

## **AS STARTUPS CIRCULARES NO BRASIL: uma análise compreensiva sobre perfis, oportunidades e desafios**

**LARISSA VASCONCELOS DE OLIVEIRA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

**NATÁLIA MACEDO BAIÃO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

**LEYDIANA DE SOUSA PEREIRA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

Agradecimento à orgão de fomento:

O presente estudo foi realizado com apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG) sob o projeto número 30563 (UFMG/RTR/PRPQ/Pesquisa Institucional de Auxílio à Pesquisa de Docentes Recém Contratados pela UFMG) - Edital PRPq - 09/2023, a quem os autores expressam agradecimentos.

# AS STARTUPS CIRCULARES NO BRASIL: uma análise abrangente sobre perfis, oportunidades e desafios

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente tem crescido devido a intensificação dos problemas ambientais, a destacar mudanças climáticas, perda de biodiversidade, escassez de água e instabilidades naturais (Sehnm *et al.*, 2021, 2024). Esses problemas refletem desequilíbrios diretamente explanados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU (Sehnm *et al.*, 2023), os quais foram pautados em vista a reverter os problemas derivados do tradicional capitalismo estruturado no modelo econômico linear, que segue a lógica “extração-produção-consumo-descarte”. Esse *modus operandis* subutiliza os produtos, descarta-os antes do fim do ciclo de vida e propaga um mau gerenciamento dos resíduos (Nascimento; Silva, 2022).

Diante desse cenário, nas últimas décadas, formuladores de políticas, empresas e atores da sociedade civil têm sido desafiados a edificar propostas para o alcance da sustentabilidade global (Opstal; Borms 2023). Nesta busca, o conceito de economia circular (EC) surgiu como uma proposta estratégica para organizações que desejam assumir um ativo compromisso com uma agenda de desenvolvimento sustentável, reconhecida como Agenda 2030 (Rodriguez-Anton *et al.*, 2019; Schroeder *et al.*, 2019). A EC impulsiona que os modelos de negócios busquem maximizar o valor dos recursos, minimizando os resíduos e os impactos ambientais ao longo de todo o ciclo de produção e vida dos produtos e serviços.

Incentivar a inovação e o empreendedorismo pode promover a criação de novas práticas comerciais mais eficientes e sustentáveis (Jabbour *et al.*, 2020). Afinal, empreendedores são tomadores de riscos e agentes de mudança, posicionados para identificar ineficiências de mercado e propor soluções para atender à crescente demanda (Al-Awlaqi; Aamer, 2022). Neste contexto, as *startups* estão tendo crescente reconhecimento como agentes propulsores aos processos de inovação necessários para apoiar uma transição circular (Lewandowski, 2016; Spender *et al.*, 2017). Antes mesmo da popularização do conceito de EC, Hockerts e Wüstenhagen (2010) sugeriram que os novos entrantes ("*Emerging Davids*") no mercado são mais propensos do que os incumbentes a buscar oportunidades relacionadas à sustentabilidade.

Especificamente, as *startups* circulares constituem um fenômeno novo e ainda pouco explorado na literatura acadêmica sobre empreendedorismo. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo principal propor um levantamento das *startups* circulares brasileiras. Em termos de objetivos específicos consideram-se: (i) identificar o perfil das principais *startups* circulares com atuação no Brasil; (ii) estabelecer um panorama das estratégias que as *startups* circulares brasileiras estão utilizando para a projeção competitiva dos seus negócios. Diante desse encadeamento, este estudo almeja ser um aporte de *insights* para novos empreendedores compreenderem as possibilidades de atuação; ou mesmo um aporte para empreendedores consolidados que intencionam reestruturar seus negócios. Ademais, a presente pesquisa consolida-se como um fomento à literatura acadêmica sobre a temática.

Como banco de dados foi considerada a base da Fundação Ellen MacArthur (2024a,b) na qual destaca em sua plataforma o *Circular Startup Index*. Em termos das análises foi conferido uma coletânea de mensurações quantitativas, com base na coleta e análise de dados numéricos, como ano de fundação e áreas de atuação das startups, para,

dessa forma, compreender sua temporalidade, público-alvo e realizar métricas de desempenho. E, análises qualitativas também foram desenvolvidas, principalmente por meio de consultas aos sites e mídias sociais das *startups*, permitindo uma avaliação da descrição de cada negócio e práticas circulares já adotadas, possibilitando um entendimento das principais condições gerenciais das *startups* com relação à aderência aos princípios da EC.

A originalidade da presente pesquisa é fundamentada nas lacunas teóricas acerca das *startups* circulares. A relevância tende a ser potencializada ao se considerar que, diante das pesquisas realizadas, não foram encontrados estudos em vistas a caracterizar, especificamente, as *startups* circulares no contexto do Brasil. Inclusive, os resultados da pesquisa podem servir como propulsor para encorajar novos empreendedores, além de servir de base para órgãos governamentais entenderem o contexto e, conseqüentemente, proporem iniciativas em prol de fomentar as *startups* circulares.

O estudo está estruturado em cinco seções, além da presente introdução. A seção 2 detalha a base teórica do estudo. A seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos. A seção 4 descreve os resultados e propõe suas implicações. E, a seção 5 apresenta as considerações finais, ressaltando as limitações e as considerações para estudos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os conceitos fundamentais ao estudo, contemplando desde os princípios da EC, e da descrição dos modelos de negócios circulares, até uma explicação sobre o cenário geral das *startups* no Brasil.

### 2.1 A economia circular (EC) e as estratégias de negócios

A EC, ao contrário do tradicional modelo econômico linear, baseia-se nos sistemas naturais, onde qualquer recurso deve ser completamente utilizado, eliminando o desperdício (Fundação Ellen MacArthur, 2024b). Esse modelo ganhou popularidade ao desenvolver alternativas para preocupações ambientais e econômicas, estipulando um sistema fechado pautado em “recursos - produto - recurso renovado” (Brown, 2018; Mathews *et al.*, 2011). Assim, o modelo econômico circular, detém métricas de desenvolvimento que influenciam a responsabilidade da empresa diante do atendimento das necessidades econômicas, sociais e ambientais, conjuntamente. Isto, diferencia completamente dos modelos de negócio atuais, os quais mensuram seu desenvolvimento social conforme a produção e a venda de produtos e serviços (Nascimento; Silva, 2022).

Kirchherr *et al.* (2017), após analisar 114 definições na literatura científica, propôs uma definição genérica acerca da EC, caracterizando-a como “[...] um sistema econômico que é baseado em modelos de negócios que substituem o conceito de 'fim-de-vida' por redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais na produção/distribuição e processos de consumo, operando assim no nível micro (produtos, empresas, consumidores), meso (parques ecoindustriais) e macro (cidade, região, nação e além), com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que implica criar qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, em benefício das gerações atuais e futuras”. Assim, a EC é referenciada como um modelo econômico capaz de superar os desafios contemporâneos (Bocken; Ritala, 2021).

A melhoria da eficiência dos recursos e os benefícios ambientais são frequentemente mencionados como impulsionadores da transição para uma EC (Opstal; Borms, 2023). A sua implementação promove a integração aos ecossistemas produtivos e reduz a geração de resíduos. Os estudos mostram como benefícios da implementação da circularidade geram vantagens que vão desde redução de custos; aumento dos lucros;

resiliência e ganho de imagem corporativa (Streit; Julkovski, 2022); até benefícios para o mercado de trabalho em termos de aumento líquido na criação de empregos (Laubinger *et al.*, 2020). Ademais, a adoção de princípios da EC demonstrou ser vantajosa em diversos segmentos e organizações, a citar a moda (Saccani *et al.*, 2023), química, (Hansen; Schmitt, 2021), agroalimentar (Kalemkerian *et al.*, 2023), geração de energia a carvão e fabricação de papel (Li; Ma, 2015).

De acordo com o Relatório Luz, desenvolvido pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 (GTSC A2030, 2023), o Brasil está distante quanto ao cumprimento das demandas do ODS. Em levantamento que traça um panorama da implementação das metas, apenas 1,77% dos 168 pontos analisados apresentaram progresso satisfatório (GTSC A2030, 2023). Outros 17,1% têm avanço insuficiente. E, mais de 78% dos compromissos acordados estão em retrocesso, sob ameaça ou estagnados (GTSC A2030, 2023). Vale ressaltar que boa parte dos compromissos acordados estão previstos na Constituição brasileira. Conforme o artigo 255 da Constituição Federal, todos os brasileiros têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e qualidade de vida (Brasil, 1988).

No Brasil, a falta de padrões de produção e consumo responsáveis e sustentáveis, que contribui e sofre as consequências das múltiplas crises – política, econômica, social, ambiental e climática – que o mundo enfrenta, fez retroceder a implementação dos ODS. De modo geral, houve crescimento da exploração de bens naturais; aumento da fome, concomitante ao aumento do desperdício de alimentos; aumento da comercialização de agrotóxicos; e queda da coleta de resíduos sólidos domiciliares (GTSC A2030, 2023). Além disso, as preocupações ambientais têm um impacto significativo no empreendedorismo, haja vista que a degradação ambiental impacta diretamente na disponibilidade de recursos, ocasionando aumento de custos operacionais e de produção (Beheshti *et al.*, 2023).

## **2.2 Modelo de negócio circular e as startups**

Os modelos de negócios circulares são a força motriz por trás da transição de uma economia linear para uma CE (Weetman, 2019). Apesar de ser um campo de pesquisa relativamente recente e as definições sobre esse conceito ainda serem escassas na literatura acadêmica (Kolpinski *et al.*, 2023), tais modelos englobam holisticamente elementos reconhecidos pelas organizações, como regeneração de materiais por meio de ciclos técnicos e biológicos, circularidade, otimização e, mais recentemente, compartilhamento, virtualização, múltiplos atores e ambientes e trocas colaborativas (Boldrini; Antheaume, 2021), mas tratando-os como fonte geradora de valor aos consumidores. Tais práticas são fundamentais para a criação de empresas inovadoras intimamente alinhadas com fornecedores e clientes (Huynh, 2022).

Em sua concepção geral, um modelo de negócio consiste na descrição de como um negócio é estruturado. De acordo com Richardson (2008) um modelo de negócio possui três componentes essenciais: a proposta de valor das empresas, a criação de valor e sua entrega, e a captura de valor. Diante dessa lógica, um modelo de negócio circular deve pautar sua proposta de valor na oferta de produtos e serviços que se preocupam não só com o retorno econômico, mas também no seu impacto social e ambiental (Kolpinski *et al.*, 2023).

Todavia, para que essa mudança de paradigma aconteça, é preciso de mudanças culturais, as quais necessitam da criação de valores (Nascimento; Silva, 2022), pautados nos princípios R's, que são os pilares da EC (Borms *et al.*, 2023). O framework mais detalhado e amplamente adotado, foi proposto por Potting *et al.* (2017) e consiste em dez

estratégias, na qual inclui: R<sub>0</sub> - recusar, R<sub>1</sub> - repensar, R<sub>2</sub> - reduzir, R<sub>3</sub> - reutilizar, R<sub>4</sub> - reparar, R<sub>5</sub> - reformar, R<sub>6</sub> - remanufaturar, R<sub>7</sub> - repropor, R<sub>8</sub> - reciclar e R<sub>9</sub> - recuperar. Exemplos de práticas nesse sentido consistem no uso preferencial de recursos sustentáveis e renováveis; adoção de medidas de alongamento do ciclo de vida dos produtos/serviços; leis para encorajar a conservação do meio ambiente natural; promoção da circularidade dos produtos e processos deecoinovação; desenvolvimento de capacidades técnicas específicas para promoção da EC; redução de resíduos e reconversão em recursos secundários (Salvioni *et al.*, 2020).

A circularidade impulsiona possibilidades que vão desde produtos baseados em *loops* circulares até processos de produção projetados para criar um ciclo material, por exemplo, métodos de produção sem desperdício ou educação sobre o comportamento do consumidor (Kolpinski *et al.*, 2023). Portanto, as empresas precisam demonstrar uma mentalidade inovadora e ágil para criar novas propostas de valor, mas também desenvolver novos meios para a entrega e captura de valor (Bocken *et al.*, 2016). As principais barreiras para um modelo de negócio circular são o aumento da carga de trabalho percebida pelos funcionários, a falta de conhecimento prático e as dificuldades de treinamento em práticas circulares (Shao *et al.*, 2023).

Para *startups*, há uma maior facilidade em adotar os princípios da EC, pois a sua cultura é desenvolvida do zero (Opstal; Borms, 2023) e são empresas emergentes, com resiliência para pivotar e, adaptabilidade e agilidade para se reposicionar no mercado. Embora exista um vasto conhecimento sobre *startups* em geral, a literatura acadêmica sobre *startups* estabelecidas nas práticas circulares ainda é relativamente limitada. Segundo Kolpinski *et al.* (2023), *startups* circulares são negócios independentes, com sua própria marca, recursos, funcionários e capacidades, que adotam um modelo de negócio circular. Henry *et al.* (2020) propuseram uma tipologia para *startups* circulares, sendo baseadas em *design*, baseadas em resíduos, baseadas em plataforma, baseadas em serviço ou baseadas na natureza.

Empresas com uma abordagem proativa de circularidade usam inovação tecnológica para apoiar iniciativas de gestão de produtos e de desenvolvimento sustentável. Diante desse cenário, a inovação desempenha um papel fundamental na gestão da produção, incluindo concepção, *design* e ressignificação dos produtos. Além disso, a Indústria 4.0 oferece um arsenal estratégico para monitorar, rastrear, acompanhar e reintegrar produtos obsoletos em novos fluxos de produção úteis e relevantes para a sociedade (Sehnem *et al.*, 2023).

### 2.3 As *startups* no contexto brasileiro

No contexto brasileiro, as *startups* ganharam notoriedade devido a vários programas e movimentos nacionais destinados a estimular sua criação, como marcos legais para *startups* gerarem empreendedorismo inovador, promoção de incubadoras, pré-incubadoras e observatórios de inovação, *hackathons*, iniciativas por meio de disputas coletivas para emergência de ideias que podem se transformar em negócios, entre outros (Sehnem *et al.*, 2023).

Conforme o mapeamento do ecossistema brasileiro de *startups* realizado pela Associação Brasileira de *Startups* (Abstartups), os estados com maior concentração de *startups* correspondem a São Paulo (38,4%), Minas Gerais (9,3%) e Santa Catarina (9%). Regionalmente, as percentagens correspondem ao sudeste (55,8%) e sul (22,1%) como detentoras da concentração de empreendimentos inovadores. As *startups* estão segmentadas, principalmente em *edtech* (educação) com 10,3%; *fintech* (finanças) com 9,2%, *healthtech* e *life science* (saúde e bem-estar) com 8,9% e, *agtech* (desenvolvimento de software) com 8,6% (Abstartup, 2023).

Nesta análise das *startups* brasileiras tem-se que a maioria (32,4%) encontra-se na fase de tração (Abstartup, 2023). Nesta etapa, o negócio atingiu seu estágio de maturidade, isto é, validou seu modelo de negócios, possui uma base sólida de clientes e conquistou investimentos importantes (Sebrae, 2023). Todavia, mesmo conquistando um bom nível de maturidade, historicamente no Brasil, o percentual efetivo de empreendedores vem sendo reduzido ao longo dos anos (GEM, 2023) e 60% dos negócios são encerrados antes de completar cinco anos de atividade (IBGE, 2022).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa pelas *startups* circulares foi efetuada em um dos maiores portais sobre EC, a Fundação Ellen MacArthur (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>). Esta plataforma dispôs, recentemente, de modo público e gratuito, de uma base de dados específica sobre as *startups* denominada de “Circular Startup Index” (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/business/circular-startup-index>). Esta base foi selecionada em virtude da sua robustez em caracterizar as iniciativas circulares, diferentemente de bases como a Abstartup (<https://abstartups.com.br/>) e a Open Innovation Brasil (<https://www.openstartups.net/site/ranking/index.html>), que mesmo sendo consolidadas, não apresentam estudos tão explícitos direcionados às *startups* circulares.

Esta base corresponde a uma biblioteca de *startups*, que diante da estrutura dos seus modelos de negócios, seguem ao menos um dos princípios da EC. Isto corresponde a *startups* que têm o intuito de eliminar desperdícios e poluição, circular produtos e materiais e/ou regenerar a natureza. Com o filtro de selecionar apenas as brasileiras, nosso conjunto amostral para o estudo se restringiu à um total de 37 *startups* circulares, a Fundação Ellen MacArthur reconhece que a base de dados poderia ser ainda mais abrangente, mas preferiu, momentaneamente, focar nas áreas ao qual possui maior expertise, sendo elas: plásticos, moda, alimentos e ambiente construído. Cabe salientar que nesta base de dados não estão incluídas consultorias, agências ou provedores de ensino (Fundação Ellen MacArthur, 2024a).

O levantamento nesta base foi realizado entre março e abril de 2024. Após essa primeira coleta de dados, foi realizada uma consulta e análise aos sites e/ou demais mídias sociais das *startups*, com duas intencionalidades: (i) certificar-se que a *startup* continua em atividades, e (ii) coletar informações quanto a descrição do negócio e suas estratégias para alinhamento aos princípios da EC. Desta forma, a presente pesquisa classifica-se por uma abordagem exploratória qualitativa, baseando-se em dados secundários. Ou seja, a partir dos dados coletados, tanto de forma ativa, por investigação, quanto por informações da Fundação Ellen MacArthur, foi possível trazer de forma visual os setores de maior atuação dessas *startups*, as localizações operacionais, a categoria de clientes, seu ano de fundação e quais práticas circulares são adotadas. O rigor metodológico foi garantido diante de seguir os princípios evidenciados em estudos como Yin (2010), a fim de evitar que as preferências subjetivas do(s) pesquisador(es) estejam presentes.

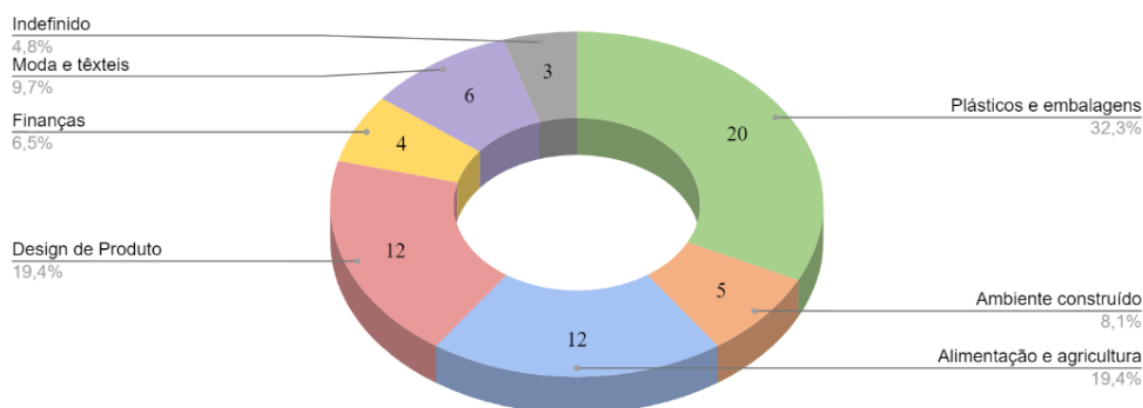
### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta a coletânea de dados e suas respectivas análises. A descrição dos resultados segue a sequência de apresentação do mapeamento quanto a um perfil das *startups* circulares brasileiras, seguidamente de uma conjuntura de dados individuais dos componentes da amostra.

#### 4.1 Análise dos dados: perfil das *startups* circulares brasileiras

Com base no banco de dados, ressalta-se que a amostra do estudo inclui 37 *startups* circulares brasileiras. A partir da análise de setores industriais das *startups* brasileiras (Figura 1), observa-se que a maioria dos negócios estão no setor de plásticos e embalagens, contemplando 20 iniciativas. Cabe salientar que para os setores propostos, uma mesma *startup* pode ser enquadrada em um ou mais setores.

Figura 1. Setores de atuação das *startups*



Fonte: Autores (2024).

Explicitando os dados obtidos na Figura 1, tem-se que no dominante setor de “plásticos e embalagens” destacam-se iniciativas como a da Biores, uma *startup* de biotecnologia que desenvolveu um substituto ao plástico comum, de composição orgânica, produzido através de fermentação microbológica, com preço competitivo às resinas convencionais e totalmente seguro para o meio ambiente. Vale citar também o caso da Ambipar, que oferece serviços de gestão total de resíduos em vista a incorporá-los novamente aos processos produtivos, reduzindo, assim, a utilização de recursos naturais e custos financeiros. Com base neste dado, é válido associar estes números com a produção, uso e descarte inapropriado de plásticos e embalagens, comumente reconhecidos pelo drástico impacto ambiental, tornando um setor primário de inovação, além de adentrar em um mercado amplo com clientes diversos.

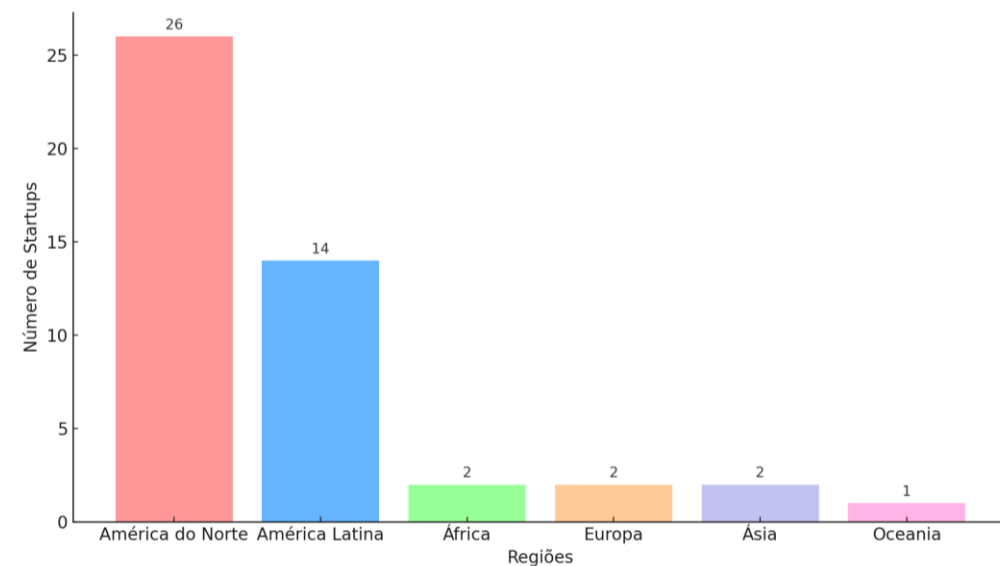
O segundo setor que se destaca nas iniciativas circulares brasileiras é o de “alimentação e agricultura”, juntamente com o de “design de produtos”, sendo que ambos possuem 12 *startups* listadas. No âmbito de “alimentação e agricultura”, pode-se citar a Amazônia Agroflorestal, uma *startup* que visa promover uma cadeia de valor sustentável, inclusiva e regenerativa com as comunidades do sul do Amazonas por meio da produção de café agroflorestal e conservação da floresta nativa. Essa forma de produção em sistemas agroflorestais não só promove práticas agrícolas mais sustentáveis e resilientes, por absorver carbono da atmosfera através do sequestro de carbono no solo e na biomassa das árvores, mas também oferece uma série de benefícios econômicos e sociais. Enquanto, no setor de “design de produto”, vale citar a B.O.B, uma *startup* de cosméticos em barras, que busca valorizar a essência de cada ingrediente, sem diluí-los em água e sem o uso de plásticos, fazendo uso da ciência e tecnologia para reduzir a pegada ambiental do planeta Terra, ressaltando novamente como a redução do uso de embalagens plásticas pode ser um foco de diversos setores econômicos e a introdução de novas tendências pode facilitar essas inovações.

Em seguida, o setor de “moda e têxteis” possui seis *startups* identificadas. A Aiper, por exemplo, é uma *startup* que usa microrganismos como ferramentas para a produção de pigmentos, reduzindo, assim, o desperdício de água e resíduos no processo de pigmentação de tecidos, além de gerar mais segurança à saúde através de corantes totalmente naturais. Na categoria de “ambiente construído”, com cinco iniciativas listadas, pode-se mencionar a 4H Innovation Hub, uma *startup* que visa zerar a destinação de lixo a aterros sanitários por meio da criação de um ecossistema que mapeia oportunidades de inovação de processos, para que a empresa possa destinar seu lixo de forma adequada.

No setor de “finanças”, há quatro *startups* listadas. A Circular Brain, por exemplo, é uma *startup* que desenvolve soluções de logística reversa individual, com foco nos resíduos eletroeletrônicos, por meio de uma plataforma de gestão de ciclo de vida e rastreamento de resíduos eletrônicos para catadores em todo o país. Além de uma *cleantech*, a Circular Brain caracteriza-se como uma *fintech*, pois emite certificados e créditos de logística reversa. Com base nos dados, mesmo que o setor de “finanças” possa não se destacar no modelo circular como outras áreas, ainda é surpreendente estar presente dentre os 6 setores dominantes, evidenciando que *startups* no setor financeiro podem inovar, adaptando-se aos desafios ambientais e integrando princípios da EC em suas operações e serviços.

Através da Figura 2, conclui-se que as *startups* brasileiras atendem, principalmente, à América do Norte e à América Latina, e, de forma incipiente, a África, Europa, Ásia e Oceania. Nesse âmbito, vale salientar a Surpplax Asset Management, uma *startup* que, apesar de ter sido fundada em 2023, apresenta atuação ampla, tendo conquistado mercado na África, Ásia, Europa, América Latina, América do Norte e Oceania. Essa *startup* tem como foco a recolocação de equipamentos usados, obsoletos ou materiais excedentes de volta na cadeia produtiva.

Figura 2. Localização operacional das *startups*



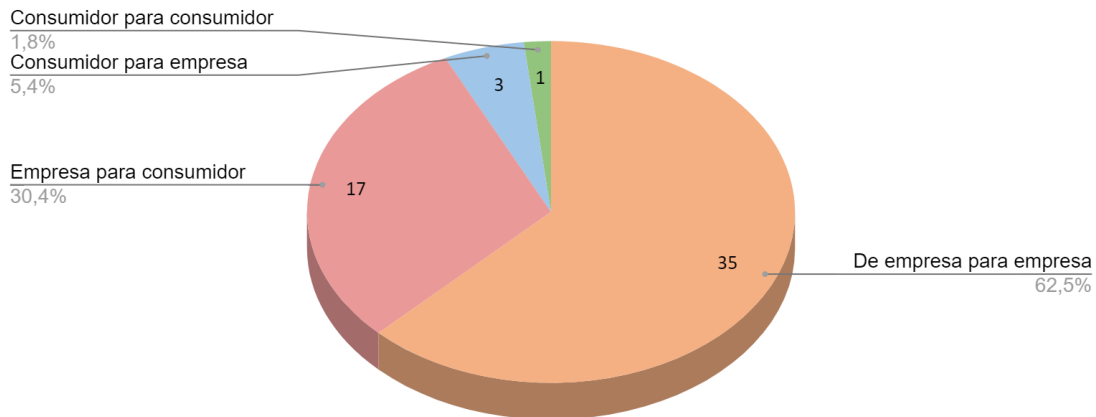
Fonte: Autores (2024)

No que tange aos tipos de clientes das *startups* (ver a Figura 3), destaca-se o B2B e o B2C, sendo que 35 das empresas listadas vendem seus serviços ou produtos para outras empresas e 17 vendem diretamente para o consumidor final. Estes resultados são previsíveis, uma vez que as *startups* B2B podem inovar ao oferecer novas tecnologias e soluções que facilitam a transição para práticas circulares dentro de setores industriais e



comerciais, já que geralmente a demanda é justamente por empresas que visam atingir metas de sustentabilidade corporativa

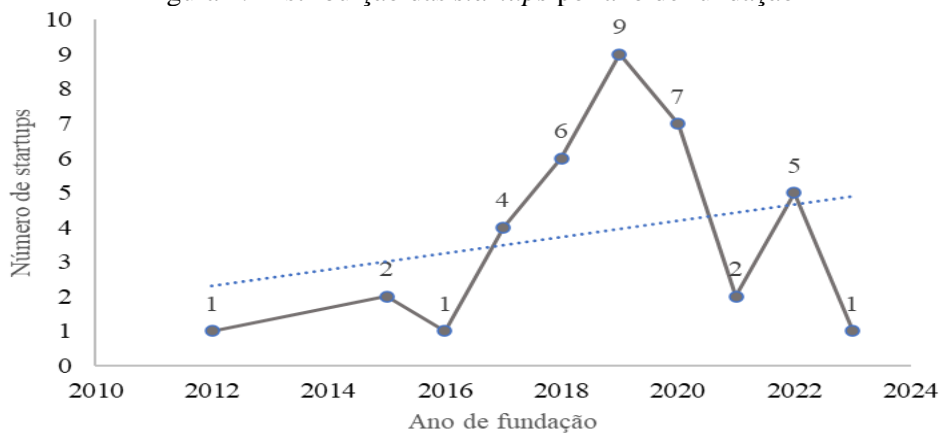
Figura 3. Categorias dos clientes das *startups*



Fonte: Autores (2024)

Ao ponderar o tempo de vida dessas *startups* da amostra, percebe-se que em sua maioria sobressaiu aos anos iniciais de operação, conforme a Figura 4. Nesta representação nota-se que as *startups* circulares brasileiras estavam em período de plena expansão, mas um significativo impacto em seus números foi decorrente dos períodos de situação global da pandemia da COVID-19. Uma reaceleração pode ser notada a partir do ano de 2022.

Figura 4. Distribuição das *startups* por ano de fundação



Fonte: Autores (2024)

Esses indicadores numéricos das *startups* sob estudo permitem reconhecê-las grupalmente. No entanto, é essencial um detalhamento individual, conforme explicitado no tópico 4.2.

#### 4.2 Mapeamento de estratégias das *startups* circulares brasileiras

A transição para uma economia mais sustentável é um desafio global, e no Brasil, startups estão liderando esse movimento com inovações significativas. Neste tópico apresenta um mapeamento das 37 *startups* circulares sob estudo que visa destacar as iniciativas e ações estratégicas circulares dessas empresas. Este panorama detalhado está

apresentado na Tabela 1, pela qual é possível observar o compromisso das *startups* com diversas ações, desde a redução do desperdício, a valorização de resíduos e até a promoção da sustentabilidade em diversas cadeias produtivas.

**Tabela 1:** *Startups* brasileiras mapeadas pelo “*Circular Startup Index*”

Startup	Descrição do negócio	Ações/práticas circulares
1. Eureciclo	Plataforma de certificação que garante a reciclagem de embalagens.	Certificação de reciclagem, parcerias com cooperativas, rastreamento eficaz da cadeia de suprimentos.
2. 4 Hábitos para mudar o Mundo	Converte a gestão de resíduos em Créditos de Carbono e indicadores de ESG.	Uso de tecnologia para rastreabilidade e certificação, transformação de resíduos em ativos econômicos.
3. Aiper	Desenvolve biopigmentos microbianos, a partir de um processo de fermentação provindo de resíduos agrícolas, para indústrias têxtil e cosmética.	<i>Upcycling</i> de resíduos agrícolas.
4. AMA - Agentes do Meio Ambiente	Plataforma social para conectar vizinhos, criar micro comunidades e transformar o lugar onde essas pessoas residem, dando recompensas ( <i>cashback</i> ) aos usuários que participam de ações gamificadas baseadas nos ODS.	Promoção de comunidade sustentável através da gamificação, incentivos para práticas verdes.
5. Amazônia Agroflorestal	Fomenta o desenvolvimento sustentável do sul do Amazonas através da cadeia produtiva sustentável de café agroflorestal e pagamento por serviços ambientais com produtores parceiros.	Implementação de sistemas agroflorestais, produção sustentável, promoção de biodiversidade.
6. Amazonika Mundi	Produz alimentos <i>plant based</i> - ou seja, feitos apenas de plantas - sem conservantes, transgênicos ou gorduras trans, fomentando a bioeconomia.	Produção sustentável, promoção da bioeconomia.
7. Barras de Bob sobre Frascos	Produz e comercializa produtos da indústria da beleza, com matéria-prima orgânica, diante de processos operacionais preocupados em minimizar o consumo de água, e que seus produtos utilizem mínimas embalagens.	Minimização de resíduos, redução no uso de água e embalagens, produtos com menor impacto ambiental através de matéria-prima orgânica.
8. B. Reciclado	Plataforma de livre negociação que pretende revalorizar os resíduos como matérias-primas, usando o blockchain.	Promove reciclagem, uso do <i>blockchain</i> para transparência, revalorização de resíduos como matérias-primas.
9. Biorest	Produz composto 100% orgânico por fermentação microbiana para a indústria plástica, com preço competitivo às resinas plásticas convencionais.	Incentivo à indústria sustentável.
10. Ambipar Group	Transforma resíduos considerados de difícil reciclagem em produtos circulares.	Promoção da reciclagem, aplicação de logística reversa.
11. Bump Box	Moda circular para gestantes e neo-mães por meio de uma assinatura de aluguel de moda.	Promoção da reutilização, fomento à moda circular.
12. Cicloturismo	Fomenta a reciclagem através da tecnologia. Trata-se de um programa de consumo sustentável que cria rotas inteligentes para mapear resíduos gerados por pessoas, condomínios, empresas e indústrias.	Promoção da reciclagem tecnológica, parcerias com cooperativas, mapeamento de resíduos.
13. Circoola	Estimula hábitos sustentáveis através da logística reversa gratuita de resíduos eletroeletrônicos (REEE) sem uso e a sua destinação ambientalmente correta, seja ela a reciclagem ou o acondicionamento.	Promoção da reciclagem e acondicionamento, aplicação de logística reversa.
14. Circula +	Marketplace de venda de frutas, resíduos e inservíveis, que promove a conexão entre os principais recicladores e indústrias.	Promoção da reciclagem industrial.
15. Circular Brain	Oferece soluções de logística reversa individual em conformidade ambiental para fabricantes e importadores	Aplicação de logística reversa, gestão de ciclo de vida de

	de eletrônicos, destinação ambiental para empresas e a “Circularre”, plataforma de gestão de ciclo de vida e rastreamento de resíduos eletrônicos para recicladores em todo o país.	resíduos eletrônicos.
16. Circulô	Oferece um guarda-roupa compartilhado para bebês no primeiro ano de vida com peças produzidas de forma sustentável.	Promoção da reutilização, fomento à moda circular.
17. Courageous Land	Propõe uma gestão agroflorestal que restaura regiões-chave através de sistemas agroflorestais regenerativos que são otimizados para a biodiversidade, créditos de carbono, produção orgânica e rendimento comunitário.	Produção regenerativa, geração de rendimento comunitário, fomento à biodiversidade e produção orgânica.
18. Envolve Bioembalagens	Oferece soluções antibacterianas para embalar alimentos.	Substituição de materiais convencionais.
19. FarmFarm	Opera criando projetos, produtos e marcas que regeneram a natureza, promovem o desenvolvimento social e contam histórias.	Produção regenerativa, desenvolvimento social.
20. Flori Tech	Desenvolve máquinas de coleta gamificadas para impactar empresas e pessoas, aumentando as taxas de reciclagem e gerando engajamento do público com melhor custo-benefício.	Promoção da reciclagem, uso da gamificação.
21. Green Mining	Trabalha com tecnologia de logística reversa inteligente para recuperar embalagens pós-consumo de forma eficiente e trazê-las de volta para o ciclo produtivo.	Aplicação da logística reversa, fomento a recuperação de materiais.
22. Grow Pack	Produz embalagens através da palha do milho.	Substituição de materiais convencionais.
23. Izagro	Plataforma online que conecta agricultores a consultores para uma agricultura regenerativa.	Produção regenerativa.
24. Já fui mandioca	Prover uma tecnologia pioneira e inovadora para fabricação de copos e embalagens 100% biodegradáveis e compostáveis de fécula de mandioca.	Substituição de materiais convencionais, inovação em materiais biodegradáveis.
25. Meruoca	Transforma resíduos orgânicos em produtos circulares, tais como rações e o Frass - um biofertilizante orgânico para a saúde e nutrição das plantas.	<i>Upcycling</i> de resíduos orgânicos.
26. Movestock	Marketplace B2B que reduz o desperdício das indústrias por meio da venda dos estoques excedentes e obsoletos a preços de oportunidade para compradores, trazendo competitividade para todas as partes e gerando índices ESG.	Promoção da reutilização, fomento das práticas de ESGs, aplicação da reutilização industrial.
27. Natcrom Soluções Sustentáveis LTDA	Utiliza subprodutos da agroindústria e espécies da biodiversidade brasileira como fontes na produção sustentável de ingredientes botânicos.	Produção sustentável, promoção da bioeconomia.
28. Octa	Marketplace circular que conecta frotas de veículos a centros de desmontagem veicular, garantindo a reversão de logística de veículos de baixa liquidez, ao mesmo tempo em que conecta os subprodutos de desmontagem (peças, cascos e recicláveis) aos seus consumidores.	Promoção da reutilização, aplicação da logística reversa.
29. Polimex Bioplásticos	A Polimex Bioplástico desenvolve novos materiais bioplásticos 100% compostáveis/biodegradáveis de fontes totalmente renováveis, focados no reaproveitamento de resíduos típicos da agroindústria brasileira.	Substituição de materiais convencionais.
30. Rec +	Empresa de reciclagem e tecnologia que rastreia e valida o caminho do material reciclável para provar sua reinserção no ciclo produtivo.	Promoção da reciclagem, fomento à cooperação.
31. Regeera	Viabiliza a coleta de resíduos orgânicos para compostagem, em domicílios ou empresas.	Promoção das práticas de compostagem, gestão de resíduos orgânicos.

32. Santa Food	<i>Foodtech</i> que transforma o futuro das cidades através da microeconomia verde.	Fomento à produção sustentável, microeconomia verde, fortalecimento da cadeia alimentar local.
33. SpotFix	Centro de tecnologia especializado no condicionamento de displays de dispositivos móveis.	Aplicação da logística reversa, redução de resíduos eletrônicos.
34. Surplax Assessoria e Gestão de Negócios Ltda	Recoloca materiais e equipamentos usados na cadeia produtiva.	Promoção da reutilização.
35. TOCO Engenharia e Inovação Ambiental Ltda	Produz recipiente (tubete) biodegradável para plantio de mudas/sementes, tendo como matéria-prima o bagaço de malte, descarte da indústria cervejeira.	Substituição de materiais convencionais.
36. Trashin	Permite a gestão de resíduos integrada, educacional e tecnológica.	Gestão integrada de resíduos.
37. Urucuna	Produz aromas naturais em parceria com os povos indígenas.	Produção sustentável, promoção da biodiversidade e do conhecimento tradicional.

Fonte: Autores (2024).

Diante da Tabela 1, percebe-se que diversas ações e práticas estratégicas de EC estão sendo desempenhadas por *startups* brasileiras. De modo geral, pode-se observar a multiplicidade de campos de atuação com relação às *startups* circulares, incluindo-se processos em segmentos de manufatura ou serviços, além do campo de produção de itens primários, no âmbito das práticas agrícolas.

Apesar dos registros enfatizarem a importância e diversas vantagens da adoção de estratégias circulares, ainda há uma atuação prevalente de empreendedores aos modos lineares de desenvolvimento. Essa relutância é atribuível a vários fatores, incluindo infraestrutura e tecnologia insuficientes, acesso financeiro limitado, sistemas educacionais inadequados e a prevalência de empresas informais (Beheshti *et al.*, 2023). Especificamente no Brasil, os principais obstáculos à inovação são: os riscos econômicos; os custos elevados; a falta de pessoal qualificado; escassez de fontes apropriadas de financiamento; e as condições de mercado (Pintec, 2017). Em termos das *startups* apontadas na Tabela 1, um grande desafio consiste na escalabilidade dos modelos de negócios.

Entretanto, mesmo com todos esses desafios, o relatório do Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2023, 2024) aponta que, aproximadamente, 30,4% da população brasileira adulta (indivíduos entre 18 e 64 anos de idade) desempenham alguma atividade empreendedora. Além disso, o Brasil atingiu a maior taxa histórica de potenciais empreendedores (população adulta com intenção de empreender nos próximos três anos) alcançando 53%, a segunda maior entre os 49 países pesquisados.

Tendo em vista que há uma previsão de crescimento significativo da receita advinda da EC (Statista, 2024), observa-se a importância ao fomento do ecossistema empreendedor e de *startups* circulares no Brasil, as quais busquem soluções para os desafios apresentados e contribuam para com a sustentabilidade global, protegendo o meio ambiente e criando valor a partir de resíduos e recursos, transformando assim, os atuais padrões de consumo e produção. Ademais, como oportunidades às *startups* circulares pontua-se parcerias estratégicas, bem como a crescente conscientização sobre as questões ambientais por parte da sociedade.

Segundo Souza *et al.* (2018) e Picken (2017), o processo de inovação

empreendedora pode ser compreendido em quatro fases: ideação, transição, expansão e saída. Na primeira fase, o desafio consiste em definir e validar o conceito do negócio, incluindo a identificação de oportunidades de mercado, a definição da oferta, a criação do modelo de negócios e a elaboração da estratégia de entrada no mercado para entregar a oferta de forma confiável ao cliente-alvo com lucro. A organização de uma *startup* é tipicamente informal, pouco estruturada e fluida (Picken, 2017; Yusubova *et al.*, 2020). Ainda nessa fase, quando o negócio nascente assume um compromisso com a sustentabilidade, ele sinaliza um posicionamento diferenciado que pode cativar clientes esclarecidos e selecionados que comprem produtos de maneira responsável e consciente. Para exemplificar, ressalta-se o caso da Surplax Asset Management, uma *startup* circular que, com apenas um ano de fundação está presente em atuação em seis continentes.

Desta forma, explicita-se a sinergia existente entre os conceitos de EC, ecossistema empreendedor, inovação e Indústria 4.0 para alcançar o desenvolvimento sustentável, os quais, se orquestrados de forma sinérgica, tem a capacidade de produzir resultados frutíferos nos mais diversos setores e contribuir para uma sociedade mais saudável, sustentável e circular (Sehnem *et al.*, 2024).

## 5 CONCLUSÕES

O estudo culminou em um mapeamento das *startups* circulares brasileiras, utilizando como base o índice da Fundação Ellen Macarthur. As análises qualitativas e quantitativas desenvolvidas permitiram reconhecer os diferentes perfis dessas *startups*, destacando suas estratégias, áreas de atuação e níveis de aderência aos princípios da EC. Ao total foram consideradas na amostra 37 *startups*. Esses resultados oferecem *insights* valiosos para diversos públicos, incluindo empreendedores, formuladores de políticas e pesquisadores interessados no desenvolvimento sustentável e na inovação empresarial.

No entanto, é necessário apontar as limitações deste estudo. Uma delas centra-se na disponibilidade limitada de dados específicos sobre *startups* circulares, o que pode ter influenciado a profundidade das análises em determinadas áreas. Além disso, a abordagem metodológica adotada pode não ter explorado completamente todos os aspectos das *startups* circulares, sugerindo a necessidade de estudos mais aprofundados e abrangentes no futuro. Assim, para estudos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra de *startups* analisadas, através de outras bases de dados, permitindo a inclusão de dados longitudinais para acompanhar a evolução desses negócios ao longo do tempo, e a realização de estudos comparativos entre diferentes regiões geográficas ou setores de atuação. Além disso, investigações sobre os impactos socioeconômicos e ambientais das *startups* circulares podem contribuir significativamente para o avanço desta área de conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ABSTARTUPS. **Mapeamento do Ecossistema Brasileiro de Startups 2023**. Disponível em: <https://abstartups.com.br/pesquisas/>. Acesso em: Abril de 2024.

AL-AWLAQI, M.A., AAMER, A.M. Individual entrepreneurial factors affecting adoption of circular business models: An empirical study on small businesses in a highly resource-constrained economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 379, n. 2, 134736, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134736>

BEHESHTI M., MAHDIRAJI H.A., ROCHA-LONA L. Transitioning drivers from linear to circular economic models: evidence of entrepreneurship in emerging nations. **Management Decision**, v. ahead-of-print, 2023. <https://doi.org/10.1108/MD-02-2023-0279>.

BOCKEN, N., RITALA, P. Six ways to build circular business models. **Journal of Business Strategy**, v. 43, n. 3, pp. 184-192, 2022. <https://doi.org/10.1108/JBS-11-2020-0258>

BOCKEN, N., MILLER, K., EVANS, S. Assessing the environmental impact of new circular business models. In: *New Business Models - Exploring a Changing View on Organizing Value Creation The First International Conference, 2016, Toulouse*. **Anais [...]** Toulouse, France: New Business Models, 2016.

BOLDRINI, J-C., ANTHEAUME, N. Designing and testing a new sustainable business model tool for multi-actor, multi-level, circular, and collaborative contexts. **Journal of Cleaner Production**, v. 309, 127209, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127209>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 15 abril de 2024.

BROWN, J. Interviews, focus groups and Delphi techniques. In: BROUGH, P. **Advanced research methods for applied psychology: design, analysis and reporting**, 1. ed. Routledge, 2018. pp. 95-106.

FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR\_a. **Circular Startup Index** (em inglês). Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/business/circular-startup-index>. Acesso em: Abril de 2024.

FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR\_b. **Regenerate Nature** (em inglês). Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/regenerate-nature>. Acesso em 15 abril de 2024.

GEM. **Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023**. Global Report. GEM, 2023.

GEM. **Empreendedorismo no Brasil: relatório executivo**. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/pesquisa-gem/>. Acesso em 15 março 2024.

GTSC A2030. **VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil**. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-do-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil-2023/> Acesso em 28 abril 2024.

HANSEN E.G., SCHMITT J.C. Orchestrating cradle-to-cradle innovation across the value chain: Overcoming barriers through innovation communities, collaboration mechanisms, and intermediation. **Journal of Industrial Ecology**, v. 25, n. 3, pp. 627-647, 2020. <https://doi.org/10.1111/jiec.13081>

HENRY, M., BAUWENS, T., HEKKERT, M., KIRCHHERR, J. A typology of circular start-ups: analysis of 128 circular business models. **Journal of Clean Production**, v. 245, 118528, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118528>

HOCKERTS, K., WÜSTENHAGEN, R. Greening Goliaths versus emerging Davids - Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. **Journal of Business Venturing**, v. 25, n. 5, pp. 481-492, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.005>

HUYNH, P.H. Enabling circular business models in the fashion industry: The role of digital innovation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 71, n. 3, pp. 870–895. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0683>

IBGE. **Demografia das empresas e estatísticas de empreendedorismo: 2020**, Rio de Janeiro: IBGE, 126 p, 2022.

JABBOUR, C.J.C., SEURING, S., JABBOUR, A.B.L.S., JUGEND, D., FIORINI, P.C., LATAN, H., IZEPPI W.C. Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids. **Journal of Environmental Management**, v. 264, 110416, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110416>

KALEMKERIAN, F., POZZI, R., TANCO, M., CREAZZA, A., SANTOS, J. Unlocking circular economy potential: evaluating production processes through circular value stream mapping in real case studies. **Management of Environmental Quality**, v. 35, n. 3, pp. 610-633, 2024. <https://doi.org/10.1108/MEQ-08-2023-0244>

KIRCHHERR, J., REIKE, D., HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, pp. 221-232, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

KOLPINSKI, C.V., YAZAN, D.M, FRACCASCIA, L. The impact of internal company dynamics on sustainable circular business development: Insights from circular startups. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 4, pp. 1934-1950, 2023. <https://doi.org/10.1002/bse.3228>

LAUBINGER, F., LANZI, E., CHATEAU, E. Labour market consequences of a transition to a circular economy. **OECD Environment Working Papers**, v. 162, 2020. <https://doi.org/10.1787/e57a300a-en>

LEWANDOWSKI, M. Designing the Business models for circular economy - towards the conceptual framework. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 43, 2016. <https://doi.org/10.3390/su8010043>

LI, Y., MA, C. Circular economy of a papermaking park in China: a case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 92, pp. 65-74, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.098>

MATHEWS, J.A., TANG, Y.M., TAN, H. China's move to a Circular Economy as a development strategy. **Asian Business & Management**, v. 10, n. 4, pp. 463-484, 2011. <https://doi.org/10.1057/abm.2011.18>

NASCIMENTO, T.S., SILVA H.M.T. (2022). Partes Interessadas, redes de políticas públicas e instituições: o paradigma da circularidade em uma perspectiva de interconexão. In: XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD, 2022, Online. [Anais]. Online: EnANPAD, 2022.

OPSTAL, W.V, BORMS, L. Startups and circular economy strategies: Profile differences, barriers and enablers. **Journal of Cleaner Production**, v. 396, 136510, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136510>

PICKEN, J.C. From startup to scalable enterprise: Laying the foundation. **Business Horizons**, v. 60, n. 5, p. 587-595, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.05.002>

PINTEC. **Pesquisa de Inovação 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/2054-np-pesquisa-de-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html>. Acesso em 15 abril 2024.

POTTING, J., HEKKERT, M., WORRELL, E., HANEMAAIJER, A. **Circular Economy: measuring innovation in the product chain**. Policy Report. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/319314335\\_Circular\\_Economy\\_Measuring\\_innovation\\_in\\_the\\_product\\_chain/citations](https://www.researchgate.net/publication/319314335_Circular_Economy_Measuring_innovation_in_the_product_chain/citations). Acesso em 22 março 2024.

RODRIGUEZ-ANTON J.M., RUBIO-ANDRADA L., CELEMÍN-PEDROCHE M.S., ALONSO-ALMEIDA M.D.M. Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 26, n. 8, pp. 708-720, 2019. <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754>

SACCANI N., BRESSANELLI G., VISINTIN F. Circular supply chain orchestration to overcome Circular Economy challenges: An empirical investigation in the textile and fashion industries. **Sustainable Production and Consumption**, v. 35, pp. 469-482, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.11.020>

SALVIONI, D.M., ALMICI, A. Transitioning toward a circular economy: the impact of stakeholder engagement on sustainability culture. **Sustainability**, v. 12, n. 20, 8641, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12208641>.

SCHROEDER P., ANGGRAENI K., WEBER U. The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. **Journal of Industrial Ecology**, v. 23, n. 1, pp. 77-95, 2019. <https://doi.org/10.1111/jiec.12732>

SEBRAE. **Conheça as fases de uma startup**. 10 jan. 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-as-fases-de-uma-startup,2db406cf4fc95810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 12 abril de 2024.

SEHNEM S., MAGRO C.B.D., MAZZIONI S., FILHO J., LUNKES R., ZANELLA A.C. Impactos da Covid-19 no ambiente das organizações e na sociedade. **Revista Gestão**



**Organizacional (RGO)**, v. 14 n. 1. pp. 33-53, 2021. <https://doi.org/10.22277/rgo.v14i1.5995>

SEHNEM, S., LARA, A.C., BENETTI, K., SCHNEIDER, K., MARCON, M.L., SILVA, T.H.H. Improving startups through excellence initiatives: addressing circular economy and innovation. **Environment, Development and Sustainability**, v. 26, pp. 15237-15283, 2024. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03247-4>

SEHNEM S., PROVENSÍ, T., KUZMA, E., SANTOS, F.M, GODOI, L. Circular economy in Brazil and alignment with the SDGs: Interfaces, gaps and opportunities for future research. **Contemporary Journal of Economics and Management**, v. 21, n. 9, e81400, 2023. <https://doi.org/10.19094/contextus.0.81400>

SHAO, J, ANEYE, C, KHARITONOVA, A, FANG, W. Essential innovation capability of producer-service enterprises towards circular business model: motivators and barriers. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 7, pp. 4548-4567, 2023. <https://doi.org/10.1002/bse.3380>

SPENDER J-C., CORVELLO, V., GRIMALDI M., RIPPA P. Startups and open innovation: a review of the literature. **European Journal of Innovation Management**, v. 20, n. 1, pp. 4-30, 2017. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2015-0131>

SOUZA, M.L.P, MELO FILHO, L.D.R., BAGNO, R.B., SOUZA, W.C., CHENG, L.C. A Process Model Integrated to Innovation Management Tools to Support Technology Entrepreneurship. In: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology - PICMET, 2018. **Anais [...]**, Honolulu, HI, USA: PICMET, 2018.

STATISTA. **Receita estimada do mercado de economia circular em 2022 e 2026 em todo o mundo, por categoria (em bilhões de dólares americanos)**. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1337439/circular-economy-market-revenue-by-category/>. Acesso em 12 abril de 2024.

STREIT J., JULKOVSKI D. Economia Circular de embalagens: oportunidades para recuperação econômica, social e ambiental do Brasil. In: XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD, 2022, Online, **Anais [...]** Online: EnANPAD, 2022.

RICHARDSON, J. The business model: An integrative framework for strategy execution. **Strategic Change**, v. 17, n. 5–6, pp. 133–144, 2008. <https://doi.org/10.1002/jsc.821>

WEETMAN, C. **Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YUSUBOVA, A., ANDRIES, P., CLARYSSE, B. Entrepreneurial team formation and evolution in technology ventures: Looking beyond the top management team. **Journal of Small Business Management**, v. 58, n. 5, pp. 893-922, 2020. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12539>