando-se fundamental a investigação de como ocorre esse processo.

De tal modo, o objetivo principal dessas estratégias configura-se em estabelecer ciclos sustentáveis e eficazes dentro de um determinado sistema, com foco em promover a renovação de recursos, facilitar a troca de bens e serviços, otimizando os processos através da eficiência das operações e reduzir a geração de resíduos, isto é, minimizando o desperdício. No nível micro, a EC pode ser operacionalizada por meio de ciclos de recursos (BOCKEN et al. 2016). A Figura 2 mostra os ciclos mediante aos fluxos.

Figura 2 Estratégias circulares: estreitar, desacelerar, fechar, regenerar



Adaptado (KONIETZKO et al., 2020).

Fonte: Construído pelo autor.

Portanto, as estratégias circulares: estreitar, desacelerar, fechar, regenerar estão relacionadas ao "ciclo biológico" da EC e também incorpora elementos do "ciclo técnico", especialmente no que diz respeito à utilização de energias renováveis, conforme representado na Figura 1. Nesse sentido, também como integrante do ciclo, o *narrowing* que segundo Bocken et al. (2016) é a eficiência de recursos visa usar menos recursos por produto, assim como estreitar o fluxo de recursos. No projeto de determinado produto, o conceito de estreitamento envolve a adoção de um princípio que prioriza a integração de componentes com o mínimo impacto ambiental (KONIETZKO et al., 2020).

Kennedy e Linnenluecke (2022) afirmam que a criação e entrega de valor em todos os casos envolve uma relação estreita com a cadeia de valor visa garantir a qualidade, compreendendo que as práticas de negócios circulares podem ajudar empresas, indústrias a se adaptarem e transformarem diante dos desafios da sustentabilidade e que

os métodos de produção estreitos, como cadeias de suprimentos *just-in-time*, que torna estas práticas de diversas empresas em minimização de custos e de recursos.

Mesmo em uma EC, segundo Reike et al. (2018), há a necessidade de operar com loops mais curtos, pois a existência de desperdícios, podem surgir tanto de limitações impostas por leis físicas quanto do paradigma econômico. Segundo Bjørnbet et al. (2021), as estratégias de estreitamento dos *loops*, fechamento por meio da reciclagem pós-consumo e a redução de sua extensão são consideradas benéficas para a sustentabilidade. Para Bjørnbet et al. (2021), fechar os loops consiste em manter os recursos circulando por meio da reciclagem, enquanto a estratégia de desaceleração busca prolongar a vida útil dos recursos por meio da reutilização, reparo e remanufatura. Bocken et al. (2016) o resultado da reutilização é uma desaceleração do fluxo de materiais da produção para a reciclagem.

No ciclo que compreende a estratégia da *slow* pode ser identificada como o prolongamento da utilização de vários produtos, componentes e materiais, (DE LOS RIOS, 2017; MACARTHUR, 2013). Desacelerar o sistema no nível do produto envolve estender a vida útil dos produtos, mas também permitir diversas vidas úteis (não necessariamente longas) com diferentes usuários e até mesmo um nível de reinvenção (GOLDSWORTHY et al., 2018).

Assim, Kennedy e Linnenluecke (2022) apontam para a desaceleração dos ciclos de recursos, por exemplo, através de bens de longa duração e extensão da vida útil do produto (ou seja, ciclos de serviço para estender a vida útil de um produto, por exemplo por meio de reparo, remanufatura, resultando em uma desaceleração do fluxo de recursos. Vale destacar o aspecto relevante da durabilidade física de um produto dentro do contexto de desaceleração. Um produto pode ser considerado fisicamente mais duradouro se seu desempenho se deteriorar em um ritmo mais lento em comparação com produtos similares disponíveis no mercado.

A abordagem *closing* significa os ciclos de materiais, que devem considerar a visão final de um processo de design de um produto circular, que integre as estratégias de desacelerar os ciclos e promova novos processos eficientes do produto agregando valor, (MESTRE, 2017). Sendo assim, um dos princípios-chave que orientam o design do produto no contexto do fechamento é o conceito de “projetar com materiais que conduzem

à reciclagem primária” (KONIETZKO et al., 2020). Esse princípio de *closing* não se concentra apenas em prolongar a vida útil dos produtos, mas também em estender o período antes que a substituição seja necessária.

Um exemplo fundamental do modelo de negócios relacionado ao *closing* é a facilitação e promoção de devoluções de produtos, incluindo todos os componentes constituintes (WASTLING et al., 2018). Assim sendo, um princípio para a regeneração é o design para produção mais limpa, que visa conservar matérias-primas, água e energia, minimizar o uso de matérias-primas tóxicas e perigosas, e reduzir a toxicidade das emissões e resíduos desde a fonte até o processo de produção (HENS et al., 2018).

Outro princípio importante no contexto da regeneração é a produção com energia renovável, que visa recuperar nutrientes de áreas urbanas. Logo, este princípio pode ser aplicado na identificação de formas de recuperar nutrientes valiosos de áreas urbanas que normalmente são perdidos (KONIETZKO et al., 2020). A reciclagem de materiais significa simplesmente fechar o ciclo entre o desperdício pós-uso e a produção, a reciclagem não influencia a velocidade do fluxo de materiais ou bens pela economia.

Além disso, a vida útil dos produtos pode ser estendida por meio da integração de componentes e estratégias, por exemplo, considerando a antecipada separação e purificação de componentes evitando a necessidade de gastar materiais e energia para colher o resultado desejado em todas as escalas de projeto e ao longo do ciclo de vida (ANASTAS, 2003). Assim como, os materiais e a energia que entram em cada estágio do ciclo de vida de todo produto e processo possuem seu próprio ciclo de vida.

Caso um produto seja ambientalmente sustentável, mas seja fabricado com substâncias perigosas ou não renováveis, os impactos foram simplesmente transferidos para outra parte do ciclo de vida, portanto, os desenvolvedores de produtos devem considerar o ciclo de vida completo, incluindo os ciclos de vida dos materiais e das fontes de energia (ANASTAS, 2003). Neste contexto, Cosenza et al. (2020) propõem um modelo de avaliação da circularidade baseado em quatro dimensões principais: o valor gerado para o cliente, o uso eficiente de matérias-primas, o volume de resíduos não reintegrados em estratégias circulares dentro do sistema, e os impactos ambientais ao longo de todo o ciclo de vida do produto.

Em suma, estas estratégias de estreitamento, desaceleração, fechamento, regeneradas, o estreitamento que visa reduzir o uso de recursos associados ao produto e ao processo de produção. Assim como a desaceleração envolve o uso prolongado de um produto, a reutilização prolongando ao longo do tempo os produtos, através de projetos que visam estender a vida útil do produto. Por outro lado, o fechamento diz respeito à reutilização de materiais por meio da reciclagem.

2.2 Práticas de Economia Circular (EC)

Considerando a adoção de práticas de EC, Velenturf e Purnell (2021) afirmaram que *“implementar uma economia circular é um processo de melhoria contínua no qual a circularidade e sustentabilidade das práticas é continuamente monitorada, avaliada e adaptada”*. A adoção da Economia Circular (EC) apresenta oportunidades de negócios, auxiliando na redução de custos com materiais, na diminuição da volatilidade de preços, na menor dependência de importações e no aumento da segurança dos recursos. Adicionalmente, a EC deve integrar um desenvolvimento mais sustentável, fomentando a reciclagem em circuito fechado e gerando benefícios econômicos a curto prazo (VELENTURF e PURNELL, 2021).

Conforme a Salvador et al. (2021), os (MNCs) compreendem a criação, a entrega e a captura de valor para o consumidor, empregando estratégias que preservam esse valor por meio de reparos, reutilização e remanufatura. Para Munaro (2023), a implementação da EC exige compreensão sobre como as ações circulares podem influenciar a sustentabilidade, nas cadeias de suprimentos, nos modelos de negócios e nos sistemas de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Segundo Mendoza (2022), modelos de negócios sustentáveis podem surgir por meio de processos inovadores no design e fabricação de produtos, nas cadeias de suprimentos (incluindo os consumidores) e na implementação de inovações nesses modelos.

De Sousa Jabbour et al. (2019) apontaram que o planejamento, a assistência governamental ao desenvolvimento econômico, apoio à inovação, tecnologia da informação para a implementação, são fatores importantes para o MNCs. Materiais regenerados, produtos compartilhados, sistemas de produção otimizados, estratégias de circuito fechado para produtos de fim de vida são mostrados por De Sousa Jabbour et al. (2019) como práticas de MNCs. De modo geral, a capacidade das empresas em direção a

modelos de negócios sustentáveis pode ser alcançada através de um conjunto de estratégias interconectadas.

Entre as estratégias, encontram-se o modelo ReSOLVE, que é baseado em seis estratégias: Regenerar, Partilhar, Otimizar, Loop, Virtualizar e Trocar, (EMF, 2015). Lopes de Sousa Jabbour et al. (2018), examinaram como as aplicações da Indústria 4.0 interagem na gestão sustentável e o modelo ReSOLVE. Kouhizadeh et al. (2020) usam a estrutura ReSOLVE para explorar como tecnologias como a *blockchain*⁶ para as cadeias de suprimentos em uma Indústria 4.0 e como poderiam transformar e avançar na adoção da EC e apontando que empresas empreendedoras estariam dispostas a assumir estes riscos.

Para Hariyani et al. (2024), as tecnologias digitais representam um componente essencial para o avanço das práticas de MNCs e da análise do ciclo de vida, oferecendo recursos como monitoramento em tempo real, agregação de dados e modelagem preditiva. Para Yazan et al. (2022) a Inteligência Artificial (IA) aprimora a tomada de decisões ao analisar grandes conjuntos de dados para identificar padrões e otimizar o uso de recursos, mostrando a importância da IA e da big data.

Segundo Hariyani et al. (2024), a incorporação de ferramentas digitais em diversas facetas da economia circular permite às empresas aprimorar a utilização de recursos e reduzir a produção de resíduos, além de permitir a otimização da cadeia de suprimentos. Rusch (2023) aponta para o emprego do monitoramento em tempo real sobre a condição ou localização do produto, a coleta e o intercâmbio de informações inteligentes que facilitam a circularidade dos recursos e geram uma nova vantagem competitiva.

Botea-Muntean (2023) afirma que os dispositivos de Internet das Coisas (IoT) foram utilizados para rastrear a localização e a condição dos produtos, facilitando a recuperação e reciclagem eficientes de recursos. Henrichsen et al. (2023) e Ferreira et al. (2023), demonstraram avanços significativos na aplicação de tecnologias como *blockchain* e nitrogênio líquido na agricultura e no manejo mais sustentável do uso do

⁶ A tecnologia *blockchain* é um mecanismo de banco de dados que permite o compartilhamento transparente de informações na rede de uma empresa.

Fonte: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/blockchain/?aws-products-all.sort-by=item.additionalFields.productNameLowercase&aws-products-all.sort-order=asc>

nitrogênio em culturas agrícolas na economia circular em consonância com os ODS da Agenda 2030 da ONU. Das cadeias de suprimentos aos estoques e às cadeias de suprimentos reversas, as empresas varejistas estão usando a digitalização e a IoT para tornar os negócios sustentáveis, segundo (UPADHYAY et al., 2021).

As plataformas interconectadas permitem a colaboração e o compartilhamento de recursos, empresas e indivíduos podem conectar e trocar recursos subutilizados, permitindo o desenvolvimento de novos modelos de negócios, como economias compartilhadas e modelos de produto como serviço (SHIRAZI, 2023). Shirazi (2023) mostra que na China, uma plataforma de compartilhamento de máquinas agrícolas denominada de NSB conecta diversos pequenos agricultores e proprietários de máquinas agrícolas para um cultivo economicamente eficiente, onde os agricultores podem solicitar esses serviços agrícolas (YAZAN et al., 2022).

De acordo com Mayor Pillado (2023), a recuperação de nutrientes foi o sistema utilizado com a utilização das Tecnologias Digitais (TDs) para a obtenção de receita a partir dos fertilizantes de valor agregado produzidos, representando na recuperação de recursos. Tecnologias de recuperação e reciclagem de nutrientes, incentivadas pela substituição parcial para a importação de nutrientes, foi sistema utilizado numa empresa alimentícia, segundo (JURGILEVICH et al., 2016).

Sumter et al. (2021) apontam para a gestão do desperdício e do excedente de alimentos referindo-se à utilização de subprodutos e resíduos alimentares na fase de produção e à reutilização de alimentos e à prevenção do excedente na fase de consumo. UNDP (2021) mostra que no desenvolvimento de produtos, a redução e reutilização de embalagens através do aumento da taxa de reciclagem, criação de embalagens sustentáveis e *redesign* das embalagens.

Zucchella e Previtali (2019) mostram as práticas focadas no produto e se referem ao uso de materiais biodegradáveis que possam retornar à natureza sem prejudicar o meio ambiente. Em suma, a mudança para uma economia circular é essencial para alcançar a sustentabilidade e a resiliência diante das restrições de recursos e da degradação ambiental. As tecnologias, as gestões podem oferecer soluções transformadoras para acelerar essa mudança, otimizando a utilização de recursos, promovendo a colaboração e impulsionando mudanças comportamentais.

Por outro lado, embora as práticas de EC possam aumentar a eficiência e a sustentabilidade, também podem dificultar para as organizações se adaptarem a novas inovações ou mudanças nas demandas do mercado. Para a adoção dos princípios e as práticas de EC, as capacidades das empresas devem ser utilizadas para enfrentar tais desafios.

2.3 Competência e capacidades

As capacidades organizacionais denominadas de *capabilities* foram definidas por Grant (1991) como desenvolvimento e manutenção que exigem um aprendizado contínuo e a adaptação ao ambiente de negócios. Segundo Teece; Pisano; Shuen, (1997) as *capabilities* representam a capacidade da empresa de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para lidar com ambientes em rápida mutação. Winter (2003) define as *capabilities* que operam para estender, modificar ou criar capacidades comuns. Zahra (2006) define as *capabilities* como as habilidades para reconfigurar os recursos e as rotinas de uma empresa, conforme previsto e considerado apropriado nos processos de decisão.

Para Collis (1994) as *capabilities* representam a capacidade de uma organização de explorar seus recursos de forma eficaz e propondo quatro categorias de capacidades organizacionais. i) "são aquelas que refletem a capacidade de executar as atividades funcionais básicas da empresa"; ii) categoria que diz respeito a melhorias dinâmicas nas atividades da empresa; iii) "reconhecer o valor intrínseco de outros recursos ou desenvolver novas estratégias antes dos concorrentes"; iv) A quarta categoria é denominada "ordem superior" e se relaciona às capacidades de aprender a aprender.

Na adoção da (EC), as competências organizacionais compreendidas como conjuntos de conhecimentos, habilidades e rotinas focadas ao desempenho eficiente, porém não garante, que somente a capacidade de uma empresa é suficiente para alcançar modelos circulares. Para que essas competências contribuam para a adoção da EC Teece, et al., (1997) e Eisenhardt e Martin, (2000) afirmam que necessitam ser transformadas em capacidades, especialmente em capacidades dinâmicas, pois permitem a empresa integrar, reconfigurar e renovar recursos em resposta às demandas da circularidade.

Enquanto as competências operacionais asseguram a execução das atividades internas da organização, porém são insuficientes para orientar processos de mudança. A

transição para a EC exige capacidades de ordem superior, capazes de promover a reorientação estratégica de modelos de negócios, a reconfiguração de cadeias de valor, a integração de práticas de inovação sustentável e a transformação de rotinas organizacionais institucionalizadas (TEECE, 2018).

Nesse sentido, as capacidades dinâmicas em sua dimensão de transformação permitem que as empresas identifiquem oportunidades circulares, reestruturem recursos e realinhem processos para novos paradigmas de criação e captura de valor (TEECE, 2018; BOCKEN et al., 2022). Para Nayal et al. (2023) tais capacidades facilitam não apenas ajustes incrementais, mas mudanças sistêmicas para que modelos circulares sejam operacionalizados. Assim, as competências técnicas, somente se tornam relevantes para a circularidade quando articuladas por capacidades que permitam aplicação estratégica e adaptativa.

Segundo Mehralian (2024) afirma que o conhecimento das empresas farmacêuticas depende de atividades internas e externas de pesquisa e desenvolvimento, o capital humano possibilitando ação coletiva através das habilidades, capacidade de interagir, colaborar e compartilhar conhecimento com conexões com os clientes, parcerias colaborativas para aumentar a competitividade e capturar valor. Entretanto, há uma carência de orientação teórica sobre as capacidades e os procedimentos práticos poderiam ser aplicados aos princípios da EC e como as CDs contribuiriam para as empresas na transição para MNCs.

Nesse sentido, transformar competências em capacidade focada na para à adoção da EC implica desenvolver capacidades dinâmicas (CDs) através de mecanismos organizacionais de *sense*, *seize* e *transforming*, que permitem: (i) identificar oportunidades circulares e pressões ambientais; (ii) mobilizar recursos e conhecimento para experimentação e inovação circular; e (iii) reconfigurar estruturas, processos e práticas para suportar novos modelos circulares (TEECE, 2018; BOCKEN et al., 2016).

2.3 Práticas de Capacidades Dinâmicas com Ênfase nos Microfundamentos

Para desenvolver e aprimorar as capacidades dinâmicas, estas foram organizadas em três categorias distintas, conforme proposto por Teece et al. (1997), *sense*, *seize* e *transforming*. Estas capacidades representam a habilidade de uma organização integrar, construir e reconfigurar recursos internos e externos em resposta a mudanças rápidas no

ambiente (TEECE et al., 1997). A eficácia dessas capacidades de alto nível depende de um conjunto de microfundamentos, isto é, os elementos constituintes em níveis mais granulares, como as habilidades e conhecimentos dos indivíduos, os processos e rotinas organizacionais, as tecnologias empregadas e as decisões gerenciais estratégicas.

2.3.1 *Sense*

A capacidade de *sense* refere-se à habilidade fundamental da organização de identificar, interpretar e avaliar oportunidades e ameaças emergentes no seu ambiente externo e interno, através da aplicação da observação, criação, aprendizagem (KHAN, et al., 2021). Teece (2018) relata que a *sense* envolve a identificação e compreensão de oportunidades em tecnologias novas e como podem atender necessidades não atendidas de clientes novos ou existentes. Para Alshanty (2019) a *sense* possibilita garantir a estabilidade e a resistência aos impactos decorrentes das mudanças tecnológicas e que consequentemente, a *sense* pode ser internalizada por meio de criação de conhecimento das empresas.

Além disso, as empresas podem aproveitar as capacidades estratégicas para ajustar as necessidades dos clientes e a conscientização tecnológica. Gisselblad Seibt (2024) identificaram a capacidade *sense* na avaliação do ambiente externo, na formação de unidades especializadas, na participação em fóruns de colaboração e no foco na interação com o cliente em empresas de consultoria.

2.3.2 *Seize*

Uma vez que oportunidades são percebidas, a capacidade de *seize* (aproveitar/capturar) entra em ação. Ela diz respeito à habilidade da organização de mobilizar recursos e tomar ações estratégicas para aproveitar as oportunidades identificadas, transformando-as em valor concreto. De acordo com Teece (2018), esta capacidade envolve a tomada de decisões de investimento, o design de modelos de negócios e a alocação eficiente de recursos para capturar valor das oportunidades.

Khan et al. (2021) complementam que *seize* pode ser compreendida como a capacidade de recombinar ou reconfigurar recursos existentes para explorar uma oportunidade identificada. A categoria “*seizing*” implica a conscientização das empresas sobre questões ambientais e o reconhecimento destas como potenciais oportunidades de negócio (MCWILLIAMS e SIEGEL, 2011). A capacidade “*seize*” pode capitalizar as

oportunidades desenvolvendo e produzindo produtos inovadores; esta capacidade requer recursos em pesquisa e desenvolvimento, produção e exploração de recursos (MOREIRA et al., 2016).

O processo de *sensing* (mencionado aqui como antecedente, referindo-se à seção 2.4.1) envolve a investigação de mercado, a identificação de necessidades não atendidas e a avaliação de novas oportunidades, que então alimentam a capacidade de *seize*. Para a Economia Circular, a capacidade *seize* implica investir em soluções circulares, desenvolver cadeias de valor reversas e engajar parceiros para criar ecossistemas de circularidade. Exemplos de microfundamentos e práticas de *seize* nesse contexto são apresentados no Quadro 2, ao final desta seção.

2.3.3 *Transforming*

Complementarmente ao *sense* e *seize*, a capacidade de *transforming* (transformar/reconfigurar) representa a habilidade da organização de realizar a renovação e reconfiguração contínua de seus ativos, estruturas, processos e modelos de negócios para manter a competitividade e se adaptar a um ambiente em constante mudança. Enquanto *transforming* representa a capacidade da organização de se adaptar e inovar continuamente, Ambrosini (2019) afirma que transformar uma base de recursos exige interpretação, reflexão e tomada de decisão por parte dos gestores e, para isso, os gestores devem confiar em rotinas, manipular rotinas e ajudar a desenvolver novas.

Teece (2018) descreve a capacidade de transformar periodicamente aspectos da organização e da cultura, de modo a poderem se reposicionar proativamente para enfrentar as ameaças e oportunidades à medida que surgem, mesmo que ainda recentes. Por fim, a dimensão *transforming* foca na renovação constante das capacidades organizacionais, assegurando sua adaptabilidade diante de mudanças (TEECE, 2018).

Na transição para a Economia Circular, o *transforming* significa, por exemplo, redesenhar fundamentalmente processos produtivos, estabelecer novas métricas de desempenho e promover uma cultura organizacional que valorize a circularidade. O Quadro 3, ao final desta seção, detalha microfundamentos e práticas de *transforming* voltadas para a EC.

2.3.4 Microfundamentos

Uma vez definidas as três capacidades dinâmicas centrais, *sense*, *seize* e *transforming* é fundamental explorar os elementos e processos transversais que habilitam e potencializam sua aplicação eficaz nas organizações. As subseções seguintes detalham como a inovação, a gestão estratégica, o conhecimento organizacional, a colaboração e as TDs atuam como componentes críticos e facilitadores no desenvolvimento e na execução das capacidades de *sense*, *seize* e *transforming*.

2.3.4.1 Microfundamento: Inovação. A inovação é um resultado essencial e, ao mesmo tempo, um motor para as capacidades dinâmicas, interligando-se profundamente com as atividades de *sense*, *seize* e *transforming*. Ela se manifesta proeminentemente na capacidade de *transforming*, ao permitir a reconfiguração de recursos e a adaptação de modelos de negócios, mas também é vital no *seizing* de novas oportunidades identificadas e, por vezes, impulsiona o próprio processo de *sensing* ao revelar novas possibilidades tecnológicas ou de mercado.

A capacidade de transformação nas organizações, conforme discutido por Moreira et al. (2016) e Alshanty (2019), envolve a adaptação de recursos internos para inovação por meio de aprendizado contínuo, experimentação e gerenciamento de mudanças organizacionais. Para Christou e Piller (2024) a experimentação permite que as organizações testem novas abordagens de forma controlada, sendo solicitada a desenvolver oportunidades experimentando e incorporando novas informações à medida que estas se tornam disponíveis, facilitando a inovação e a adaptação.

Além disso, Dyduch (2023) ressaltou o papel da gestão orientada ao valor da inovação na integração de TDs em projetos de alta tecnologia. Salangka (2024) enfatiza, no contexto da inovação de produtos ecológicos em indústrias de água potável engarrafada na Indonésia, em que a aprendizagem externa está interligada ao capital intelectual e ao desempenho sustentável, refletindo uma perspectiva teórica das capacidades dinâmicas.

De acordo com Akter et al. (2024), as capacidades de inovação orientadas por meio de subcapacidades de orientação ao mercado, infraestrutura e gerenciamento de talentos de inovação, contribuem potencialmente para inúmeras capacidades tradicionais e distintas que são vitais para enfrentar os desafios globais. Nesse sentido, Akter et al.

(2024) enfatizaram a importância das capacidades de inovação e os impactos em outras CDs que proporcionaram resultados organizacionais no fornecimento de soluções sustentáveis.

2.3.4.2 Microfundamento: Gestão Estratégica. A dimensão da gestão é elemento relevante para a orquestração e efetividade das capacidades dinâmicas. O gerenciamento eficaz das mudanças organizacionais, por exemplo, é um pilar da capacidade de *transforming*, enquanto o planejamento estratégico e a alocação de recursos, inerentes à gestão, são vitais para o *seizing* de oportunidades. Adicionalmente, as práticas de gestão informam e direcionam as atividades de *sensing* ao definir focos de monitoramento e análise ambiental.

O gerenciamento eficaz das mudanças organizacionais constitui um elemento central na gestão estratégica, sendo fundamental para a adaptação das empresas frente às transformações contínuas do ambiente de negócios. De acordo com Christou e Piller (2024), a gestão exige um planejamento estratégico estruturado e uma postura proativa diante de forças internas e externas, como os avanços tecnológicos e as dinâmicas do mercado. Estudos recentes demonstraram que tais capacidades têm sido empregadas de forma estratégica por empresas atuantes nos setores têxtil e de vestuário na Itália, especialmente em práticas relacionadas à gestão de produtos e ao desenvolvimento sustentável (COPPOLA et al., 2023; NERI et al., 2023).

Nessas organizações, o uso intencional de estratégias permitiu por exemplo, às pequenas e médias empresas (PMEs) aprimorar significativamente a capacidade de reconfiguração de recursos, característica essencial das capacidades dinâmicas. Como consequência, observou-se um fortalecimento da capacidade transformacional dessas empresas, traduzido em maior flexibilidade organizacional, inovação contínua e aumento da competitividade em seus respectivos mercados.

Wang et al. (2024) destacaram a importância das CDs nas PMEs, evidenciando seu impacto no desempenho no mercado digital, nas mudanças de comportamento dos funcionários e no desempenho organizacional. De acordo com Farid (2022), gestores de planejamento dos setores público e privado utilizaram estratégias de gestão para analisar e avaliar ambientes internos e externos, identificando pontos fortes e fracos a fim de desenvolver e explorar vantagens competitivas. Saemaldaher et al. (2025) afirmam que

as organizações que se envolvem em uma colaboração sustentada com parceiros externos, podem habilitar e alavancar suas estratégias resilientes promovendo o desempenho de sustentabilidade.

A coleta de insumos, conforme ilustrado por Huang et al. (2024), permite obter taxas de retorno elevadas, aumentando a lucratividade e utilizando um sistema de coleta de transporte reverso. Lu (2024) apresenta um sistema de inteligência digital para identificar oportunidades de integração e inovação. Os produtos conectados forneceram informações sobre os padrões de uso, informando os usuários sobre as necessidades de manutenção e reparo, estendendo assim a vida útil do produto (YAZAN et al., 2022).

2.3.4.3 Microfundamento: Conhecimento e Aprendizagem. O conhecimento organizacional e o aprendizado contínuo são alicerces que perpassam todas as capacidades dinâmicas. A capacidade de *sensing* é intensificada pela aquisição e interpretação de novos conhecimentos sobre o ambiente externo e interno. O *seizing* de oportunidades é mais eficaz quando embasado em conhecimento relevante para a tomada de decisão e mobilização de recursos. Por fim, o *transforming* depende da aplicação de conhecimento para a reconfiguração de ativos e rotinas, e do aprendizado derivado desses processos de mudança.

Khan et al. (2025) vincularam o aprendizado à percepção de mercado, permitindo que as organizações respondam de forma eficaz às mudanças. Khan et al. (2025) apontaram para as habilidades individuais, como realizar tarefas para proteger o meio ambiente, mudanças no quadro organizacional para a aplicação de práticas ecologicamente corretas, fornecendo uma base para a implementação da EC. Na cadeia de suprimentos, Barreto (2024) destacou a importância da capacidade de aprendizagem e da assimilação de informações de mercado para a transformação em novos produtos, serviços e tecnologias.

2.3.4.4 Microfundamento: Colaboração A colaboração, tanto interna quanto com atores externos, desempenha um papel multiplicador no desenvolvimento e na execução das capacidades dinâmicas. Ela pode enriquecer o *sensing* ao ampliar o acesso a informações e perspectivas diversas, facilitar o *seizing* por meio de parcerias e combinação de recursos, e apoiar o *transforming* ao promover a aprendizagem conjunta e a adaptação coordenada a novos cenários.

No segmento de empresas do setor de saúde, Gao (2023) enfatiza a dinâmica de colaboração e interação entre as capacidades. Além disso, compreender as diferentes capacidades das empresas dentro de um ecossistema é importante para promover a colaboração entre os participantes e conceber mecanismos de partilha de benefícios para impulsionar a inovação e a criação de valor dentro do ecossistema (CHEN, 2024).

2.3.4.5 Microfundamento: Tecnologias Digitais (TDs). As Tecnologias Digitais representam uma possível alternativa das capacidades dinâmicas, oferecendo instrumentos e abordagens que potencializam os processos de *sensing*, *seizing* e *transforming*, ampliando a capacidade das organizações de detectar oportunidades, mobilizar recursos e promover a renovação contínua de seus modelos de negócio.

As TDs podem aprimorar o *sensing* por meio da análise de big data e IA viabilizar o *seizing* de oportunidades através de plataformas digitais e novos modelos de negócios, e são instrumentais para o *transforming* ao facilitar a reconfiguração ágil de processos e a adaptação a um ambiente de negócios cada vez mais digitalizado. Jorge et al. (2024) sublinharam as capacidades digitais nos modelos de negócios colaborativos intrínsecos para a criação de valor.

No contexto das empresas hospitalares, Rosenbäck (2024) destacou o uso de ferramentas digitais, fundamentadas nas capacidades dinâmicas (CDs), como suporte para a adaptação a novas situações, promovendo a melhoria contínua das rotinas organizacionais. Held (2025) sobre PMEs na Alemanha aponta que as capacidades dinâmicas atuaram como antecedente para a formação de cultura e liderança digital, destacando as TDs em contextos de setores menores das empresas.

Rusch (2023) afirma que as tecnologias de IoT são usadas para coletar vários dados, análise de big data e a IA é usada para realizar o gerenciamento ou processamento de dados e também pode ser aplicada à mineração de dados e as TDs são usadas para criar vantagem competitiva, aumentar a receita ou medir o impacto financeiro das decisões antes de serem tomadas.

Kouhizadeh et al. (2020) apontam que tecnologias como a *blockchain* trazem benefícios nos negócios, proporcionando um processo de transação transparente, descentralizado, podendo regenerar recursos, reduzir custos, melhorar a eficiência e a capacidade de resposta. A agricultura de precisão, IoT, IA, drones e biotecnologia são

exemplos de integração tecnológica na agricultura que remodelaram as práticas agrícolas ao permitir a tomada de decisões baseada em dados e a otimização de recursos (RAJI et al., 2024).

Para Kowalski et al. (2024) a detecção digital pode proporcionar aos profissionais a compreender o ambiente externo, descobrindo oportunidades, ameaças e tendências tecnológicas, detectando tendências centradas no cliente por meios formais ou informais, formulando estratégias digitais, entendendo as direções do mercado, analisando concorrentes, cultivando uma mentalidade digital e posicionando estrategicamente a empresa no dinamismo da economia digital.

Neste contexto, Kowalski et al. (2024) apontaram as microfundações como barreiras e facilitadores para a transformação digital e que a arquitetura de capacidades dinâmicas para a transformação digital engloba microfundações únicas, barreiras internas e facilitadores internos, sugerindo que promover capacidades dinâmicas para a transformação digital é essencial para que as empresas inovem rapidamente, implementem mudanças e adaptem suas operações para permanecer relevantes no cenário em rápida evolução da economia digital.

2.3.5 A Aplicação Integrada de "*Sense*", "*Seize*" e "*Transforming*"

A eficácia das capacidades dinâmicas desenvolve-se em sua aplicação de forma integrada e contínua, configurando um ciclo adaptativo que sustenta a competitividade organizacional. Nesse processo, o *sensing* permite o monitoramento sistemático do ambiente e a identificação de oportunidades e ameaças, viabilizando a mobilização e alocação de recursos para capitalizar sobre essas percepções e o *transforming* assegura a adaptação e a renovação das estruturas, processos e modelos de negócio.

A utilização articulada desses microfundamentos fortalece a capacidade das organizações de manter estratégias e responder de forma proativa às mudanças do ambiente externo. Nas indústrias de manufatura da Jordânia, conforme Al-Khatib (2023), as capacidades dinâmicas (CDs) de *sense*, *seize* e *transforming* foram fundamentais para a adoção da EC e da Indústria 4.0, promovendo um desempenho sustentável e permitindo que as empresas desenvolvessem capacidades organizacionais capazes de se adaptar a mudanças ambientais.

As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) implementaram as abordagens *sense*, *seize* e *transforming* para se adaptarem às mudanças nos cenários de negócios, reconfigurando seus recursos e operações por meio de uma dinâmica de comunicação eficaz, de acordo com Engelmann (2024). Empresas que atuam com big data também têm aproveitado as práticas de *sense*, *seize* e *transforming* para criar valor por meio de investimentos, desenvolvendo capacidades organizacionais em inovação através dessas práticas, identificando suas capacidades para discernir mudanças dinâmicas dentro de ambientes internos e externos, moldando oportunidades e atenuando riscos (YOSHIKUNI et al., 2023).

No âmbito das biblioteconomias e da ciência da informação, Jadhav (2022) descreve como as capacidades foram empregadas em atividades como remodelação, gestão de propriedade intelectual (*sense*), armazenamento por meio do design thinking (*seize*) e realização de análises de viabilidade. Uma vez que incluem a identificação de riscos de alta probabilidade, a implementação de ações corretivas, estratégias de gerenciamento de projetos e a influência sobre patrocinadores para a criação de fundos, além da formação de equipes e da gestão de mudanças culturais (*transforming*).

Nos projetos de alta tecnologia, Bushuyev et al. (2023) identificaram a gestão orientada para o valor tangível e intangível como uma capacidade essencial. Assim, as estruturas teóricas e empíricas das empresas têm construído suas próprias capacidades organizacionais por meio das abordagens *sense*, *seize* e *transforming*, com o objetivo de acrescentar valor e lidar melhor com as mudanças nos ambientes de negócios.

As capacidades dinâmicas (CD) desempenham um papel essencial na transição das empresas para práticas da EC. Por meio das dimensões *sense*, *seize* e *transforming*, elas possibilitam a integração de sistemas ambientais e a adaptação de processos estratégicos a MNCs (MARRUCCI et al., 2022; DE ANGELIS, 2023).

2.3.6 Análise Conclusiva das Práticas de Capacidades Dinâmicas.

A análise das práticas de capacidades dinâmicas mostra que estratégias relacionadas a estas, como o desenvolvimento de capacidades digitais, a gestão orientada para a criação de valor, o gerenciamento de tecnologias, a adoção tecnológica, a inovação contínua, o estabelecimento de parcerias externas e a exploração proativa de

oportunidades no cenário competitivo, são recursos fundamentais para aprimorar o desempenho sustentado das empresas.

Esse processo de identificação, desenvolvimento e implementação adequada de estratégias baseadas nas capacidades dinâmicas é essencial para a sobrevivência e o sucesso em ambientes de negócios voláteis e incertos. As TDs e os recursos dinâmicos mostram-se cruciais para impulsionar a inovação, melhorar a eficiência operacional e alcançar o crescimento sustentável em diversos segmentos empresariais como ambientes agrícolas, saúde e nas PMEs.

Integrar as TICs aos MNCs é fundamental para melhorar a sustentabilidade e a eficiência de recursos. Tecnologias como IA, IoT e análise de big data desempenham um papel importante no monitoramento e gerenciamento de recursos durante todo o ciclo de vida do produto. Essas tecnologias permitem a tomada de decisões sustentáveis, otimizam a utilização de recursos e promovem estratégias inovadoras de acordo com os princípios da EC.

2.3.7 Quadros Resumo de Microfundamentos para a Economia Circular

A seguir, são apresentados Quadros 2 a 4 resumem exemplos de práticas específicas associadas às capacidades de *sense*, *seize* e *transforming*, com foco na sua aplicação no contexto da Economia Circular. A primeira coluna busca associar estas práticas aos microfundamentos transversais discutidos na seção 2.4.4.

Quadro 2 Práticas de *Sense* para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados

Microfundamento Transversal Associado (Seção 2.4.4)	Prática Específica para EC	Referências (Exemplos do texto original e fontes associadas às práticas)
Conhecimento e Aprendizagem; Tecnologias Digitais	Acompanhar tendências sustentáveis, tecnologias de reciclagem/remanufatura, regulações de EC e inovações em design circular. Analisar dados de mercado, relatórios de sustentabilidade e <i>feedbacks</i> de <i>stakeholders</i> para identificar nichos e demandas por circularidade.	Neri et al. (2023); Teece (2018); Hussain e Jahanzaib (2018)
Conhecimento e Aprendizagem	Identificar e compreender oportunidades de mercado para produtos/serviços de EC e necessidades dos clientes por soluções sustentáveis.	Khan et al. (2021); Teece (2019); Alshanty (2019)

Fonte: Construído pelo Autor.

Quadro 3 Práticas de *Seize* para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados

Microfundamento Transversal Associado (Seção 2.4.4)	Prática Específica para EC	Referências (Exemplos do texto original e fontes associadas às práticas)
Gestão Estratégica	Tomar decisões de investimento em modelos de negócio circulares e alocar recursos para o desenvolvimento de soluções de EC.	Teece (2018)
Gestão Estratégica; Inovação; Tecnologias Digitais; Colaboração	Desenvolver e produzir produtos e serviços verdes/circulares; aplicar P&D para tecnologias de recuperação de materiais e design para desmontagem/reciclagem. Estruturar e gerenciar sistemas eficazes para o retorno, a reutilização, a remanufatura ou a reciclagem de produtos e materiais. Estabelecer parcerias com fornecedores para materiais reciclados/recicláveis e colaborar com o ecossistema para inovar em soluções de EC.	Moreira et al. (2016); Seles et al. (2022); Hussain e Jahanzaib (2018); Coppola et al. (2023); Ahmad et al. (2023)

Fonte: Construído pelo Autor

Quadro 4 Práticas de *Transforming* para a Economia Circular e seus Microfundamentos Associados

Microfundamento Transversal Associado (Seção 2.4.4)	Prática Específica para EC	Referências (Exemplos do texto original e fontes associadas às práticas)
Gestão Estratégica; Conhecimento e Aprendizagem	Adaptar a cultura e os processos internos para valorizar a sustentabilidade; alinhar objetivos de circularidade na cadeia de suprimentos; redesenhar modelos de negócio. Capacitar equipes em todos os níveis para entender e implementar práticas de EC, incluindo novas habilidades técnicas e de gestão. Institucionalizar processos para avaliar e maximizar a reutilização e remanufatura de produtos e componentes, capitalizando o conhecimento do ciclo de vida.	Ambrosini (2019); Seles et al. (2022); Coppola et al. (2023); Neri et al. (2023); Rusch (2023)
Tecnologias Digitais; Inovação	Implementar IoT, Big Data, IA, simulação, robôs e manufatura aditiva para controlar, rastrear, otimizar e reconfigurar processos produtivos para a EC. Investir continuamente em ecoinovação e reengenharia de tecnologias, processos e produtos para melhorar o desempenho de circularidade e reduzir o impacto.	Neri et al. (2023); Rusch (2023); Seles et al., (2022); Hussain e Jahanzaib (2018)

Fonte: Construído pelo Autor.

2.4 Relações entre capacidades dinâmicas e economia circular

Para explorar como as capacidades dinâmicas influenciam na EC e na decisão de implementar as atividades e processo, pode-se considerar o nível de competências das organizações para implementar o modelo de EC. As CDs tendem a ser relevantes para

que as empresas adotem efetivamente as tendências relacionadas à adoção da EC (MARRUCCI et al., 2022).

Uma vez que, essas capacidades tendem a proporcionar às organizações internalizaram os sistemas de gestão ambiental, ao melhorar o desempenho e aprimorando a implementação da economia circular (DE ANGELIS, 2023). Para Köhler et al. (2022) o desenvolvimento por meio de capacidades dinâmicas possibilita vantagem competitiva, remapear as relações entre parceiros, contribui para a gestão perceber e adotar mudanças para implementar os princípios da EC, repensando os processos estratégicos de tomada de decisão para MNCs.

Para Sjödin (2023) a lente teórica das capacidades dinâmicas fornece uma perspectiva para as rotinas subjacentes da inovação de MNCs. O desenvolvimento das capacidades dinâmicas nas empresas tende a facilitar a descoberta de valor, a realização do valor e a otimização de valor ao longo do processo de comercialização, (SJÖDIN, 2023). As capacidades dinâmicas normalmente operam em ambientes altamente turbulentos, proporcionando uma melhor implementação da EC, sendo o desenvolvimento da mesma como fator relevante para empresas lidarem com mudanças do ambiente externo.

Em estudo aplicado em empresas do Nepal, Baah et al. (2023) notaram que as aplicações se diferem de países desenvolvidos segundo. Em um contexto de países desenvolvidos. Arranz (2023) analisou 870 empresas da União Europeia, verificou também que a CD promoveu um desenvolvimento de competências e capacidades que facilitaram a implementação da EC. As CDs de inovação e de adaptação foram fatores importantes para transição com economia circular, além de relação com criatividade e estratégia baseada em estudos realizados por (ALZOUBI et al., 2024).

Em níveis gerenciais, segundo Lu (2024), a integração das CDs e EC podem ser úteis na integração dos níveis micro, meso e macro em cadeias de suprimentos verdes. Capacidades colaborativas, intensidade em pesquisa, também foram verificadas como fundamentais para construção de processos circulares e gerenciamento de resíduos em empresas no Nordeste da Espanha (MARÍN-VINUESA, 2023).

Segundo Dressler (2023), as CDs podem se configurar como ferramenta para facilitar o desenvolvimento sustentável, gerando capacidade e sustentabilidade

econômica e ambiental, criando também uma estrutura profissional para o alinhamento estratégico com EC, sendo também utilizadas para explorar oportunidades e nichos de mercado.

De acordo com Bag et al. (2023), as capacidades de compromisso e análise de dados podem influenciar nas práticas sustentáveis em cadeias de suprimentos, proporcionando uma melhoria no desempenho na implementação da EC. Para SAMI (2023), no segmento de vestuário de empresas finlandesas a capacidade de detecção de oportunidade, transformação, controle e gerenciamento de cadeia de suprimentos tiveram papel importante para garantir princípios de circularidade em empresas que já nasceram ou desejam implementar EC.

Ahmad et al. (2023) verificaram que as CDs podem favorecer o uso de tecnologias inovadoras para a adoção de práticas circulares por meio da IA com objetivo de interpretar as atitudes e o comportamento dos consumidores na aquisição de produtos e na aplicação da realidade virtual em design de produtos. Desse modo, no contexto das CDs em relação a EC, as práticas ocorrem em circunstâncias específicas, mediante a um processo que engloba a *sense, seize e transforming*.

Então, em casos de compartilhamento de soluções que ocorrem em momentos de evolução dinâmica ou com a troca de informações entre as partes interessadas sejam internas ou externas, também exigem diálogo e monitoramento, com o intuito de idealizar e decidir opções alternativas para ações futuras (ENGELMANN, 2024). Os processos de *sense, seize e transforming* podem possibilitar a utilização das CDs na adoção da EC.

A relação entre capacidades dinâmicas e o uso de Tecnologias Digitais potencializam os resultados positivos da colaboração interorganizacional na implementação da EC. Essa integração constitui uma possibilidade estratégica, na qual as capacidades dinâmicas ao operarem de forma interdependente por meio dos microfundamentos *sensing, seizing e transforming* permitindo a coordenação dos recursos necessários e a sustentabilidade das organizações (TEECE, 2025; CRISTOFARO, 2025). Estudos indicam que as Tecnologias Digitais funcionam como recursos desse processo, ampliando a eficácia da cooperação em redes de inovação circular (AWAD et al., 2025).

A capacidade *sensing* pode ocorrer por meio do monitoramento das demandas de mercado, pela mobilização de parcerias com empresas e órgãos reguladores e o *transforming*, pela criação de uma infraestrutura digital permitindo a coleta, análise e interpretação de dados e auxiliando os tomadores de decisão a implementar medidas proativas para o desenvolvimento sustentável (BHARDWAJ, 2024).

Assim, torna-se preponderante segundo Awad (2025) que as capacidades dinâmicas, tecnologias digitais incluindo a Internet das Coisas (IoT), análise de big data e inteligência artificial são fundamentais para operacionalizar as estratégias da EC, e que estas tecnologias fornecem as ferramentas orientadas por dados necessárias para essa transição aumentando a eficiência e a rastreabilidade dos recursos, facilitando a implementação de modelos de negócios circulares e fortalecendo a capacidade das empresas de responder às pressões de mercado e regulatórias.

Schöggl (2023) destacou que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) possibilitou a criação de redes de colaboração na adoção da economia circular, evidenciando, nesse contexto, a relevância das tecnologias digitais e das capacidades dinâmicas como elementos complementares na promoção da inovação e da sustentabilidade organizacional.

Santa-Maria (2022) analisaram o papel das capacidades dinâmicas desenvolvidas na própria empresa destacando os processos sentir, filtrar, moldar e ajustar diante de ameaças e oportunidades, além da sensibilidade ao ambiente externo, da adoção de perspectivas holísticas, da mobilização de conhecimentos internos e do uso de instrumentos focados na sustentabilidade. Esses elementos foram fundamentais para a inovação em modelos de negócios circulares.

Tais achados reforçam os argumentos que salientam a relevância das capacidades organizacionais e, em particular, da perspectiva das capacidades dinâmicas como determinantes para a adoção da economia circular. Nesse sentido, as práticas associadas à EC podem ampliar a resiliência organizacional ao fortalecer capacidades pré-adversidade, mecanismos de organização e adaptação em contextos de crise, bem como respostas de resiliência pós-crise, impactando positivamente a capacidade de enfrentamento das organizações (KARMAN, 2024). O Quadro 2 mostra a capacidade dinâmica (*Sense*) para a EC e as referências correspondentes.

A capacidade *transforming*, foi utilizada nas empresas através das mudanças no processo de produção para a economia circular, na capacidade de projetar e reconfigurar modelo de negócios sustentável, investimentos, por exemplo, em ecoinovação⁷, melhoria nos projetos de reconfiguração avalia a reutilização e a remanufatura de design de produtos, projetos para flexibilidade, renovação periódica e de transformação de produtos.

Nesse sentido, tais práticas específicas são necessárias para realizar a *sense*, *seize* e *transforming*, dinamizadas numa interação por meio de comunicação (ENGELMANN, 2024). Em suma, conforme mostrado nos Quadros 2, 3 e 4, as empresas concentram as atividades relacionadas a EC, no papel direto ou indireto, utilizando práticas nas diversas capacidades, assim como os propósitos, sejam de marketing, sociais, econômicos.

2.4.1 Capacidades e Competências

As capacidades e competências estão relacionadas no sentido de que “capacidade” segundo Eisenhardt e Martin, (2000) é a conjuntura de realizar determinada tarefa e “competência” é o grau de habilidade no desempenho desta tarefa. Ainda segundo estes autores que as capacidades e competências estão relacionadas em um processo bidirecional, isto é, uma organização com capacidades pode adquirir um novo conjunto de habilidades ou conhecimento aprendendo e fazendo, o que aumenta as competências organizacionais.

Além disso, as competências são antecedentes das capacidades, uma vez que ter conhecimentos e habilidades na realização de uma atividade predispõe à sua realização. Kabongo e Boiral (2017) constataam que as capacidades são dependentes da integração e coordenação de competências, inovações e novas rotinas. O desenvolvimento deste tema também foi aprimorado através das capacidades organizacionais denominadas de *capabilities* que foram definidas por Grant (1991) como desenvolvimento e manutenção que exigem um aprendizado contínuo e a adaptação ao ambiente de negócios.

Segundo Teece et al. (1997) as *capabilities* representam a capacidade da empresa de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para lidar com

⁷ Ecoinovação definida segundo Rovira (2017), como a introdução de qualquer produto novo ou significativamente melhorado (seja ou serviço), processo, mudança organizacional ou solução de comercialização, o que reduz a utilização de recursos naturais (incluindo materiais, energia, água e terra) e reduz a libertação de substâncias nocivas ao longo do seu ciclo de vida.

ambientes em rápida mutação. Winter (2003) define as *capabilities* que operam para estender, modificar ou criar capacidades comuns. Zahra (2006) define as *capabilities* como as habilidades para reconfigurar os recursos e as rotinas de uma empresa, conforme previsto e considerado apropriado pelos principais gerentes de decisão.

Para Collis (1994) as *capabilities* representam a capacidade de uma organização de explorar seus recursos de forma eficaz e propôs quatro categorias de capacidades organizacionais. i) a primeira "são aquelas que refletem a capacidade de executar as atividades funcionais básicas da empresa" Collis (1994); ii) A segunda categoria diz respeito a melhorias dinâmicas nas atividades da empresa, como atividades de melhoria contínua Collis (1994); iii) a terceira categoria é "reconhecer o valor intrínseco de outros recursos ou desenvolver novas estratégias antes dos concorrentes" (COLLIS, 1994).

A quarta categoria é denominada "ordem superior" e se relaciona às capacidades de aprender a aprender. Assim, as capacidades das organizações para o desenvolvimento de MNCs influenciam o desenvolvimento dos processos de EC tem efeito positivo e significativo nas normas e certificações ambientais sobre o desenvolvimento de produtos denominados sustentáveis.

Por exemplo, segundo Mehralian (2024) o conhecimento das empresas farmacêuticas depende de atividades internas e externas de pesquisa e desenvolvimento, o capital humano possibilita a ação coletiva através das habilidades, competências capacidade de interagir, colaborar e compartilhar conhecimento com conexões com os clientes, a inovação surgem no interior de redes dinâmicas de conhecimento, estabelecendo parcerias colaborativas, expandindo redes para aumentar a competitividade e capturar valor.

Entretanto, há uma carência de orientação teórica sobre quais ferramentas e procedimentos foram usadas para aplicar os princípios da EC e como as CDs contribuíram para as empresas na transição para MNCs. Este estudo exploratório visa contribuir para essa lacuna de conhecimento, apresentando e analisando casos reais de CDs para a adoção de MNCs.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo tem como propósito detalhar e justificar as escolhas metodológicas adotadas nesse estudo, tendo como base, principalmente, os objetivos de pesquisa delineados na introdução desta dissertação. Optou-se por uma pesquisa qualitativa, a qual foi realizada por meio de estudos de casos.

Segundo Lim (2025) o estudo de caso contribui para a compreensão com profundidade para a investigação geral por meio de exame intensivo de instâncias específicas (por exemplo, atividade, evento, processo, tempo e comunidade – individual, grupo e organização), revelando a dinâmica e as complexidades de um fenômeno dentro de seu cenário do real. Os estudos de caso permitem uma análise observacional e descritiva, com foco na documentação e compreensão das práticas nos processos das empresas. Isso torna os estudos de caso ideais para explorações que exigem uma compreensão profunda e contextual, sem o imperativo de ação cocriada ou liderada por pesquisadores (LIM, 2025).

A escolha dessa abordagem se mostrou pertinente para o presente estudo, pois possibilita uma investigação aprofundada e compreensão abrangente de fenômenos contemporâneos permitindo a obtenção de insights relevantes sobre a forma como essas organizações integram os princípios da EC desde sua fundação, levando em consideração os fatores complexos e as especificidades de cada contexto analisado.

A pesquisa empregou estudos de caso para examinar as práticas de *sense, seize e transforming* em empresas que implementam MNCs. A coleta de dados foi guiada por entrevistas semiestruturadas, pautadas por um guia de pesquisa que visavam a três objetivos principais: (i) caracterizar as organizações; (ii) elucidar e compreender os direcionadores e os projetos relacionados à economia circular em cada contexto; e (iii) mapear as práticas associadas às capacidades dinâmicas (*sense, seize e transforming*) que suportam à implementação da EC nas organizações.

Inicialmente é apresentada a caracterização da pesquisa e as justificativas para utilização do método escolhido. Neste contexto, é definido como um estudo de caso/entrevista semiestruturada que visa generalizar os resultados em várias unidades, com foco na coleta de dados e análise aprofundada de múltiplas variáveis (HEALE e TWYCCROSS, 2018).

3.1 Abordagem qualitativa de pesquisa

Nas pesquisas qualitativas, a definição das amostras ocorre por conveniência, grau de homogeneidade e heterogeneidade, sendo definido pelos recortes que interessam aos objetivos da pesquisa. Na pesquisa qualitativa são reunidas informações que não estão na forma numérica, (BELL e BRYMAN, 2022). As técnicas qualitativas, como entrevistas semiestruturadas, fornecem informações sobre a própria percepção dos entrevistados, ao oferecer diferentes perspectivas sobre o tema e delineamento dos aspectos subjetivos do fenômeno (PARANHOS, 2016).

Além disso, como os estudos que avaliam capacidades dinâmicas para a adoção de MNCs ainda estão surgindo, a pesquisa qualitativa, segundo Bocken e Konietzko (2022) dadas as fases iniciais dos dados empíricos sobre o processo e as práticas das empresas, os métodos de pesquisa qualitativa são adequados para explorar esse tema emergente. Como forma de coletar ou capturar os diversos dados em uma ou mais empresas, possibilitando delinear o contexto, o entendimento e o desenvolvimento dos processos.

Portanto, tal abordagem utiliza-se normalmente de mais de uma fonte de evidência para evitar que opiniões individuais e especulações sejam consideradas com veracidade, (CAUCHICK-MIGUEL, 2011). Os métodos de pesquisa por meio do estudo de caso, envolvem a utilização de várias fontes de coleta de dados que incluem técnicas como entrevistas e observação participante, para capturar uma compreensão abrangente dos processos e contextos organizacionais. Entrevistas semiestruturadas foram o principal método utilizado para a coleta de dados.

Outras fontes de dados incluíram a análise dos relatórios de sustentabilidade e das páginas dos sites das empresas, observações e uma visita in loco dos pesquisadores a das unidades das empresas. Dessa maneira, a entrevista pode ser complementada pela observação do ambiente natural da pesquisa e documentos, que podem ser reforçados com as perspectivas dos indivíduos envolvidos. Essa multiplicidade de fontes de evidências é fundamental para a confiabilidade dos dados coletados.

Por exemplo, utilizar entrevistas estimuladas junto com a análise narrativa podem fornecer um conjunto de dados coerentes ao aumentar a confiabilidade (NAIDO et al., 2018). Destarte, ao combinar *insights* de diferentes fontes, os dados coletados podem

reforçar a validade interna das pesquisas e gerar conclusões mais robustas. Como o objetivo aprofundar a compreensão das relações entre EC e capacidades dinâmicas, tema ainda pouco explorado no Brasil. A pesquisa qualitativa tem sido utilizada em estudos que avaliam as capacidades dinâmicas para a adoção de (MNCs).

Essa abordagem pode ser útil para explorar os processos complexos e diferenciados envolvidos na transição para MNCs, já que envolvem o gerenciamento organizacional e capacidades dinâmicas. Assim, o uso de métodos qualitativos permite uma compreensão mais profunda desses processos e dos desafios que as empresas enfrentam. Neste caso, optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa operacionalizada por meio de entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas foram escolhidas para a finalidade dessa pesquisa, especialmente porque entrevistar, observar e analisar são atividades centrais para a pesquisa qualitativa (MERRIAM, 2015).

O roteiro de pesquisas em entrevistas semiestruturadas tiveram perguntas flexíveis e abertas que permitiram aos participantes expressarem suas experiências e possibilitando observar e analisar as atividades centrais para uma pesquisa qualitativa (MERRIAM, 2015). As perguntas foram realizadas de forma a gerir e evoluir para identificar as diferentes abordagens utilizadas na adoção da EC.

Segundo Lim (2025) as entrevistas semiestruturadas utilizam um guia ou instruções para explorar questões e perguntas sugeridas e proporcionam ao entrevistador a flexibilidade para aprofundar as respostas ou seguir temas emergentes, mantendo um equilíbrio entre consistência e adaptabilidade. Logo, as entrevistas não estruturadas exigem um alto nível de habilidade do entrevistador para manter uma conversa prolongada sem depender de um guia de entrevista.

Essa abordagem permite a exploração de tópicos em grande profundidade, guiados puramente pelas respostas do participante e pela capacidade do entrevistador de navegar na conversa (LIM, 2025). Portanto, a decisão de escolher as entrevistas semiestruturadas encontra-se no fato de que, esta possibilitou fazer perguntas aos profissionais de forma a coletar as informações que expressaram o modo na qual foram construídos determinados procedimentos na empresa, gerando revelações sobre eventos, ações, justificativas e contexto específicos.

A opção pelas entrevistas semiestruturadas justifica-se pela capacidade de proporcionar uma coleta de dados aprofundada, permitindo que os profissionais entrevistados compartilhem informações que elucidam a forma como determinados procedimentos foram construídos na organização, bem como revelações acerca de eventos, ações, justificativas e contextos específicos. Neste trabalho a escolha possibilitou aprofundar a apreensão do fenômeno pesquisado juntamente com a abordagem das CDs nas empresas, assim com relação à adoção da EC, tema ainda emergente e que precisa ser melhor explorado no Brasil.

Esse método é útil para fornecer uma estrutura para avaliação e análise de questões complexas. Os dados coletados são frequentemente, mas não exclusivamente, de natureza qualitativa (HEALE e TWYXCROSS, 2018). A delimitação do estudo de caso mantém um escopo razoável e viável para o estudo, pois cada entrevista e as observações produzem ideias testadas.

Para tanto, foi desenvolvido um roteiro de pesquisa para as entrevistas semiestruturadas, que teve como objetivos: (i) caracterizar as empresas; (ii) entender os drivers e projetos da economia circular; e (iii) identificar as principais práticas associadas às três capacidades dinâmicas (*sense*, *seize* e *transforming*) que dão suporte à implementação da EC nas empresas. As entrevistas foram realizadas por meio de sistemas de videoconferência.

3.2 Coleta de Dados/Seleção de Casos

A estratégia de amostragem intencional, foi adotada com o propósito de selecionar participantes-chave de empresas reconhecidas por integrarem, desde sua concepção, a como princípio organizacional ou por estarem na transição para a EC. Essa abordagem visou garantir a presença de entrevistados com experiência substantiva e capacidade reflexiva sobre práticas circulares, assegurando a coleta de dados densos, relevantes e contextuais, aspectos essenciais para a validade interna de investigações qualitativas.

A fonte primária de dados foi representada por 06 entrevistas semiestruturadas, realizadas com um total de 06 entrevistados através de videoconferências de outubro de 2024 a junho de 2025. O protocolo de entrevista foi projetado para ser flexível, permitindo a coleta de comentários livres e o surgimento de perguntas adicionais durante a conversa, assim como característica fundamental desta pesquisa, o uso de um protocolo

semiestruturado permite que os entrevistados abordem naturalmente os aspectos peculiares de cada caso, fornecendo evidências empíricas informativas (TIMMERMANS e TAVORY, 2012).

As entrevistas foram realizadas por meio de plataformas de videoconferência, dependendo da disponibilidade dos participantes. O roteiro de entrevista foi elaborado para obter respostas relacionadas à conceituação e aos principais desafios enfrentados, às estratégias empregadas e às percepções na adoção da EC e no papel das CDs. Cada entrevista constou no início com o consentimento informado obtido do participante, descrevendo o objetivo do estudo, as medidas de confidencialidade e seus direitos como participantes. As entrevistas foram gravadas em áudio com a permissão dos participantes para garantir a precisão da captura dos dados.

Antes das entrevistas, os pesquisadores revisaram documentos publicamente disponíveis sobre as empresas (por exemplo, sites e relatórios da empresa), as entrevistas semiestruturadas duraram, em média, cerca de uma hora. Todas demonstraram possuir compromisso com os princípios da EC que se adequou como critério inicial para sua seleção nos estudos de caso, que posteriormente foi validado por meio de informações obtidas em entrevistas e análise de documentos, bem como pelo alinhamento com a missão, visão e projetos em andamento de cada empresa. O Quadro 5 apresenta um resumo das principais atividades, áreas de foco e quantidade de anos dessas empresas.

Quadro 5 Características das empresas estudadas

Empresa	Setor	Número de Funcionários da Empresa	Anos de Atividade
A	Desenvolver e licenciar produção de bioquímicos, biocombustíveis e biomateriais	80	12
B	Comércio de energia renovável	620	22
C	Logística Reversa de embalagem	8	5
D	Logística reversa de produto	300	23
E	Tecnologia <i>Blockchain</i> para EC	6	4
F	Construção de Aplicativos	12	5

Fonte: Construído pelo Autor.

3.3 Perfil dos Entrevistados

O processo de seleção também teve como objetivo abranger uma gama diversificada de setores, tamanhos de empresas e níveis de maturidade em EC, bem como as capacidades dinâmicas. Participantes-chave, como vice-presidentes de departamentos,

diretores com funções de integrar a EC, gerentes de planejamento e executivos responsáveis pela tomada de decisões estratégicas, foram identificados e selecionados para contribuir com a pesquisa.

Para a realização desta etapa da pesquisa, foram relacionados profissionais que possuam experiência consolidada em sustentabilidade ambiental e que atuam em empresas com base nos princípios da EC ou que estão em processo de transição para MNCs. Sendo assim, a escolha criteriosa desses profissionais visa garantir a obtenção das percepções de uma visão aprofundada e especializada sobre a implementação e os desafios associados à EC.

Após serem inicialmente identificados, por meio de pesquisa nas empresas que operam na área de EC, a partir desta etapa os participantes foram contatados por meio de indicações de empresas parceiras que facilitam o acesso aos funcionários das empresas. No total, seis participantes foram incluídos no estudo. Uma visão dos perfis dos entrevistados é apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 Perfil dos Entrevistados

Empresa	Cargo do Entrevistado	Anos de Experiência
A	Diretor de novas tecnologias e inovação (P1)	5
B	Analista de Projetos (P2)	8
C	Diretor Executivo (P3)	33
D	Sócio-diretor (P4)	20
E	Fundador e CEO (P5)	4
F	Fundador e CEO (P6)	5

Fonte: Construído pelo Autor

O Quadro 6 mostra os cargos ocupados pela implantação e adoção de projetos relacionados a EC, enfatizando que os diretores ou sócios fundadores são os principais responsáveis nas diretrizes relacionadas a EC, apenas um entrevistado tinha o cargo de Analista de Projetos. Com relação aos Departamentos, o principal foi a Diretoria e a área de inovação com duas empresas.

3.4 Pesquisa Documental

A metodologia de pesquisa empregada neste estudo foi orientada por uma abordagem qualitativa, com o objetivo de explorar a adoção da EC e o papel das CDs por meio de entrevistas com os profissionais das startups. Além das entrevistas esta seção descreve o método empregado para a investigação e compreensão de fenômenos

contemporâneos (VOSS et al., 2016). O Quadro 7 apresenta o método documental realizado neste trabalho.

Quadro 7 Fonte de dados da pesquisa

Tipos de Dados	Fontes	Utilizado na Análise
Fontes secundárias públicas e publicadas	Sites das empresas.	Averiguação do comprometimento das empresas em relação a adoção da EC, valores, cultura e engajamento social. Verifique iniciativas de inovação para sustentabilidade. Confira relatórios sobre o compromisso ambiental, os produtos e serviços fornecidos pelas empresas.
	Site de apresentação Institucional no Brasil.	Encontre referências e empresas importantes no Brasil para abordar nos estudos de caso.
	Perfis do LinkedIn dos seis entrevistados.	Constatar a área de atuação e o papel dos entrevistados selecionados.
Documentos fornecido pelos Entrevistados e de Relatórios Anuais da Empresas	Empresa A (Relatório e Site) Empresa B (Relatório e Site) Empresa C (Site) Dois relatórios anuais sobre os projetos desenvolvidos, apresentando questões de EC.	Compreender os projetos e as conquistas das empresas em termos de aplicação da EC de forma colaborativa, bem como a importância dos compromissos da empresa.
	Oito relatórios sobre o status da CE, conforme previsto por cada empresa.	Investigar a importância da EC para as empresas.
Entrevistas	Seis entrevistas com especialistas das empresas selecionadas que atuam em áreas como sustentabilidade, gestão de projetos e planejamento estratégico.	Investigar os mecanismos e práticas que as empresas aplicam para desenvolver o seu planejamento estratégico em conjunto com os seus objetivos de economia circular.

Fonte: Construído pelo Autor

3.5 Elaboração do Questionário

O roteiro de entrevista foi elaborado com o objetivo de captar informações centrais sobre o perfil das empresas analisadas, abrangendo aspectos como o histórico dos fundadores, experiências profissionais anteriores, concepção da ideia de negócio, objetivos organizacionais, modelo de negócio na EC e a oferta de produtos e/ou serviços. O roteiro de entrevistas foi estruturado em dois blocos principais.

O primeiro teve como finalidade caracterizar a empresa e seus serviços, incluindo variáveis como porte, número de colaboradores, mercado de atuação, tipos de produtos oferecidos e certificações obtidas. O segundo bloco focou-se nas práticas de EC adotadas

pela organização, envolvendo produtos, serviços ou tecnologias circulares, além dos motivadores e barreiras enfrentadas na implementação dessas práticas, aspectos fundamentais para compreender a complexidade e a adaptabilidade exigidas no contexto da sustentabilidade empresarial.

Adicionalmente, o roteiro de entrevistas incluiu questões específicas voltadas à avaliação das capacidades dinâmicas das organizações, com ênfase nos microfundamentos de *sense* (capacidade de percepção de oportunidades relacionadas à economia circular), *seize* (capacidade de mobilizar recursos e agir sobre essas oportunidades) e *transforming* (capacidade de promover mudanças organizacionais para viabilizar a adoção eficaz de práticas circulares).

O roteiro foi desenvolvido a partir de uma revisão sistemática e aprofundada da literatura recente sobre economia circular e capacidades dinâmicas, com o objetivo de explorar as estratégias utilizadas pelas empresas para integrar os princípios da EC em seus modelos de negócio (DAS, 2024; TEECE, 2025).

O guia de entrevista, disponibilizado no apêndice deste trabalho, sendo composto por perguntas abertas e exploratórias, projetadas para estimular respostas descritivas e contextuais. Essa abordagem permitiu que os participantes compartilhassem suas experiências, práticas organizacionais, barreiras enfrentadas e resultados obtidos no processo de incorporação da economia circular e na operacionalização das capacidades dinâmicas.

As entrevistas foram conduzidas por meio de plataformas de videoconferência, assegurando flexibilidade e acessibilidade aos participantes. Todos os respondentes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes da participação. As entrevistas foram gravadas com a devida autorização, visando garantir a acurácia na transcrição e análise dos dados coletados.

As entrevistas foram conduzidas com o objetivo de obter insights aprofundados sobre os fatores envolvidos na adoção da economia circular, a partir da perspectiva dos participantes, que identificaram desafios, facilitadores e barreiras ao longo desse processo. A relevância desses fatores foi determinada com base na frequência de sua menção durante as entrevistas, as quais foram analisadas por meio da técnica de análise temática, permitindo a identificação de padrões recorrentes e categorias significativas

para o estudo (BRAUN et al., 2021). A amostra foi definida por meio de uma seleção intencional, priorizando atores-chave diretamente envolvidos com a implementação de práticas circulares nas organizações.

Para assegurar a integridade e a validade da pesquisa, foram adotadas medidas proativas destinadas a mitigar potenciais vieses, em especial o viés do pesquisador, que pode influenciar tanto na seleção dos participantes quanto na interpretação dos dados. Essa preocupação foi abordada por meio de uma abordagem metodológica sistemática e transparente, voltada à manutenção da objetividade e rigor analítico. Em consonância com as diretrizes metodológicas para estudos de caso, foi empregada a triangulação de dados, combinando diferentes fontes de evidência, como entrevistas semiestruturadas e análise de documentos institucionais, com o intuito de reforçar a robustez dos achados.

A confidencialidade e o anonimato dos participantes foram integralmente preservados, de modo a encorajar respostas honestas e espontâneas. Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos respondentes e, posteriormente, transcritas integralmente para assegurar a precisão da análise qualitativa. As transcrições foram revisadas pelo pesquisador a fim de garantir a fidelidade do conteúdo ao discurso original dos entrevistados.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização das empresas

A empresa A foi fundada em 2011, possui cerca de 80 funcionários e desenvolve tecnologias capazes de acelerar a transição energética para uma economia de baixo carbono. Converte a palha da cana-de-açúcar em etanol 2G, com a menor pegada de carbono de um biocombustível em escala comercial. Desenvolveu sua estratégia aplicando cerca de 350 registros de invenções em 52 famílias de patentes globalmente.

A empresa desenvolve biotecnologia viabilizar biorefinarias flexíveis que funcionam como “plataformas verdes” capazes de converter o carbono sustentável a partir da de biomassa em biocombustíveis, bioquímicos e materiais compósitos avançados utilizando nanocelulose ou lignina. Uma das diretrizes estratégicas da empresa é utilizar o conhecimento sobre desenvolvimento, logística e tratamento de biomassas variadas que podem ser escaladas como matéria prima para operação industrial em biorrefinarias com tecnologia, que servem de plataformas robustas para produzir o carbono neutro do açúcar celulósico a baixo custo e alta pureza.

A empresa B possui no Brasil tendo cerca 620 funcionários. Atua na geração e comercialização de energia elétrica renovável para atender às diferentes demandas e necessidades dos clientes. A empresa, além de focar na geração de energia renovável, também enfatiza sua preocupação com a conservação e restauração da biodiversidade nos locais onde atua. Também a reciclagem de sucata de usinas hidrelétricas, a recuperação de aerogeradores e as atividades de reuso de água são práticas relacionadas a EC adotadas pela empresa.

A empresa C é uma startup que desenvolve soluções integradas de gestão de produtos inservíveis e logística reversa. Possui 5 anos e 8 funcionários e desenvolve projetos para empresas que precisam comprovar a sua logística reversas de embalagens para os órgãos reguladores federal ou estadual. Atende empresas que produzem, comercializa, importem e distribuam seus produtos de embalagens em papel, alumínio, plástico e aço; tais como, cerveja que vende em vidro, refrigerante que venda em lata de alumínio, fabricante que tinta que venda em lata de aço, e empresas de chocolate que vendem seus produtos em embalagens de papel. Tem projetos de reciclagem e atua também com formação, treinamento e capacitação de cooperativas de catadores. Inclusive fomentando empresas a investirem na cadeia da reciclagem. Também presta serviços de

assessoria fiscal através de armazenamento e inventário, laudo conclusivo, sustentabilidade e recolocação de produtos.

A empresa D tem 300 funcionários e 23 anos. Tem como missão obter a máxima circularidade de produtos que por algum motivo não podem ser usados e mercados convencionais, por exemplo um medicamento próximo ao vencimento ou já vencidos, uma dermocosmético com algum problema de qualidade, um lote de roupas com defeito de fabricação não será comercializado da forma tradicional.

Assim, a empresa visa encontrar soluções circulares para que esses produtos não sejam sucateados ou aterrados, ou seja, busca transformar esses produtos em novos insumos a serem utilizados, usando os princípios da EC. Os principais mercados atendidos são o de cosméticos, alimentícios e de farmacêuticos.

Além disso, a empresa desenvolve também tecnologias e soluções para a EC. Foi destacado que possuem tecnologias que em alta escala segregam embalagem de alimentos sem contaminá-lo e para que ele possa se transformado em álcool. Encaminhando a sua embalagem para a reciclagem. Faz o mesmo tipo de segregação para xampu e suas embalagens, sendo que o xampu é transformado em produtos domissanitários. Também transforma fraldas com pequenos defeitos s que deveria ir para lixo em tapete higiênico para pets.

A empresa E é uma startup com 6 funcionários e 4 anos. Atuam principalmente no nicho de finanças sustentáveis. Nesse contexto, desenvolvem soluções tecnológicas que promovam a EC. Por exemplo desenvolveram um validador de *blockchain*, já fizeram pilotos de *tokenização* para o mercado da compensação e tem como um dos produtos a interface de programações de aplicações (API) para rede de hotéis que usa o *blockchain* para fazer registros de compensações para esses hotéis. A empresa também desenvolve e disponibiliza serviço de plataforma online para a inserção de projetos ecológicos, o qual é gratuito.

A empresa F também é uma startup que possui 5 anos e 12 funcionários. Tem o propósito foi desenvolver tecnologias para tornar o consumo de energia mais eficiente e transparente. A principal solução da empresa é um sistema de monitoramento e controle remoto e conectado na nuvem, com inteligência artificial para aumentar a eficiência energética em câmaras frias. Tem como principais clientes supermercados, distribuidoras e indústrias de alimentos.

Esse sistema desenvolvido e comercializado pela empresa conecta as câmaras frias a nuvem, otimizando o seu funcionamento de forma a aumentar a eficiência energética,

ao mesmo tempo em que reduz as emissões de gases de efeito estufa, perdas de alimentos e de atividades de manutenção, diminuindo o consumo de materiais. Atualmente estão desenvolvendo também sistema de inteligência artificial para manutenção preditiva para câmaras frias, medindo emissões de CO₂ e o que também irá reduzir a trocas de peças e materiais.

4.2 Práticas de *Sense* nas Empresas

As práticas observadas e relacionadas ao *sense* foram divididas nas seguintes categorias: percepção de tendência de mercado; identificação de demanda de clientes; monitoramento de tecnologias e geração e inovação. O quadro 8 apresenta as práticas representativas obtidas.

Quadro 8 Práticas de *sense* as quais foram divididas em cinco categorias

Citação representativa	Categoria
“Os relatórios de mercado, eles trazem tendências porque são relatórios que são feitos em inúmeras pesquisas de mercado, né? com vários clientes, participando de setores, vários stakeholders. Então, a partir desses relatórios, que é uma compilação de várias pesquisas, você consegue ver quais são as tendências do que os clientes gostariam de ver no mercado a médio e curto prazo. Aí é onde a gente começa a ter as ideias do que a gente pode começar a olhar e seguir. O SAF, por exemplo, foi um exemplo disso. Nós temos hoje a tecnologia de SAF, e ela partiu de uma demanda de mercado.” (P1) “A gente prefere comprar relatórios quando estamos prontos para desenvolver uma nova tecnologia.” (P1) “Participa de muitos fóruns de sustentabilidade [...] responde ao relatório da B3 [...] premiação de fornecedores com melhores cases” (P2) “Temos uma equipe de P&D, com engenheiros e eu participo liderando esse comitê onde participo de diversos comitês no Brasil e no mundo para entender o que está acontecendo no Brasil e mundo para trazer para nossa empresa” (P4) “A própria interação, sentido o mercado nas suas diferentes facetas, principalmente o campo para entender a realidade”. (P5) “A gente participa de muitos programas de instituições renomadas, por exemplo a ONU, a gente participou de um programa de aceleração da ONU... organizações que normalmente estão a frente montam programas para capacitar startups ou fundadores de startup para resolver problemas climáticos então a gente fica antenado” (P6) “Artigos ou estudos, ou mapas de universidades de renome. Recente o MIT lançou um estudo sobre as dez <i>energy megatrends</i> para os próximos dez quine anos” (P6) "Conversamos com fundadores de <i>energy techs</i> e <i>clean techs</i>... para onde você está indo?" (P6)	Percepção de tendências de mercado

Citação representativa	Categoria
“É aquilo que os clientes falam para a gente, ou pedem no mercado [...] você percebe que não tem ninguém oferecendo. Então é onde a gente começa a olhar os nossos produtos.” (P1) “Nosso principal modelo é através das 56 associações [...] indústrias associadas que precisam realizar o serviço.” (P3) “Faz diagnóstico em cooperativas e identifica necessidades que podem ser desde treinamento, capacitação, formas de operação, métodos contábeis, segurança de trabalho e necessidades de equipamentos” (P3) “Mais de 400 clientes... conversas no dia a dia alimentam os comitês quinzenais.” (P4) “Quem usa a plataforma né, eles se comunicam, comentam o que elas precisam, tem o grupo de whatsapp que elas podem dar sugestões.” (P5) “A gente faz alguns eventos online para poder conversar com a comunidade” (P5) “Discovery continuo com o cliente, ouvir o cliente, é sucesso do cliente, tem um processo hoje...ouvindo o que o cliente quer dizer” (P6) “No terceiro trimestre a gente volta ao cliente do primeiro semestre e vê, teve alguma solicitação de algum alerta diferente de alguma cor, dashboard, algum aplicativo qualquer coisa, se teve a gente coloca no roadmap de desenvolvimento.” (P6)	Identificação de necessidades e demandas de clientes
“A gente fica atento aos anúncios das empresas no mercado [...] avaliamos se a tecnologia tem viabilidade ou se é só marketing.” (P1) “Participa muitos de fóruns e discussões [...] Fórum do Diário da Economia Circular [...] Participa dos fóruns para entender quais são as tecnologias” (P3) “Grupos de P&D permanentemente olhando, inclusive com viagens internacionais.” (P4) “Temos uma equipe de P&D... participo de diversos comitês para entender o que está acontecendo no Brasil e no mundo.” (P4) “Benchmarking para conversar com concorrentes, com startups que tem soluções parecidas. Temos conversamos com fundadores de <i>energy techs</i> e <i>clean techs</i>... para onde você está indo?” (P6)	Monitoramento de tecnologias
A área de inovação faz todos os anos projetos com startups [...] existe um comitê que avalia a viabilidade e investimento.” (P2) “Discussão sobre baratear o produto reciclado [...] crédito de reciclagem não é mais suficiente [...] buscar formas alternativas.” (P3) ” Esse grupo está permanentemente olhando, inclusive fazendo viagens para fora do Brasil e a gente está metido em vários grupos no mundo para entender o que está acontecendo e aquilo que chama a atenção vai para esses grupos de estudos para verificar se vai se desenvolver ou não ou se vai para geladeira.” (P4) “São reuniões quinzenais no ano inteiro só de um comitê que trata das oportunidades do que pode desenvolver e como pode desenvolver etc.” (P4)	Geração de ideias e inovação

Citação representativa	Categoria
“Existe uma empresa líder em tecnologia para fazer a rastreabilidade da logística reversa pós consumo, é algo que não é produto nosso... que não é produto nosso, mas que pode entrar no funil de desenvolvimento” (P4) “Tem a galera do ecossistema desenvolvendo soluções e a gente fica sempre em contato, porque são sempre as mesmas que vão formando o ecossistema e a gente costuma trocar ideias para tentar alinhar com quem esta no ecossistema, tentativa de complementar um ao outro” (P5).	

Fonte: Construído pelo Autor

4.3 Práticas de *Seize*

O quadro 9 apresenta as práticas de *seize*, as quais foram divididas em cinco categorias.

Quadro 9 Práticas de *seize*

Citação representativa	Categoria
“Difícilmente a gente faz tecnologia de baixa maturidade. De baixa maturidade. Então, TL 1 a 3, a gente não investe, tá? Isso aí fica para as instituições de pesquisa, fica para as universidades....“Então, a gente busca tecnologias como parceiros de pesquisa. E aquilo que a gente identifica, que já vai com a maioria entre 4, 5 e 6, é onde a gente começa a investir para escalar e chegar numa tecnologia comercial para venda no mercado.” (P1) “Nós temos uma equipe comercial que depois que a gente faz todo o pacote tecnológico, desenha as patentes, desenha o processo industrial, contrata a empresa de engenharia para poder elaborar os documentos, os documentos de desenho dessa tecnologia.” (P1) “O que acontece é que quando a gente uma tecnologia nova as pessoas não têm familiaridade com essas tecnologias. Então dentro do projeto de R&D, uma fase do desenvolvimento é contratar as pessoas, ver se vai utilizar pessoas internas, ver que habilidades precisa” (P4) “A gente desenha, pensa se vai ser útil e adota o princípio do minimalismo e pensa bem antes de aderir.” (P5)	Desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos
“Esses projetos, eles são controlados, são conduzidos, depois de aprovados, são conduzidos sob forma de gestão de projetos...O projeto precisa ter começo, meio e fim. Então, por exemplo, se é um projeto que envolve reciclagem.... melhorar a questão, o ciclo de vida das turbinas.... E o projeto, ele precisa ser replicável tanto para outros países, quanto para outras usinas daqui. (P2) É desenvolvido uma cronologia do projeto inteiro, baseado em tempo, recursos e como vai se desenvolver é muito baseado no PMBok” (P4)	Gerenciamento de projetos
“Então, tanto ele vem na nossa planta e ele vê a coisa acontecendo, a gente faz experimentos com ele, mostra para ele, eles acompanham o teste, ele vê entrando a biomassa sendo processada, os materiais depois obtendo o produto final e tudo mais, como em algumas situações a gente até disponibiliza material para que seja processado em outras plantas-pilotos já existentes no mercado”. (P1)	Interação com os clientes

Citação representativa	Categoria
“Experimentações com potenciais clientes especialistas e outros para testar soluções.” (P2) “Por exemplo, essa tecnologia de medicamento que a gente está desenvolvendo já combinei com um cliente de Goiás, vou fazer todo o teste com o produto deles e vou dar o benefício deles lançarem o produto com a gente.” (P4) “Normalmente fazemos testes com clientes que já fazem parte da nossa base, galera que confia e que gosta da gente, a gente entende a operação deles e pode acontecer de terem provas de conceitos, que principalmente ocorrem quando estamos entrando em mercados novos.” (P6)	
Sim, com universidade, é legal. Os últimos que eu fiquei sabendo, tem nos solares tem parcerias com universidades ajudando na questão do solo, da recuperação do solo. (P2) “Conversamos com as empresas que fazem logística reversa, estabelecendo com elas soluções alternativas para implementar e estimular isso.” (para a logística reversa) (P3). “Temos uma parceria muito boa com universidade. Chamamos os alunos que vem para cá. Hoje meu diretor de P&D e um ex aluno que estava fazendo estágio nos EUA” (P4) “A gente já foi agraciado duas vezes com fomento... e foi aprovado em um edital de P&D para desenvolvimento da nossa inteligência artificial. Então a nossa inteligência artificial foi desenvolvida em parceria com uma instituição de ensino técnico, subsidiada por um banco de fomento.” (P6)	Parcerias para inovação
“E-mails, grupos de whatsapp, seminários, webinários, redes sociais LinkedIn, Instagram, relacionamento essa forma tem sido o marketing.” (P3) “O que usamos muito são as redes sociais e muitas vezes a grande mídia vem atrás de nós.” (P4) “A gente fez o marketing para divulgar a tecnologia....Faço diversas lives, diversos webinars para chamar as pessoas para dar luz aos nossos projetos.” (P4) “Nós inventamos uma nova forma de fazer negócio que é comercializar o produto antes dele ficar inservível, que é um negócio completamente diferente para evitar que o produto se torne inservível e evitar que tenha que desprender recursos para transformar ele em um novo produto, é simplesmente estender a vida útil desse produto” (P4) “A gente gira o Instagram....Toda energia está colocada no desenvolvimento, acreditando que o próprio produto por ser um aplicativo a sua própria suas funcionalidades tenham adoção ou não” (P5) “Em alguns casos podemos dizer que o reuso faz parte do processo.....Estimulamos para que a indústria farmacêutica que já faz algo nesse sentido para que você compre xampu ou creme possa ir à loja levar o recipiente vazio daquela marca e encher pelo cheio novamente. Você não	Marketing e Comercialização

Citação representativa	Categoria
jogou o material fora. Estimulamos pelo reuso. A gente estimula que as empresas façam isso e fica mais barata a logística reversa.” (P3)	
“Vendas diretas, tráfego pago, parceiros, indicação de clientes e de investidores” (P6)	

Fonte: Construído pelo Autor

4.4 Práticas de *Transforming* nas Empresas

O quadro 10 apresenta as práticas de *transforming* ressaltadas.

Quadro 10 Práticas de *Transforming* observadas

Citação representativa	Categoria
“ A empresa nasceu com o conceito de EC e sustentabilidade, ou seja, desde o dia em que foi idealizada pelo nosso CEO, já estava concebida com essa filosofia de sustentabilidade. ”. (P1) “Então, desde o primeiro dia, nós já começamos a selecionar os nossos colaboradores, os nossos parceiros, especialistas, já buscando pessoas que também compartilhavam desses mesmos valores.” (P1) “A empresa vem da EC, vem da reciclagem, a gente só fala disso” (P3). “Esse é o nosso DNA. A gente vive para isso. Só que a gente provoca isso para gerar produtos novos e serviços para os nossos clientes... é a nossa missão”. (P4) “Temos uma postura aberta, sempre que tem coisas novas a gente quer ver, outros projetos e outras plataformas também.” (P5)	Cultura interna
“Algumas indústrias já são fortemente afetadas pela sustentabilidade. Então, alguns parceiros nossos já vêm, já entram conosco, já sabendo o que isso significa, sabendo quanto vale a sustentabilidade para nós. Então, eles entram realmente jogando conosco. Parceiros muito firmes e que entram entendendo a situação. ” (P1) “Então, esse ano, nós fizemos o primeiro workshop no programa de fornecedores. Foram dois workshops esse ano, e no primeiro nós abordamos a questão da economia circular, e foi a primeira vez em que o tema foi tratado na empresa, explicado para os fornecedores.” (P2) “Todo meu time e eu estamos dentro desses 400 clientes participando das semanas internas do meio ambiente, etc e levando as tecnologias e mostrando em muitas reuniões, muitos workshops e muitas palestras que dou no Brasil todo para despertar as mudanças dentro de empresas e governos.” (P4) “Naturalmente vamos levar para o mercado técnicos refrigeristas mais atentos com práticas sustentáveis, eficiência energética, deixar de emitir CO2, e por aí vai” (P6)	Cadeia de valor
“Então, eu estou falando dessas três, dos três pilares do ESG. Nós utilizamos padrões internacionais, via certificações, via auditorias, para comprovar que toda a nossa cadeia de valor, nossa cadeia produtiva e tecnologias, elas não infringem nenhum desses padrões focados em ESG.” (P1)	Indicadores para melhoria

Citação representativa	Categoria
“Então, a cada ano isso melhora em vários indicadores. Questão de tempo, de descarte, de várias coisas.” (P2) “Temos dezenas de indicadores, mas a gente não mede como desenvolver indicadores que meçam a pegada de carbono antes e depois das tecnologias que a gente vem inventado.” (P4) “Estruturamos a empresa em coma do método Winning By Design... A gente quer aumentar o nosso tempo de vida com clientes tanto que tem um indicador hoje para startups que chama lifetime value (LTV). Então o LTV quando mais você esta gera valor para o cliente, mais ele quer ficar com você....Para manter esse cliente feliz esse gera mais valor, criamos novos produtos ouvindo esses clientes para que ele gere mais clientes para o início do processo.” (P6) “Sim, muitos indicadores: de sucesso nosso, do financeiro, de energia, de CO2, de eficiência operacional, de felicidade do cliente e do funcionário.” (P6)	
“Toda vez que a gente opera ou que a gente licencia para algum cliente e acompanha a operação deles, nós registramos todas as informações, todos os procedimentos executados justamente para depois fazer uma reciclagem daquilo que tem funcionado bem, daquilo que demonstrou algum ponto de melhoria.” (P1) “Como faz parte do nosso DNA temos muitos treinamentos internos sobre valorização e resíduos e todas as tecnologias que a gente faz” (P4) “Fizemos uma remodelagem agora da nossa estrutura organizacional exatamente linkada com o <i>Winning By Design</i> e vinculada também a agenda 2030, de onde a gente a se inspirou.... Sim., nossa estrutura organizacional se modelou para entregar uma tecnologia, mas adequada para o momento e para a sustentabilidade” (P6)	Treinamento contínuo e Lições aprendidas

Fonte: Construído pelo Autor

Neste tópico foram apresentados os resultados obtidos pelas seis empresas analisadas. O uso dos quadros visou facilitar a visualização das capacidades e os comportamentos das empresas diante das CDs nos microfundamentos na adoção da EC.

5 DISCUSSÕES

Neste tópico são apresentados os resultados obtidos pelas seis empresas analisadas. O uso dos quadros propiciou facilitar a visualização das capacidades e os comportamentos das empresas diante dos microfundamentos na adoção da EC. O estudo revelou as práticas empregadas por meio das capacidades dinâmicas (CDs) ('*Sense*', '*Seize*', '*Transforming*') que foram destacadas através da integração, construção e reconfiguração dos recursos dentro do paradigma da sustentabilidade. Essa abordagem é importante para fechar os ciclos de recursos por meio da redução, reutilização e reciclagem de materiais.

A integração dos princípios da EC nas estratégias de negócios é cada vez mais reconhecida como um meio de aumentar a sustentabilidade e a competitividade. Segundo Teece (2018) a estrutura de CDs é baseada na capacidade de se adaptar aos mercados em mudança. Além disso, envolve tecnologias inovadoras, recuperação de recursos e engajamento das partes interessadas das empresas para promover práticas sustentáveis.

As práticas foram identificadas neste estudo, como discussões internas nas empresas, reuniões de rotina, participação em fóruns, práticas de conscientização na recuperação de resíduos. Porém, este trabalho aponta para as parcerias com universidades e institutos de pesquisas como estudos de casos de sucesso nos princípios de EC.

Esta combinação tem o potencial de promover uma abordagem adaptativa e colaborativa, facilitando, assim, a aplicação de práticas de planejamento e execução na implementação da EC em diversos ambientes organizacionais. Khan et al. (2025) afirmaram as capacidades dinâmicas são fundamentais para a sustentabilidade a EC. Mousavi et al. (2018) apontaram que a capacidade e a determinação de uma empresa de implementar uma mudança organizacional dependem de suas capacidades dinâmicas.

5.1 Discussão das Práticas de '*Sense*' e seus Microfundamentos:

Os microfundamentos *sense* que Teece (2018) aponta para a identificação das necessidades do cliente, monitoramento de novas tendências de mercado, análise das ações dos concorrentes, observação de desenvolvimentos tecnológicos, envolvimento de clientes ou fornecedores no processo de desenvolvimento de produtos e realização de P&D, desempenham um papel fundamental na identificação de novas oportunidades.

Isto é, a capacidade de *sense* compreendida como um conjunto de atividades organizacionais focadas para a aprendizagem e a interpretação de informações, com o intuito de identificar novas oportunidades, bem como as empresas que desenvolvem capacidades dinâmicas relacionadas ao *sense* apresentam maior probabilidade de reconhecer oportunidades vinculadas à EC.

As análises das entrevistas evidenciam que as empresas apresentam um nível elevado de relevância na dimensão *sense*, conforme a teoria das capacidades dinâmicas (TEECE, 2018). Essas capacidades se referem à aptidão da organização para recombina sua base de recursos existente e/ou reconfigurar novos recursos, de modo a viabilizar a concretização de oportunidades identificadas.

A capacidade dinâmica de *sense* se refere à habilidade de identificar, interpretar e antecipar mudanças no ambiente externo, sendo essencial para a construção de vantagem competitiva em contextos de incerteza e transformação. A seguir, são discutidas práticas observadas em seis empresas, com ênfase nos microfundamentos relacionados à aquisição e interpretação de informações, uso de tecnologias digitais e interações colaborativas com *stakeholders*.

Empresa A

A empresa demonstrou sensibilidade às tendências de sustentabilidade no mercado e capacidade de identificar demandas específicas de clientes, convertendo-as em oportunidades de inovação, como por exemplo, no desenvolvimento do combustível sustentável para aviação. Além disso, recorre sistematicamente a relatórios de mercado como ferramenta de monitoramento, complementando a percepção oriunda da relação direta com clientes e *stakeholders*.

Destaca-se também a competência em avaliar a viabilidade de tecnologias emergentes, diferenciando soluções promissoras de iniciativas de caráter predominantemente mercadológico, como o caso do hidrogênio verde relatado pelo entrevistado. Apesar dessas práticas, a limitação de recursos financeiros proporciona a uma postura seletiva na aquisição de relatórios e na busca por novas tecnologias, o que restringe o monitoramento contínuo.

Empresa B

A empresa apresentou uma capacidade de *sense* em processo de consolidação, com elementos já estruturados e práticas emergentes. A participação em fóruns de sustentabilidade, a utilização de relatórios regulatórios permite à organização captar tendências de mercado de forma sistemática. A área de inovação desempenha o centro de protótipo de novos produtos, articulando projetos com startups e avaliando investimentos por meio de comitês, demonstrando uma estrutura formalizada para incorporar novas soluções.

Apesar de ainda não incorporar a economia circular em sua relação com clientes, a empresa adota práticas que propiciaram a credibilidade de seu produto renovável, reforçando uma imagem de sustentabilidade. Além disso, há monitoramento contínuo de tecnologias em áreas como novos materiais e indústria 4.0, bem como experiências significativas na extensão do ciclo de vida de ativos, reforçando uma prática de circularidade, ainda que de forma implícita.

Empresa C

A organização relatou demanda por pressões regulatórias e institucionais, sobretudo por meio de metas de políticas internacionais e legislações nacionais. A geração de ideias ocorre a partir de diagnósticos de necessidades de cooperativas e operadores, refletindo um caráter mais operacional do que estratégico em termos de inovação. O relacionamento com clientes é estruturado pelas associações setoriais, mas restringe a diversidade de perspectivas de mercado.

Por outro lado, a empresa demonstrou engajamento com *stakeholders*, incluindo setor público, empresas, cooperativas e Ministério Público. O monitoramento de tecnologias ocorre em fóruns de discussão, revelando um acompanhamento das tendências tecnológicas. O *benchmarking* com concorrentes é realizado em ambientes colaborativos, indicando troca de práticas na demanda de uma diferenciação competitiva. Por fim, a análise de ciclo de vida e oportunidades ainda é incipiente, concentrando-se na discussão de custos e incentivos econômicos, limitando a relevância circular.

Empresa D

A entrevista revelou capacidade de *sense* desenvolvida, com institucionalização no monitoramento de tendências e tecnologias emergentes. A atuação de uma equipe de P&D, associada à participação em comitês nacionais e internacionais, permite à empresa identificar lacunas de mercado e introduzir soluções disruptivas, reforçando seu caráter inovador. A proximidade com os clientes e a realização de reuniões quinzenais para discutir oportunidades de negócios fortalecem a geração contínua de ideias e a transformação de demandas em projetos estruturados.

O monitoramento tecnológico foi global, incluindo *benchmarking* com concorrentes diretos e indiretos, ampliando a visão estratégica da organização. A principal limitação observada está na avaliação de ciclo de vida, restringida pelo modelo de negócio baseado em serviços, impedindo uma aplicação desse conceito. No entanto, de forma que, a organização demonstrou uma capacidade de *sense* com elevado potencial para antecipar possíveis tendências de mercado e sustentar vantagem competitiva em EC.

Empresa E

A organização demonstrou sensibilidade às tendências tecnológicas e de mercado, como a evolução da IA e *blockchain*, utilizando canais como *LinkedIn* e grupos de *WhatsApp* para alcançar essas mudanças. A empresa apresenta um nível de relevância intermediário em sua capacidade de identificar oportunidades e ameaças no ambiente externo.

Além disso, a interatividade ativa dos usuários e com stakeholders do ecossistema indicam um vínculo com a realidade prática e uma valorização da experiência de campo como fonte de informação estratégica. No entanto, a ausência de métodos estruturados para coleta, análise e sistematização do monitoramento de mercado limita a consistência e a profundidade do processo de detecção de oportunidades. A atuação baseada no "*feeling*"⁸, embora ágil e adaptativa, pode comprometer a capacidade da empresa de antecipar os movimentos do mercado.

⁸ Feeling. Sentimento; maneira de perceber, de sentir uma circunstância, uma situação.

Empresa F

A análise da empresa revelou um elevado grau de relevância por parte da empresa no que se refere à identificação de oportunidades, tendências e necessidades dos *stakeholders*. A organização demonstrou uma atuação proativa no monitoramento do ambiente externo e uso estratégico de estudos científicos internacionais, especialmente em temas como sustentabilidade e tecnologias emergentes. Isso aponta para uma prática de monitoramento tecnológico e de mercado. Internamente, se destaca na aplicação de métodos formais como o *Winning by Design*⁹, que estrutura toda a jornada do cliente e facilitando a interação como fonte contínua de inovação.

A prática de *descoberta* se mostra incorporada à rotina da empresa, sendo utilizada para gerar e validar ideias com base no feedback dos clientes. Além disso, a escuta de outros *stakeholders* como investidores e equipe interna por meio de relatórios periódicos e ferramentas organizacionais, reforçando o sistema de percepção adotado. A realização de *benchmarking* com outras startups do setor contribui ainda para a atualização contínua sobre movimentações do ecossistema.

5.2 Discussão das Práticas de 'Seize' e seus Microfundamentos:

A capacidade dinâmica *seize* definida como a habilidade da empresa de mobilizar recursos e deliberar decisões estratégicas para capturar oportunidades identificadas, transformando-as em valor concreto por meio da reconfiguração de ativos, inovação e implementação de novos modelos de negócio. Esta capacidade exige não apenas a captar as oportunidades, mas também a habilidade de conduzir de maneira oportuna e eficaz, alocando recursos de forma eficiente, atuando nas incertezas e desenvolvendo estruturas organizacionais apropriadas.

Para Santa-Maria (2022) a colaboração e o envolvimento com os *stakeholders* internos e externos com outras empresas para adquirir conhecimento e habilidades necessárias também são microfundamentos para a melhoria dos modelos de negócio. A capacidade *seizing* envolve investimento em tecnologias, a construção de modelos de negócios e o comprometimento com a inovação, a fim de capturar valor das oportunidades

⁹ Winning by Design: uma perspectiva capaz de integrar ambos os setores e, ainda, proporcionar uma experiência de compra que não só resolve uma necessidade, mas ajuda a reter o cliente.
Fonte: [Conheça a metodologia de crescimento da Winning by Design - Saaspro](#)

percebidas no ambiente de negócios. Esta capacidade dinâmica é essencial para que as empresas possam sustentar vantagem competitiva em contextos de mudança, pois vincula diretamente a identificação de oportunidades à sua concretização em resultados tangíveis.

Empresa A

Na empresa observou-se que apresenta um nível elevado de relevância na forma como mobiliza recursos e estruturas organizacionais para capturar oportunidades tecnológicas relacionadas à EC. A seleção de tecnologias com base no grau de maturidade (TRL), conectadas à seletividade nos investimentos, indica uma atuação estratégica dos riscos e incertezas inerentes à inovação.

Este comportamento revela um processo decisório fundamentado, em que se impede investimento em tecnologias incipientes (TRL 1–3), priorizando tecnologias com viabilidade técnica e potencial de mercado (TRL 4–6), o que confere maior eficiência na alocação de recursos e tempo de desenvolvimento. Além disso, a empresa demonstrou competências no desenvolvimento de parcerias com instituições de pesquisa e engenharia para o escalonamento tecnológico, reforçando sua capacidade de instrumentar ecossistemas de inovação.

A estruturação de pacotes tecnológicos protegidos por patentes, aliados a uma estratégia de comercialização personalizada e confidencial, evidencia um modelo bem consolidado de captura de valor. As práticas de experimentação junto aos clientes, incluindo demonstrações em plantas-piloto, reforçam a credibilidade das soluções propostas na relação com o mercado. Assim, a empresa não apenas identifica oportunidades (*sensing*), mas é eficaz em mobilizar recursos, redes e competências para transformá-las em soluções tecnológicas e comercializáveis.

Empresa B

Nesta empresa, foi identificada a mobilização de recursos e iniciativas para capturar oportunidades relacionadas à economia circular, como o uso de sensores e monitoramento remoto na Indústria 4.0, parcerias com universidades e fornecedores para desenvolvimento de soluções e capacitação interna. Contudo, essas iniciativas ainda se mostram incipientes, em relação à estruturação de processos para comercialização de tecnologia ou gestão estratégica do conhecimento com foco em inovação circular. A

empresa demonstrou estratégia *seize*, porém com baixa institucionalização das práticas associadas à captura de oportunidades. Por exemplo, as parcerias com universidades e fornecedores ocorreram, mas de forma não sistemática.

A experimentação com clientes é mencionada, mas sem continuidade conhecida. A capacitação interna em economia circular está em estágio inicial, com ações recentes e foco limitado a áreas específicas. A ausência de indicadores específicos para economia circular e a não reestruturação de rotinas ou modelos de negócio sugeriram que, embora a empresa esteja sensível às oportunidades, sendo focada na aprendizagem e alinhamento cultural em detrimento a mudança organizacional.

Empresa C

Na entrevista, foi possível identificar elementos importantes da dimensão *seize*, ainda que aplicados de forma adaptada ao contexto de uma empresa que atua como articuladora de soluções em economia circular, e não como desenvolvedora direta de tecnologias. A organização demonstrou ações focadas à captura de oportunidades por meio do incentivo à logística reversa, estímulo à adoção de embalagens retornáveis e reúso, e articulação com parceiros estratégicos (como cooperativas e empresas tecnológicas).

Embora a empresa afirmou que não é ser focada em implementar diretamente soluções de práticas da EC, tem ações para estimular, orientar e influenciar outras empresas na adoção de práticas mais circulares, constituindo uma forma indireta, mas eficaz, de "capturar valor" conforme a lógica do *seize*. Além disso, possuiu desenvolvimento de soluções tecnológicas internas, ainda que incipientes, bem como de iniciativas experimentais, como o projeto-piloto de embalagens.

A empresa também utilizou canais próprios de comercialização e divulgação, como redes sociais, e-mails e eventos, o que aponta para atuação de consolidação do serviço no mercado. No entanto, o grau de formalização das práticas foi limitado, bem como a ausência de investimentos em P&D direto, capacitação estruturada de funcionários, ou indicadores de desempenho.

Empresa D

Notou-se na empresa capacidade da organização de capturar oportunidades identificadas através da alocação de recursos, desenvolvimento de soluções e reconfiguração de práticas e estruturas. A empresa apresentou ações sistematizadas de gestão de projetos baseadas no PMBOK, utilização de capacitação interna e contratação externa conforme a demanda tecnológica, além de parcerias com universidades e eventos de conhecimento técnico. Tais ações indicaram uma mobilização de recursos para viabilizar inovações na adoção da EC.

Além disso, a empresa promoveu experimentações com clientes estratégicos, como estratégia de inserção no mercado. O marketing foi baseado em visibilidade espontânea e presença digital. A cultura organizacional foi orientada à inovação e à economia circular descrita como "DNA da empresa". Embora as decisões dependam do tipo de projeto, o padrão é de adaptação ágil, com capacidade de criar novas unidades produtivas quando necessário.

Empresa E

Nesta empresa foi identificada uma organização ainda em estágio inicial de estruturação, com recursos limitados, espírito empreendedor, mas com lacunas em termos de formalização de processos, investimentos estruturados e parcerias estratégicas. A implementação de mudanças foi descrita como “com tranquilidade e minimalismo”, o que reflete uma abordagem conforme citada, provavelmente devido a limitações orçamentárias, como o próprio entrevistado destaca.

A empresa investiu em pesquisa e desenvolvimento “na medida do possível”, usando bolsas e recursos próprios, mas sem estrutura formal de P&D. A criação de uma solução própria (autenticação Web3) indicou capacidade técnica e inovadora, mas não houve colaboração com universidades ou outros parceiros, limitando a escalabilidade e aprendizado.

A experimentação foi realizada em pequenos pilotos, e o marketing foi orgânico, com rejeição ao uso de redes sociais tradicionais e foco total no desenvolvimento do produto. Essa postura refletiu uma empresa de perfil startup digital, com recursos limitados, mas com potencial criativo.

Empresa F

A empresa entrevistada demonstrou um nível elevado de relevância em aspectos fundamentais para a captura e aproveitamento de oportunidades focadas na EC, em relação à geração de projetos, parcerias estratégicas e validação de mercado. O desenvolvimento de novos produtos foi orientado pela interatividade com o cliente, com processos cíclicos de análise de demandas e definição de *roadmap*¹⁰ tecnológico.

Além disso, a empresa demonstrou competência para captar recursos, estabelecendo parcerias de colaborações com instituições de ciência e tecnologia, e realizando testes com clientes para validação e aprimoramento dos produtos. Essas ações refletiram um ambiente organizacional eficiente, com práticas adaptativas e uma gestão inovadora de recursos, típica de startups com foco em tecnologia e sustentabilidade.

Apesar desses avanços, a empresa apresentou baixa relevância em práticas associadas aos projetos de EC. Essa lacuna está relacionada à natureza digital dos produtos, que dificultam a aplicação de estratégias físicas de circularidade. Também não há, um sistema estruturado para a gestão do fim de vida de seus produtos, embora essa ausência seja justificada pela reduzida existência da tecnologia no mercado.

5.3 Discussão das Práticas de '*Transforming*' e seus Microfundamentos:

No contexto das capacidades dinâmicas, a prática *transforming* foi utilizada e sustentada por microfundamentos como o aprendizado organizacional, a institucionalização de práticas e o uso estratégico do conhecimento (Eisenhardt e Martin, 2000), a transformação organizacional e aprendizagem da organização, também responderam às demandas ambientais e sociais, em empresas empreendedoras conforme (TEECE, 2018).

Empresa A

A análise coletada na entrevista a empresa demonstrou um elevado nível de relevância na dimensão *transforming*. A empresa apresentou aspectos de cultura

¹⁰ Roadmap: é a operacionalização e o monitoramento da integração da economia circular em estratégias, modelos de negócios e sistemas de gestão

Fonte: MONTAG, Laura. Roadmap to a circular economy by 2030: a comparative review of circular business model visions in Germany and Japan. *Sustainability*, v. 15, n. 6, p. 5374, 2023.

organizacional orientada à sustentabilidade, como por exemplo, treinamentos contínuos, a adoção de indicadores e certificações internacionais que se encontraram institucionalizados, reforçando a resiliência e a capacidade de adaptação da organização frente às demandas da EC.

Observou-se, ainda, que a empresa investiu em aprendizado organizacional, prática que tende a fortalecer a renovação de competências e a retroalimentação de processos. Entretanto, a gestão de parceiros apresentou um nível de relevância intermediário. A empresa apresentou práticas de *transforming*, por meio da cultura de EC implementada desde a fundação, mantendo a dinâmica por intermédio da atualização de tecnologias, rotinas e competências.

Empresa B

As ações focadas de *transforming* associadas à EC ocorreram, principalmente, em workshops com fornecedores e em parcerias acadêmicas, configurando passos importantes, mas ainda incipientes, para a construção de uma cultura organizacional orientada à sustentabilidade. A reestruturação da área de sustentabilidade, não foram implementadas em processos ou rotinas, e os indicadores permaneceram restritos a métricas gerais de sustentabilidade, sem foco em circularidade.

Em contrapartida, observou-se um aprendizado organizacional nos ciclos de manutenção de ativos, permitindo a capitalização do conhecimento adquirido e a melhoria incremental de práticas operacionais.

Empresa C

A empresa investigada apresentou um grau avançado de relevância em diversos aspectos relacionados à reconfiguração organizacional focada à EC. A cultura interna orientada à circularidade, identificada como o "*core business*", revelando uma integração estratégica entre valores organizacionais e práticas sustentáveis, indicando um alinhamento cultural.

Além disso, a organização demonstrou flexibilidade estrutural e de rotinas, adaptando-se conforme a especificidade de cada projeto, o que caracteriza uma capacidade de transformação operacional em desenvolvimento. A presença de uma cultura de experimentação e aprendizado contínuo, apontou para inovação nos modelos

de negócio. Complementarmente, a empresa apresentou mecanismos de capitalização do conhecimento adquirido, com processos de retenção e redistribuição interna de expertise, fortalecendo sua base de recursos intangíveis.

Por fim, a adoção de indicadores específicos e sistemáticos para monitoramento de resultados dos serviços circulares confirmaram a institucionalização das mudanças estratégicas.

Empresa D

A empresa demonstrou orientação à inovação ao desenvolver um modelo de negócio diferenciado, focado na extensão da vida útil dos produtos, evitando sua destinação como resíduo, refletindo uma capacidade de reconfiguração em direção à EC. Além disso, destaca-se a realização sistemática de treinamentos internos, considerados parte do “DNA” organizacional, focados na valorização de resíduos e às tecnologias empregadas, o que contribui para difundir práticas circulares e consolidar competências internas.

Entretanto, a mensuração dos resultados apresentou inconsistências, enquanto produtos transformados em unidades de negócio possuem indicadores de qualidade, aceitação de mercado e lucratividade, bem como outros processos e serviços permaneceram desprovidos de métricas, especialmente no que tange à avaliação da pegada de carbono e do ciclo de vida. Por fim, observou-se que a capitalização do conhecimento ocorre pela retenção de talentos e pelo acúmulo de experiências de longo prazo da equipe, reforçando uma aprendizagem organizacional de caráter tácito e experiencial.

Em suma, a empresa revelou possibilidade de transformação ao combinar experimentação em modelos de negócio, capacitação contínua e conhecimento acumulado, mas enfrentou a necessidade de avançar na sistematização de indicadores que permitiriam consolidar de forma objetiva a circularidade de seus processos e produtos.

Empresa E

Notou-se a existência de uma cultura interna que valoriza a mudança contínua e a adaptação incremental, acompanhada de práticas alinhadas à EC, o que refletiu um processo de institucionalização no cotidiano organizacional. Além disso, a postura de

experimentação e exploração de novos modelos de negócio sugeriram a presença de uma orientação estratégica focada na inovação e à recombinação de recursos, aspectos centrais da capacidade de *transforming*. Todavia, observou-se a ausência de programas sistemáticos de capacitação de colaboradores e parceiros, a inexistência de indicadores de desempenho e a dificuldade de capitalização e integração do conhecimento organizacional, que permanece disperso em diferentes ferramentas digitais.

Empresa F

A organização demonstrou um engajamento cultural ancorado em seu perfil tecnológico, fomentando um ambiente de atualização frente a tendências emergentes, como a incorporação da IA em seus processos internos. Essa abertura a novas tecnologias se articula com a institucionalização de uma agenda estratégica orientada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), ligados à energia limpa e à eficiência de recursos, reforçando a capacidade de alinhar rotinas, estrutura organizacional e planejamento estratégico a demandas externas e globais.

Além disso, a remodelagem organizacional vinculada ao *Inning by Design* e à Agenda 2030 evidencia a capacidade de reconfigurar processos e estruturas para a sustentabilidade, sustentada por um sistema de indicadores que monitora aspectos financeiros, operacionais, ambientais e de satisfação de clientes e funcionários.

Por outro lado, a empresa carece de uma cultura consolidada de experimentação em modelos alternativos de negócios circulares e de mecanismos sistemáticos de treinamento focados nos colaboradores e parceiros, o que limita a disseminação e a institucionalização do conhecimento no ecossistema de *stakeholders*. Apesar dessa lacuna, que foi identificada a capacidade de capitalizar o aprendizado adquirido no ciclo de vida dos produtos, com um processo de retroalimentação organizacional reforçam o potencial de transformação a longo prazo.

Em suma, a empresa demonstrou avanços significativos na dimensão *transforming*, especialmente na articulação entre cultura, incorporação tecnológica e alinhamento estratégico a metas globais de sustentabilidade, ainda que precise ampliar práticas de capacitação e experimentação para consolidar de forma abrangente sua trajetória em direção à economia circular.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi identificar e analisar em empresas que já adotam o modelo de negócios circular ou que estão na transição para esse modelo e analisando como as capacidades dinâmicas podem contribuir para a implementação da EC. Entende-se que esse objetivo central foi cumprido, uma vez que por meio de estudo de casos foram identificadas e analisadas capacidades dinâmicas que contribuíram para a transição ou desenvolvimento da EC nas empresas investigadas, dentro do contexto brasileiro de empresas incumbentes e startups que atuam no país. Os resultados deste estudo podem contribuir para o debate e implementação da, uma vez que identificou e analisou como as capacidades dinâmicas e seus microfundamentos, *sense*, *seize* e *transforming* tem sido adotada em direção a EC.

Conforme apresentado e discutido nos capítulos 4 e 5, na capacidade *sense*, práticas que como percepções de tendências de mercado por meio de aquisição de relatórios de mercado, participação em fóruns, discussões de sustentabilidade identificando necessidades como treinamento, capacitação, formas de operação, métodos contábeis e necessidades de equipamento se destacaram. Na capacidade *seize* parcerias com universidades e centros de pesquisas, as experimentações com potenciais clientes especialistas, reconfiguração de práticas e estruturas, capacitação interna, gestão inovadora, desenvolvimento de tecnologia, utilização de redes sociais, grupos de mídias, *webinários* foram as práticas notadas como relevantes. Por fim, no que se refere *transforming* a capacidade de reconfigurar processos, estruturação, integração e aprendizagem organizacional para a sustentabilidade, consolidação de conhecimento interno e institucionalizar práticas de aprendizado, a participação em *workshops*, palestras com treinamentos internos sobre valorização de tecnologias, padrões internacionais, certificações, auditoria, foram capacidades e práticas identificadas

Sob o ponto de vista teórico esse estudo qualitativo esse estudo amplia o debate sobre a utilização das capacidades das dinâmicas para a adoção da EC. A análise desses conceitos e abordagens em empresas que atuam no Brasil complementa o conteúdo teórico atual sobre o tema. No que se refere-se a implicações práticas, entende-se o conjunto de práticas aqui apresentadas e sistematizadas pode ser útil a gestores interessados em implementar EC, especialmente considerando a abordagem das capacidades dinâmicas.

Reconhece-se, no entanto, que esse trabalho possui limitações as quais devem ser destacadas. Dentre elas, chama-se a atenção ao número restrito de estudos de casos que impedem a generalização dos resultados. A análise da implementação da EC apenas pelo enfoque das capacidades dinâmicas também é limitação que merece ser destacada.

Como propostas para estudos futuros, recomenda-se a ampliação de estudos de caso que permitam uma compreensão mais aprofundada de como os microfundamentos das capacidades dinâmicas podem impulsionar a adoção da economia circular em empresas de diferentes tamanhos e setores industriais, especialmente aquelas inseridas em economias emergentes, como a brasileira. Nesse sentido, a incorporação de outras teorias de gestão em pesquisas futuras (como por exemplo a os stakeholders, a teoria institucional e a visão baseada em recursos) também pode ser útil para revelar caminhos pelos quais as empresas podem avançar na adoção de modelos mais circulares. Estudos quantitativos futuros que evidenciem as relações e os impactos da adoção dos microfundamentos das capacidades dinâmicas na implementação da economia circular no cenário brasileiro também seriam bem-vindos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI, Sina; DANESHMAND-MEHR, Maryam; GHANE KANAFI, Armin. Green closed-loop supply chain network design during the coronavirus (COVID-19) pandemic: A case study in the Iranian Automotive Industry. **Environmental Modeling & Assessment**, v. 28, n. 1, p. 69-103, 2023.

AGRAWAL, Rohit et al. Opportunities for disruptive digital technologies to ensure circularity in supply Chain: A critical review of drivers, barriers and challenges. **Computers & Industrial Engineering**, p. 109140, 2023.

AHMAD, Farhan et al. Business management perspectives on the circular economy: Present state and future directions. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 187, p. 122182, 2023.

AKTER, Shahriar et al. Tackling the global challenges using data-driven innovations. **Annals of Operations Research**, v. 333, n. 2, p. 517-532, 2024.

ALCOCER-GARCÍA, Heriberto et al. Unlocking the potential of biomass resources: a review on sustainable process design and intensification. **Resources**, v. 14, n. 9, p. 143, 2025.

AL-KHATIB, Ayman wael. The impact of dynamic capabilities on circular economy: the mediating effect of the industrial Internet of things. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2023.

ALSHANTY, Abdallah Mohammad; EMEAGWALI, Okechukwu Lawrence. Market-sensing capability, knowledge creation and innovation: The moderating role of entrepreneurial-orientation. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 4, n. 3, p. 171-178, 2019.

ALZOUBI, H. et al. Navigating the interplay between innovation orientation, dynamic capabilities, and digital supply chain optimization: empirical insights from SMEs. **Uncertain Supply Chain Management**, v. 12, n. 2, p. 649-658, 2024.

AMBROSINI, Véronique; ALTINTAS, Gulsun. Dynamic managerial capabilities. In: **Oxford research encyclopedia of business and management**. 2019.

ANASTAS, Paul T.; ZIMMERMAN, Julie B. Peer reviewed: design through the 12 principles of green engineering. 2003.

ARRANZ, Carlos FA; ARROYABE, Marta F. Institutional theory and circular economy business models: The case of the European Union and the role of consumption policies. **Journal of Environmental Management**, v. 340, p. 117906-117906, 2023.

AWAD, Ibrahim M.; NUSEIBEH, Hasan; AMRO, Alaa A. Competitiveness in the era of circular economy and digital innovations: An integrative literature review. **Sustainability**, v. 17, n. 10, p. 4599, 2025.

BAAH, Charles et al. Do circular economy practices accelerate CSR participation of SMEs in a stakeholder-pressured era? A network theory perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 394, p. 136348, 2023.

BAG, Surajit; RAHMAN, Muhammad Sabbir. The role of capabilities in shaping sustainable supply chain flexibility and enhancing circular economy-target performance: an empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 28, n. 1, p. 162-178, 2023.

BARÓN, Alexandra; DE CASTRO, Rudi; GIMÉNEZ, Gerusa. Circular economy practices among industrial EMAS-registered SMEs in Spain. **Sustainability**, v. 12, n. 21, p. 9011, 2020.

BARRETO, Lucas Silva; FREITAS, Vérica; DE PAULA, Verônica Angélica Freitas. Sustainable Supply Chain Innovation and Market Performance: The Role of Sensing and Innovation Capabilities. **Cleaner and Responsible Consumption**, p. 100199, 2024.

BELCHIOR, Verónica Isabel Couto. **Um caso de estudo em São João da Madeira: Quais as potencialidades e fragilidades de economia circular num território industrial pequeno?**. 2023. Dissertação de Mestrado.

BELL, Emma; BRYMAN, Alan; HARLEY, Bill. **Business research methods**. Oxford university press, 2022.

BHARDWAJ, Ankur; GUPTA, Surendra Prakash. Sensors for Waste Management. In: **Sensors for Environmental Monitoring, Identification, and Assessment**. IGI Global Scientific Publishing, 2024.

BJØRNBET, Marit Moe et al. Circular economy in manufacturing companies: A review of case study literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 294, p. 126268, 2021.

BOCKEN, Nancy MP et al. Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of industrial and production engineering**, v. 33, n. 5, p. 308-320, 2016.

BOCKEN, Nancy; KONIETZKO, Jan. Circular business model innovation in consumer-facing corporations. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 185, p. 122076, 2022.

BOTEAMUNTEAN, Denisa-Roxana; CONSTANTINESCU, Raluca. Internet of things—one of the digital steps that companies should consider towards circular economy and sustainability an exploratory case study defined by the sustainable retrospective of one of the top global retail groups. In: **Proc Int Conf Bus Excell**. 2023.

BRAUN, Virginia et al. The online survey as a qualitative research tool. **International journal of social research methodology**, v. 24, n. 6, p. 641-654, 2021.

BUSHUYEV, Sergey et al. The architecture of dynamic integrated intelligence model for managing innovation projects. **Scientific Journal of Astana IT University**, p. 103-116, 2023.

CAUCHICK MIGUEL, Paulo Augusto; LEAL, Andréa Fort; DA SILVA, Iris Bento. Implementation of ISO TS 16949 towards business excellence—results from a case study. **International Journal of Business Excellence**, v. 4, n. 3, p. 283-297, 2011.

CHARI, Arpita et al. Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 5, p. 2500-2517, 2022.

CHEN, Lide; PENG, Yongtao; LUO, Jianqiang. Benefit distribution and stability analysis of enterprise digital servitization ecosystems from the perspective of value cocreation. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 39, n. 9, p. 2003-2020, 2024.

CHRISTOU, Ester; PILLER, Frank. Organizational transformation: A management research perspective. **Transformation Towards Sustainability: A Novel Interdisciplinary Framework from RWTH Aachen University**, p. 303-330, 2024.

CNI. **Pesquisa Sobre Economia Circular**. 2019. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/91/29/91292dcc-f023-47cb-a52b-661c36cc6fa7/pesquisa_sobre_economia_circular_2019_1.pdf

COLLIS, David J. Research note: how valuable are organizational capabilities?. **Strategic management journal**, v. 15, n. S1, p. 143-152, 1994.

COPPOLA, Carla; VOLLERO, Agostino; SIANO, Alfonso. Developing dynamic capabilities for the circular economy in the textile and clothing industry in Italy: A natural-resource-based view. **Business Strategy and the Environment**, 2023.

COSENZA, José Paulo; DE ANDRADE, Eurídice Mamede; DE ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. e16147-e16147, 2020.

CRISTOFARO, Matteo; HELFAT, Constance E.; TEECE, David J. Adapting, Shaping, Evolving: Refocusing on the Dynamic Capabilities–Environment Nexus. **Academy of Management Collections**, v. 4, n. 1, p. 20-46, 2025.

CUDEČKA-PURINA, Natālija et al. Achievement of sustainable development goals through the implementation of circular economy and developing regional cooperation. **Energies**, v. 15, n. 11, p. 4072, 2022.

DAS, Ankita; BOCKEN, Nancy. Regenerative business strategies: A database and typology to inspire business experimentation towards sustainability. **Sustainable Production and Consumption**, v. 49, p. 529-544, 2024.

DE ANGELIS, Roberta; MORGAN, Robert; DE LUCA, Luigi M. Open strategy and dynamic capabilities: A framework for circular economy business models research. **Business Strategy and the Environment**, 2023.

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

DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes et al. Circular economy business models and operations management. **Journal of cleaner production**, v. 235, p. 1525-1539, 2019.

DE SOUSA JABBOUR, Lopes; SCHMITT, Valentina Gomes Haensel; SARUCHERA, Fanny. LIDANDO COM A TRANSIÇÃO: IDENTIFICANDO OS FATORES QUE IMPULSIONAM A MUDANÇA PARA A ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL. 2025.

DRESSLER, Marc. Sustainable business model design: A multi-case approach exploring generic strategies and dynamic capabilities on the example of German Wine Estates. **Sustainability**, v. 15, n. 5, p. 3880, 2023.

DYDUCH, Wojciech; DOMINICZEWSKA, Magdalena; KUBICZEK, Jakub. Value Creation Value Capture Revisited: Resource, Entrepreneurial and Relational Orientations. In: **Forum Scientiae Oeconomia**. 2023. p. 63-81.

EISENHARDT, Kathleen M.; MARTIN, Jeffrey A. Dynamic capabilities: what are they?. **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. The Technical Cycle of the Butterfly Diagram. 2022.

EMF (Ellen MacArthur Foundation). A CIRCULAR ECONOMY IN BRAZIL: An initial exploration, 2017.

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

EMF (Ellen MacArthur Foundation). ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy: accelerating the scale-up across global supply chains. In: **World Economic Forum: Committed to improving the state of the world**. World Economic Forum, 2014.

ENGELMANN, Alexander. A performative perspective on sensing, seizing, and transforming in small-and medium-sized enterprises. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 36, n. 5-6, p. 632-658, 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe. Brussels. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. ENVIRONMENT DIRECTORATE-GENERAL. **The circular economy: Connecting, creating and conserving value**. European Commission Publication Office, 2014.

EUROPEAN UNION. **Health at a Glance: Europe 2020 State of Health in the EU Cycle**. OECD publishing, 2020.

FARID, Ola. Strategic management identity. **American Journal of Industrial and Business Management**, v. 12, n. 5, p. 995-1005, 2022.

FERREIRA, Inês A. et al. Boosting additive circular economy ecosystems using blockchain: An exploratory case study. **Computers & Industrial Engineering**, v. 175, p. 108916, 2023.

FRANKLIN-JOHNSON, Elizabeth; FIGGE, Frank; CANNING, Louise. Resource duration as a managerial indicator for Circular Economy performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 133, p. 589-598, 2016.

GAO, Yanjun. Re-examining dynamic capabilities in the context of digital transformation. 2023.

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

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

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

GISSELBLAD SEIBT, Victor; HULTMAN, Ludvig. Building a Sustainable Future: The Role of Dynamic Capabilities in Engineering Consultancy Firms. 2024.

GOLDSWORTHY, Kate; EARLEY, Rebecca; POLITOWICZ, Kay. Circular speeds: A review of fast & slow sustainable design approaches for fashion & textile applications. **Journal of Textile Design Research and Practice**, v. 6, n. 1, p. 42-65, 2018.

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

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

HAILEMARIAM, Abebe; ERDIAW-KWASIE, Michael Odei. Towards a circular economy: Implications for emission reduction and environmental sustainability. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 4, p. 1951-1965, 2023.

HARIYANI, Dharmendra et al. Leveraging digital technologies for advancing circular economy practices and enhancing life cycle analysis: A systematic literature review. **Waste Management Bulletin**, 2024.

HEALE, Roberta; TWYLCROSS, Alison. What is a case study?. **Evidence-based nursing**, v. 21, n. 1, p. 7-8, 2018.

HELD, Patrick; HEUBECK, Tim; MECKL, Reinhard. Boosting SMEs' digital transformation: the role of dynamic capabilities in cultivating digital leadership and digital culture. **Review of Managerial Science**, p. 1-29, 2025.

HENRICHSEN, Luana et al. Liquid Source Nitrogen as a More Sustainable Technology For Oat Fertilization with Computational Simulation Resource. **Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 17, n. 2, 2023.

HENS, Luc et al. On the evolution of "Cleaner Production" as a concept and a practice. **Journal of cleaner production**, v. 172, p. 3323-3333, 2018.

Huang, Yanting, et al. Role of trust-building in online recycling platforms. **International Journal of Production Economics**. 2023.

HUSSAIN, S.; JAHANZAIB, M. Sustainable manufacturing—An overview and a conceptual framework for continuous transformation and competitiveness. **Advances in Production Engineering & Management**, v. 13, n. 3, p. 237-253, 2018.

ILIC, Silvana; PETROVIC, Tanja; DJUKIC, Gordana. Eco-innovation and sustainable development. **Problemy Ekorożwoju**, v. 17, n. 2, 2022.

JADHAV, Jayendra S.; DESHMUKH, Jyoti. A review study of the blockchain-based healthcare supply chain. **Social Sciences & Humanities Open**, v. 6, n. 1, p. 100328, 2022.

JORGE, Leandro Feitosa; MOSCONI, Elaine; DE SANTA-EULALIA, Luis Antonio. Enterprise social media to foster digital maturity: a value-creation perspective. **Journal of Systems and Information Technology**, n. ahead-of-print, 2024.

JURGILEVICH, Alexandra et al. Transition towards circular economy in the food system. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 69, 2016.

KABONGO, Jean D.; BOIRAL, Olivier. Doing more with less: Building dynamic capabilities for eco-efficiency. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 7, p. 956-971, 2017.

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

KARMAN, Agnieszka; PROKOP, Viktor; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes. Circular economy practices as a shield for the long-term organizational and network resilience during crisis: Insights from an industrial symbiosis. **Journal of Cleaner Production**, p. 142822, 2024.

KENNEDY, Steve; LINNENLUECKE, Martina K. Circular economy and resilience: A research agenda. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 6, p. 2754-2765, 2022.

KHAN, Missal; MAJID, Abdul; AHMED, Afaq. Circular economy practices in manufacturing SMEs: A perspective of environmental management in developing countries. **Sustainable Futures**, v. 9, p. 100418, 2025.

KHAN, Syed Abdul Rehman et al. Digital technology and circular economy practices: An strategy to improve organizational performance. **Business Strategy & Development**, v. 4, n. 4, p. 482-490, 2021.

KHURANA, Karan; MUTHU, S. S. Are low-and middle-income countries profiting from fast fashion?. **Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal**, v. 26, n. 2, p. 289-306, 2022.

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

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

KÖHLER, Julia; SÖNNICHSEN, Sönnich Dahl; BESKE-JANSEN, Philip. Towards a collaboration framework for circular economy: The role of dynamic capabilities and open innovation. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 6, p. 2700-2713, 2022.

KONIETZKO, Jan; BOCKEN, Nancy; HULTINK, Erik Jan. A tool to analyze, ideate and develop circular innovation ecosystems. **Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 417, 2020.

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

KOUHIZADEH, Mahtab; ZHU, Qingyun; SARKIS, Joseph. Blockchain and the circular economy: potential tensions and critical reflections from practice. **Production Planning & Control**, v. 31, n. 11-12, p. 950-966, 2020.

KOWALSKI, Mauro et al. Microfoundations of dynamic capabilities for digital transformation. **European Journal of Innovation Management**, 2024.

KUIK, Swee et al. A systematic literature review on the transition to circular business models for small and medium-sized enterprises (SMEs). **Sustainability**, v. 15, n. 12, p. 9352, 2023.

LIM, Weng Marc. What is qualitative research? An overview and guidelines. **Australasian Marketing Journal**, v. 33, n. 2, p. 199-229, 2025.

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

LU, Haiyan; ZHAO, Guoqing; LIU, Shaofeng. Integrating circular economy and Industry 4.0 for sustainable supply chain management: a dynamic capability view. **Production Planning & Control**, v. 35, n. 2, p. 170-186, 2024.

MACARTHUR, Ellen et al. Towards the circular economy. **Journal of industrial ecology**, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2013.

MARÍN-VINUESA, Luz María; PORTILLO-TARRAGONA, Pilar; SCARPELLINI, Sabina. Firms' capabilities management for waste patents in a circular economy. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 72, n. 5, p. 1368-1391, 2023.

MARRUCCI, Luca; DADDI, Tiberio; IRALDO, Fabio. Do dynamic capabilities matter? A study on environmental performance and the circular economy in European certified organisations. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 6, p. 2641-2657, 2022.

MAYOR PILLADO, Á. Evaluation of nutrient recovery from urban wastewater for sustainable fertilizer production. **Universitat Politècnica de Catalunya**. 2023. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-405573>

MCKINSEY & COMPANY. What is biodiversity? 2024. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-biodiversity>. MCKINSEY et al. Moving toward a circular economy. 2014. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/moving-toward-a-circular-economy#/>

MCWILLIAMS, Abigail; SIEGEL, Donald S. Creating and capturing value: Strategic corporate social responsibility, resource-based theory, and sustainable competitive advantage. **Journal of management**, v. 37, n. 5, p. 1480-1495, 2011.

MEHRALIAN, Gholamhossein et al. Driving new product development performance: Intellectual capital antecedents and the moderating role of innovation culture. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 9, n. 3, p. 100503, 2024.

MENDOZA, Joan Manuel F. et al. Circular economy business models and technology management strategies in the wind industry: Sustainability potential, industrial challenges and opportunities. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 163, p. 112523, 2022.

MERRIAM, Sharan B.; TISDELL, Elizabeth J. **Qualitative research: A guide to design and implementation**. John Wiley & Sons, 2015.

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

MOREIRA, Alexandre M. Bioeconomia: plataforma mundial de inovação e sustentabilidade nas cadeias agroindustriais. **Revista Processos Químicos**, v. 10, n. 20, p. 351-353, 2016.

MOUSAVI, Seyedesmaeil; BOSSINK, Bart; VAN VLIET, Mario. Dynamic capabilities and organizational routines for managing innovation towards sustainability. **Journal of cleaner production**, v. 203, p. 224-239, 2018.

MUNARO, Mayara Regina; TAVARES, Sérgio Fernando. A review on barriers, drivers, and stakeholders towards the circular economy: The construction sector perspective. **Cleaner and Responsible Consumption**, v. 8, p. 100107, 2023.

NAIDO, Sharmeena; PORLE, Rosalyn R. Survey on face detection methods. 2018.

NAYAL, Kirti et al. Achieving market performance via industry 4.0 enabled dynamic marketing capability, sustainable human resource management, and circular product design. **Industrial Marketing Management**, v. 115, p. 86-98, 2023.

NERI, Alessandra et al. What digital-enabled dynamic capabilities support the circular economy? A multiple case study approach. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 7, p. 5083-5101, 2023.

NIKAM, Jaee. Transformational change through a circular economy. 2019.

NUßHOLZ, Julia LK. Circular business model design: business opportunities from retaining value of products and materials. 2020.

OECD. **Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews**. OECD, 2019.

OGUNMAKINDE, Olabode Emmanuel; EGBELAKIN, Temitope; SHER, William. Contributions of the circular economy to the UN sustainable development goals through sustainable construction. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 178, p. 106023, 2022.

OPFERKUCH, Katelin et al. Circular economy in corporate sustainability reporting: A review of organisational approaches. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 8, p. 4015-4036, 2021.

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

PARANHOS, Ranulfo et al. Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, v. 18, p. 384-411, 2016.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Pesquisa sobre Economia Circular na Indústria Brasileira**. 2024. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/a5/ab/a5abebbb-3bc9-4aed-9f2f-8914358d2f00/economia_circular_-_pesquisa_cni_2.pdf

POTTING, José et al. Circular economy: measuring innovation in the product chain. 2017.

RAJI, Eytayo; IJOMAH, Tochukwu Ignatius; EYIEYIEN, Osemeike Gloria. Integrating technology, market strategies, and strategic management in agricultural economics for enhanced productivity. **International Journal of Management & Entrepreneurship Research**, v. 6, n. 7, p. 2112-2124, 2024.

REIKE, Denise. **Understanding the circular economy: From Synthesized Conceptual Foundations to System-Oriented Progress Measurement**. 2024. Tese de Doutorado. Utrecht University.

REIKE, Denise; VERMEULEN, Walter JV; WITJES, Sjors. The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. **Resources, conservation and recycling**, v. 135, p. 246-264, 2018.

RIBEIRO, F. de M.; KRUGLIANSKAS, Isak. A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. **XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)**. São Paulo, 2014.

RITTERSHAUS, Philipp; RENNER, Manfred; ARYAN, Venkat. A conceptual methodology to screen and adopt circular business models in small and medium scale enterprises (SMEs): a case study on child safety seats as a product service system. **Journal of Cleaner Production**, v. 390, p. 136083, 2023.

ROCHA, Isadora Rial Pinto da. *Prospecção tecnológica de resíduos sólidos urbanos com um olhar na economia circular*. 2023.

RODRÍGUEZ-ESPÍNDOLA, Oscar et al. The role of circular economy principles and sustainable-oriented innovation to enhance social, economic and environmental performance: Evidence from Mexican SMEs. **International Journal of Production Economics**, v. 248, p. 108495, 2022.

ROSENBÄCK, Ritva; ERIKSSON, Kristina M. COVID-19 healthcare success or failure? Crisis management explained by dynamic capabilities. **BMC Health Services Research**, v. 24, n. 1, p. 1-22, 2024.

ROVIRA, Sebastián; PATIÑO, Jorge; SCHAPER, Marianne. *Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe*. 2017.

RUSCH, Magdalena; SCHÖGGL, Josef-Peter; BAUMGARTNER, Rupert J. Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review. **Business strategy and the environment**, v. 32, n. 3, p. 1159-1174, 2023.

SAEMALDAHER, Kinda; EMEAGWALI, Okechukwu Lawrence. The Role of Open Innovation in Enhancing Organizational Resilience and Sustainability Performance Through Organizational Adaptability. **Sustainability**, v. 17, n. 13, p. 5846, 2025.

SALANGKA, M.; KAMEO, D.; HARIJONO, H. The effect of intellectual capital towards sustainability of business performance mediated by eco-product innovation &

external learning: The Indonesian bottled drinking water industries. **Uncertain Supply Chain Management**, v. 12, n. 1, p. 541-556, 2024.

SALVADOR, Rodrigo et al. Circular economy strategies on business modelling: Identifying the greatest influences. **Journal of Cleaner Production**, v. 299, p. 126918, 2021.

SAMI, Abdul et al. Characterizing Circular Supply Chain Practices in Industry 5.0 With Respect to Sustainable Manufacturing Operations. **Journal of Management and Research**, v. 10, n. 1, p. 84-105, 2023.

SANTA-MARIA, Tomas; VERMEULEN, Walter JV; BAUMGARTNER, Rupert J. How do incumbent firms innovate their business models for the circular economy? Identifying micro-foundations of dynamic capabilities. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 4, p. 1308-1333, 2022.

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

SCHÖGGL, Josef-Peter; STUMPF, Lukas; BAUMGARTNER, Rupert J. The role of interorganizational collaboration and digital technologies in the implementation of circular economy practices—Empirical evidence from manufacturing firms. **Business Strategy and the Environment**, 2023.

SELES, Bruno Michel Roman Pais et al. Smoothing the circular economy transition: The role of resources and capabilities enablers. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 4, p. 1814-1837, 2022.

SHIRAZI, Nasim Shah. Role of Digital Technology in Transforming Linear To Circular Economy. **Al Qasimia University Journal of Islamic Economics**, v. 3, n. 1, p. 33-48, 2023.

SJÖDIN, David; PARIDA, Vinit; KOHTAMÄKI, Marko. Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 197, p. 122903, 2023.

SUMTER, Deborah et al. Key competencies for design in a circular economy: Exploring gaps in design knowledge and skills for a circular economy. **Sustainability**, v. 13, n. 2, p. 776, 2021.

TEECE, David J. Business models and dynamic capabilities. **Long range planning**, v. 51, n. 1, p. 40-49, 2018.

TEECE, David J. The multinational enterprise, capabilities, and digitalization: governance and growth with world disorder. **Journal of International Business Studies**, v. 56, n. 1, p. 7-22, 2025.

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TIMMERMANS, Stefan; TAVORY, Iddo. Theory construction in qualitative research: From grounded theory to abductive analysis. **Sociological theory**, v. 30, n. 3, p. 167-186, 2012.

UNDP Bappenas, and Embassy of Denmark. The economic, social, and environmental benefits of a circular economy in Indonesia. 2021.

UPADHAYAY, Sugam; ALQASSIMI, Omaima. Transition from linear to circular economy. **Westcliff International Journal of Applied Research**, v. 2, n. 2, p. 62-74, 2018.

UPADHYAY, Arvind; KUMAR, Anil; AKTER, Shaheda. An analysis of UK retailers' initiatives towards circular economy transition and policy-driven directions. **Clean Technologies and Environmental Policy**, p. 1-9, 2021.

VELENTURF, Anne PM; PURNELL, Phil. Principles for a sustainable circular economy. **Sustainable production and consumption**, v. 27, p. 1437-1457, 2021.

VOSS, Chris; JOHNSON, Mark; GODSELL, Jan. Case research. In: **Research methods for operations management**. Routledge, 2016. p. 165-197.

WALKER, Anna M. et al. A dynamic capabilities perspective on implementing the Circular Transition Indicators: A case study of a multi-national packaging company. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 30, n. 5, p. 2679-2692, 2023.

WANG, Guifang; MANSOR, Zuraina Dato; LEONG, Yee Choy. Unlocking digital performance: exploring the mediating role of employee competitive attitudes, behaviors, and dynamic capabilities in Chinese SMEs under high-involvement human resource management practice. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 13, n. 1, p. 37, 2024.

WASTLING, Thomas; CHARNLEY, Fiona; MORENO, Mariale. Design for circular behaviour: Considering users in a circular economy. **Sustainability**, v. 10, n. 6, p. 1743, 2018.

WEETMAN, Catherine. **A circular economy handbook: How to build a more resilient, competitive and sustainable business**. Kogan Page Publishers, 2020.

WINTER, Sidney G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic management journal**, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.

YAZAN, Devrim Murat; VAN CAPELLEVEEN, Guido; FRACCASCIA, Luca. Decision-support tools for smart transition to circular economy. In: **Smart Industry–Better Management**. Emerald Publishing Limited, 2022.

YOSHIKUNI, Adilson Carlos et al. Big data and business analytics enabled innovation and dynamic capabilities in organizations: Developing and validating scale. **International Journal of Information Management Data Insights**, v. 3, n. 2, p. 100206, 2023.

YU, Hao; SUN, Xu. Uncertain remanufacturing reverse logistics network design in industry 5.0: Opportunities and challenges of digitalization. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 133, p. 108578, 2024.

YUAN, Zengwei et al. The circular economy: A new development strategy in China. **Journal of industrial ecology**, v. 10, 2006.

ZAHRA, Shaker A.; SAPIENZA, Harry J.; DAVIDSSON, Per. Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. **Journal of Management studies**, v. 43, n. 4, p. 917-955, 2006.

ZUCHELLA, Antonella; PREVITALI, Pietro. Circular business models for sustainable development: A “waste is food” restorative ecosystem. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 2, p. 274-285, 2019.

APÊNDICE

No Bloco 1: Foi desenvolvido o seguinte roteiro: Quantos funcionários há aproximadamente na empresa? Qual(is) o(s) principal(is) produto(s) e/ou serviço(s) que a empresa na qual você trabalha oferta? Qual a idade da empresa? (em anos) Quais os principais mercados atendidos? A Empresa exporta? Para quais países? A empresa possui certificações? Se sim, quais? Qual o cargo que você ocupa na empresa? Há quanto tempo você atua nesse cargo? Qual a sua formação?

Bloco 2: Quais as principais práticas de Economia Circular que a empresa tem adotado? Por favor, comente. Por exemplo (reuso, reciclagem, remanufatura, recuperação, fechamento de ciclos, uso de energia renovável, etc). Cite e explique projetos de produtos/tecnologias relacionados a economia circular que a empresa tem desenvolvido. Pontue se eles são de caráter radical ou incremental para a empresa. Quais os principais motivadores e barreiras para a adoção da EC

Bloco 3, *Sense*: Como a empresa tem analisado as tendências de sustentabilidade, de EC e desenvolvimento de produtos/tecnologias para a EC? Como a empresa tem identificado e gerado as ideias para esses projetos? Existem métodos e ferramentas para isso? Quais são? Como a empresa tem identificado as necessidades de clientes para esses produtos? Existem métodos e ferramentas para isso? Quais são? Como a empresa tem identificado as necessidades dos demais stakeholders? Existem métodos e ferramentas para isso? Quais são? Como a empresa tem feito o acompanhamento e análise de tecnologias para o desenvolvimento de produtos para a EC? (indústria 4.0, energias renováveis, novos materiais, etc.). A empresa tem analisado e avaliado os produtos dos concorrentes relacionados a EC? Se sim, de que maneira? A empresa tem avaliado o ciclo de vida de seus produtos para identificação de oportunidades e problemas relacionados ao desenvolvimento de produtos? Por favor, explique.

Bloco 4, *Seize*: De maneira geral, como a empresa implantou as mudanças em direção ao desenvolvimento de produtos e tecnologias em direção a EC? Por favor, explique. Para o desenvolvimento destes projetos a empresa tem realizado investimentos em P&D, comercialização e capacitação de funcionários? Por favor, explique. Para o desenvolvimento destes projetos houve o desenvolvimento de tecnologias (tecnologias de produto ou processo)? Quais tecnologias? (indústria 4.0, novos materiais, dentre outras).

Para o desenvolvimento destes projetos de produtos, a empresa tem utilizado parcerias com outros atores (por exemplo, fornecedores, clientes, com outras empresas, universidades, institutos de pesquisa, entre outros)? Por favor, explique como tem ocorrido essas parcerias. A empresa tem feito experimentos com potenciais clientes, especialistas, e outros para testar soluções propostas por estes projetos? Por favor, comente. Das estratégias de design citadas abaixo, quais das empresas tem adotado para o desenvolvimento desses projetos de produtos, comente as que foram? (Reciclagem, Remanufatura, Reuso Fácil desmontagem e manutenção, Biodegradabilidade, Modularidade, Reparo, Outras?) Como tem sido feito o marketing e comercialização destes produtos/tecnologias? Como tem sido feito a gestão de fim de vida destes produtos?

Bloco 5, *Transforming*: A empresa tem criado uma cultura de contínuas mudanças em direção a economia circular e desenvolvimento de produtos/tecnologias para a EC? Por favor, comente como isso tem sido feito. A empresa possui ações para mudar a mentalidade de equipe e parceiros para a adoção da economia circular e desenvolvimento de produtos/tecnologias para a EC? Como isso tem sido feito? A empresa tem adotado mudanças de estrutura organizacional e rotinas de processos para o desenvolvimento de produtos/tecnologias para a economia circular? Por favor, comente. A empresa tem criado a cultura de experimentação em direção aos modelos de negócios circulares. Por favor, comente como isso tem ocorrido. A empresa tem fornecido contínuos treinamentos a funcionários, fornecedores e outros parceiros para o desenvolvimento de produtos para a EC? Por favor, comente. A empresa possui indicadores para medir e acompanhar continuamente os resultados do desenvolvimento de produtos/tecnologias para a EC? Por favor, comente. A empresa tem capacidade de capitalizar o conhecimento adquirido durante o ciclo de vida dos produtos? Por favor, comente.