

Inovação disruptiva e circularidade em modelos de negócios sustentáveis: uma análise de startups

SIMONE SEHNEM

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA (UNOESC)

TAIS PROVENSI

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA (UNOESC)

TIAGO HENNEMANN HILARIO DA SILVA

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL)

SUSANA CARLA FARIAS PEREIRA

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO (FGV-EAESP)

Agradecimento à orgão de fomento:

CNPQ - Edital Produtividade/2019 CNPQ - Edital Universal MCTIC/CNPq 2018

Inovação disruptiva e circularidade em modelos de negócios sustentáveis: uma análise de startups

Startups são um fenômeno nos negócios brasileiros. Tem nascido muitas ao longo dos últimos anos, o que evidencia o interesse e crescimento do empreendedorismo. Considerando que as empresas emergentes têm maior probabilidade de nascerem seguindo modelos de negócios sustentáveis e que, em muitos casos, os modelos de negócios sustentáveis adotam princípios da economia circular, este estudo tem como objetivo analisar como a inovação disruptiva e a circularidade de recursos estão presentes nos modelos de negócios de startups. O estudo realizado foi desenvolvido a partir da realização de 50 entrevistas semi-estruturadas com proprietários e gestores de startups. Acessamos a base de dados da Associação Brasileira de Startups para mapeamento das organizações pesquisadas. Os resultados evidenciam que a inovação está presente na circularidade de recursos, por meio de diversas iniciativas parcialmente implantadas que permitem gerenciar dados, criar sistemas de integração de artefatos, gerar conectividade, acelerar a digitalização, estimular parcerias e cooperação entre atores da cadeia de suprimentos, promover gestão de microdados gerando novas oportunidades de criação de novos mercados e sistemas eficientes de transição para a circularidade de recursos. Portanto, conclui-se que a inovação disruptiva suporta a economia circular nas startups brasileiras. A principal contribuição do estudo é a compreensão de como a economia circular se manifesta em startups, suportada pela inovação disruptiva e a identificação dos estágios de adoção em distintos segmentos. Um conjunto de oportunidades é proposto para estimular avanços.

Palavras-chaves: Sustentabilidade. Economia Circular. Inovação Disruptiva.

1 Introdução

A finitude dos recursos naturais, inevitavelmente, coloca em discussão o sistema linear de produção adotado pela grande maioria das organizações. Considerando que a escassez de matéria prima é uma realidade já enfrentada pelas empresas, a tendência que se observa é a transição gradativa para um sistema circular de produção, cujos modelos de negócios apresentem, desde a concepção, premissas para eliminação de resíduos e redução do desperdício (Julianelli, Caiado, Scavarda & Cruz, 2020). Modelos de negócios circulares tem permitido a criação de novos mercados. Nesse contexto, startups vem sendo criadas para atender e viabilizar formas inovadoras de produção, comercialização e consumo (Franco & Rodrigues, 2020).

Em maio de 2021, o Governo Federal aprovou o Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador, que estabelece medidas de incentivo à negócios inovadores (Brasil, 2021). Da mesma forma, entidades como a Confederação Nacional das Indústrias tem buscado incentivar empresas a investirem em modelos de negócios sustentáveis que envolvam o compartilhamento, a reutilização e a reciclagem de materiais, por exemplo (Silva, 2020). Entretanto, ainda existe um gap na literatura a respeito da compreensão de como a inovação e a circularidade de recursos estão inseridos em modelos de negócios sustentáveis de startups brasileiras. Estudos como Suchek et al. (2021) sinalizam que a economia circular demanda o engajamento com diversas práticas sustentáveis. Nesse contexto é elementar inovar nos modelos de negócios, internalizar práticas de digitalização (Kristoffersen et al., 2021), propor valor para os clientes e reter valor nas cadeias de produção (Weetman, 2017) por meio de alternativas criativas, inspiradoras, que conectam e geram parcerias e cooperação. Agendas globais destacam que o desenvolvimento econômico também precisa levar em consideração aspectos sociais e ambientais (ODS, 2015). A economia circular surge como uma alternativa para regenerar ecossistemas e as inovações devem ser capazes de suportar uma mudança sistêmica nas empresas, indústrias e economias. Há também a necessidade de mudanças radicais nos valores, normas, comportamentos e atitudes das pessoas.

Assim sendo, o estudo aqui apresentado foi desenvolvido com a pretensão de contribuir no preenchimento do gap teórico de como a inovação pode contribuir no suporte e implementação da economia circular e circularidade de recursos (Suchek et al, 2021; Salo et al., 2020). O objetivo geral de analisar como a inovação disruptiva e a circularidade de recursos estão presentes nos modelos de negócios de startups brasileiras. Para exploração dessa temática, foi realizado um estudo de caso múltiplo, norteado pela seguinte questão de pesquisa: como as startups brasileiras internalizam a inovação disruptiva que viabilize a circularidade de recursos nos seus modelos de negócios?

Empresas que adotam modelos de negócios sustentáveis geram impactos significativos para o desenvolvimento da sociedade, pois visam além dos resultados econômicos, resultados ambientais e sociais. Nesse sentido, o estudo proposto se mostra pertinente, pois possibilitará a compreensão de como inovação e circularidade tem sido abordadas no contexto das startups brasileiras. Além disso, os resultados da pesquisa trazem contribuições importantes no que tange ao reforço de que é possível obter lucro econômico considerando a preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento humano, favorecendo o alcance do 12º ODS – Consumo e Produção Responsáveis. Este artigo está estruturado em cinco sessões principais, que compreendem a introdução já apresentada; o background teórico, que versa sobre inovação, circularidade de recursos e modelos de negócios circulares e sustentáveis; os procedimentos metodológicos, que apresentam os métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa; apresentação e análise dos resultados, ponto central do artigo, onde se constrói a discussão proposta pelo objetivo do trabalho; e, por fim, a sessão de considerações finais, que traz reflexões e recomendações para pesquisas futuras.

2 Inovação e circularidade de recursos

Economia circular é um sistema regenerativo que visa reduzir a entrada de matéria prima, a geração de resíduos e a emissão de gases, via desaceleração e fechamento dos ciclos de material e energia (Geissdoerfer et al., 2017). Para tanto, se dá preferência para materiais de maior durabilidade, e se aplica a reutilização e reciclagem de materiais de forma a incluí-los novamente no ciclo produtivo, sem que haja perda de qualidade.

Para Webster (2015), a proposta central da economia circular está na eliminação dos resíduos por meio da criação de fluxos cíclicos de recursos. Dessa forma, a circularidade nos processos de produção via cadeias produtivas integradas, é uma das principais características desse sistema. Neder, Rabêlo, Honda e Souza (2019) indicam que a circularidade de recursos pode ser alcançada através do design, manutenção, reparação, reutilização, manufatura, renovação e reciclagem de longa duração. Os autores também ressaltam que:

A Economia Circular demonstrou ser uma nova tendência para os modelos produtivos de empresas que buscam modificar sua cadeia produtiva de forma que gere menos impacto no meio ambiente por meio de integração entre os agentes da cadeia para que um resíduo seja aproveitado em outro processo de produção ou por meio de processos fechados (Neder, Rabêlo, Honda & Souza, 2019, p. 196).

Para que um produto, processo, ou serviço seja mais eficiente e circular, tem-se um contexto de inovação (Neder, Rabêlo, Honda & Souza, 2019). O ato de criar novos produtos ou processos é caracterizado como inovação por Hill, Jones e Schilling (2014). Para Trott (2012), a inovação envolve o gerenciamento de todas as atividades que se relacionam aos processos de geração de tecnologia, produção e marketing de um novo produto, ou da melhoria de um processo ou produto já existente. Assim, inovação e circularidade de recursos são termos que se relacionam. A inovação tem um papel fundamental para a competitividade das empresas, pois no ambiente organizacional, ela é vista como uma fonte geradora de valor perante o mercado e os concorrentes (Freeman, 2004). A inovação disruptiva, por sua vez, tem como característica a apresentação de produtos e serviços inovadores que são mais simples dos que os já existentes. Dessa forma, a inovação disruptiva pode ser entendida como uma oportunidade para inserção em novos mercados (Christensen, 2006). Já o manual de OLSO descreve a inovação como um produto ou processo de negócios novo ou aprimorado (ou combinação dos mesmos) o qual difere com significância dos produtos ou processos anteriores da empresa, que foram introduzidos no mercado ou colocados em uso (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018).

Dos estudos de Avital et al. (2014), Lewandowski (2016) e Zhang, Daim & Zhang (2018), derivam algumas tipologias de inovação disruptiva, sendo elas: em nível de internet, em nível de big data, em nível de computação em nuvem, em nível de compartilhamento, em nível de reformulação de processos, peer-to-peer e em nível de modelo de negócios. Em estudo de caso desenvolvido por Sehnem, Pereira, Jabbour e Godoi (2020), foi possível identificar que a circularidade de recursos está sendo inserida nos ambientes corporativos, sobretudo na criação de ciclos fechados de recursos naturais e incorporação de energias limpas, por exemplo. Os autores indicam que, dentre outros fatores, a inovação foi um dos aspectos que contribuíram para o alcance dos bons resultados na aplicação da circularidade de recursos, reforçando sua relação com a inovação.

2.1 Modelos de negócios circulares

Os modelos de negócios como um todo visam a criação de valor. Considerando a necessidade de se repensar as formas de produção e consumo em virtude da finitude dos recursos naturais, a concepção de novos modelos de negócios pode contribuir para o alcance do sucesso econômico, ao mesmo tempo em que reduz os efeitos negativos gerados no ambiente e na sociedade (Boons, Montalvo, Quist, & Wagner, 2013). Nesse contexto se encontram os modelos de negócio sustentáveis, que apresentam grande potencial de, além do valor econômico, gerar valor social e ambiental (Fernandes, Sousa-Filho & Viana, 2021).

Os modelos de negócios sustentáveis surgem como uma ferramenta de integração dos três pilares da sustentabilidade, onde as atividades da organização são planejadas e estruturadas com o objetivo de alcançar o resultado financeiro e atender às necessidades sociais e ambientais (Nosratabadi et al., 2019; Oftedal et al., 2021). Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2016) indicam que os modelos de negócios sustentáveis contribuem para a descrição, análise, gerenciamento e comunicação de três aspectos centrais, sendo eles: i) o valor sustentável que uma empresa propõe para as partes interessadas, ii) a forma como a empresa cria e entrega esse valor, e iii) como a empresa captura o valor econômico enquanto mantém ou regenera o capital natural, social e econômico, para além da organização.

Em muitos casos os modelos de negócios sustentáveis adotam princípios da economia circular, e passam a ser denominados de modelos de negócios circulares (Jabbour et al., 2019). Na literatura é possível encontrar diferentes tipologias de modelos de negócios de economia circular. Conforme Webster (2015), um modelo de negócios de economia circular possui as seguintes premissas de fornecimento circular, desperdício como recurso, segunda vida e plataformas de compartilhamento. Para Ellen MacArthur Foundation (2015), um modelo de negócios circular, segundo a classificação ReSOLVE, deve apresentar as seguintes características: regenerar, compartilhar, otimizar, ciclar, virtualizar e trocar. Na prática, os modelos de negócios sustentáveis circulares vêm ganhando força. Recentemente Fernandes, Sousa-Filho e Viana (2021) realizaram estudo aprofundado junto à Amana Katu, uma empresa que apresenta a sustentabilidade e a circularidade incorporada em seu modelo de negócios. Os autores puderam observar que, nesse caso, foi possível a criação de valor sustentável para os clientes, para a sociedade, e para as demais partes interessadas no negócio, sendo fundamental para o sucesso do empreendimento a coparticipação dos stakeholders.

Jabbour et al. (2019) também destacam as iniciativas de grandes empresas como Renault e Philips, que adaptaram seus modelos de negócios para oferecer produto como serviço. Dessa adaptação surgiram produtos mais duráveis, com vida útil estendida, e melhorias na logística reversa. Schaltegger, Lüdeke-Freund e Hansen (2016) indicam que o crescimento de organizações sustentáveis tende a contribuir para uma mudança estrutural em direção à sustentabilidade. Os mesmos autores relatam em seu estudo exemplos de diferentes empreendimentos sustentáveis que juntos são capazes de contribuir para a transformação sustentável. Dessa forma, o surgimento de novos modelos de negócios sustentáveis, assim como a adaptação para a sustentabilidade de modelos já existentes, é de fundamental relevância para a disseminação dos princípios sustentáveis no mercado.

3 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida com base nas diretrizes de elaboração de estudo de caso preconizadas por Yin (2010). As startups foram escolhidas de forma não probabilística, por integrarem a base de dados da Associação Brasileira de Startups. Essa base de dados é composta por aproximadamente 6mil startups. Num primeiro momento os convites foram direcionados a foodtechs. Considerando o baixo índice de adesão desse segmento, foram feitos convites aleatórios a startups pertencentes a outros segmentos, o que permitiu a obtenção de 51 entrevistas em profundidade.

O processo de coleta de dados foi realizado por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores de startups brasileiras. O roteiro de entrevista, composto por 18 perguntas abertas, abordou os seguintes tópicos definidos a partir da revisão de literatura: histórico e características da startup; práticas de sustentabilidade adotadas; práticas de inovação adotadas e fatores críticos e desafios para o sucesso do modelo de negócio da startup. Os dados foram coletados entre os meses de abril e junho de 2021, de forma remota. Os pesquisadores realizaram contato via e-mail ou telefone com as empresas, sinalizando o interesse de realizar uma entrevista. Tendo a confirmação do gestor, dia e horário foram agendados e a entrevista acontecia, seguindo o roteiro, por meio dos aplicativos Zoom e Google Meet. Foi solicitado

autorização para gravação e para uso para fins acadêmicos dos dados da pesquisa, mantendo o anonimato dos respondentes e nome da startups pesquisadas. O perfil dos gestores das startups pesquisadas encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos pesquisados

Códigos	Escolaridade	Setor de atuação	Tempo de atuação na empresa	Estado	Tempo de duração da entrevista	Páginas de transcrição da entrevista
E1	Graduação	Saúde	1 ano e 7 meses	Santa Catarina	30´	4 páginas
E2	Pós-Graduação	Alimentação	5 anos	Santa Catarina	45´	6 páginas
E3	Graduação	Alimentação	5 anos	Santa Catarina	28´	4 páginas
E4	Doutorado	Saúde	12 anos	Santa Catarina	48´	6 páginas
E5	Pós-Doutorado	Agronegócios	3 anos	Santa Catarina	45´	6 páginas
E6	Graduação	Agronegócios	3 anos	Paraná	40´	5 páginas
E7	Pós-Graduação	Alimentos	1 ano e 7 meses	Pará	43´	6 páginas
E8	Graduação	Agronegócios	2 anos e 6 meses	São Paulo	20´	3 páginas
E9	Graduação	Alimentos	8 anos	Rio de Janeiro	30´	4 páginas
E10	Pós-Graduação	Alimentos	5 anos	São Paulo	40´	5 páginas
E11	Graduação	Têxtil	3 anos	Santa Catarina	44´	6 páginas
E12	Graduação	Alimentos	7 anos	Rio Grande do Sul	48´	7 páginas
E13	Pós-Graduação	Alimentos	14 anos	Santa Catarina	27´	4 páginas
E14	Graduação	Alimentos	2 anos	Santa Catarina	28´	5 páginas
E15	Graduação	Alimentos	1 ano	São Paulo	57´	8 páginas
E16	Graduação	Alimentos	3 anos	Paraná	62´	9 páginas
E17	Graduação	Construção civil	27 anos	Santa Catarina	68´	10 páginas
E18	Pós-Graduação	Papel e celulose	15 anos	Santa Catarina	32´	6 páginas
E19	Graduação	Tecnologia da Informação	16 anos	Santa Catarina	28´	5 páginas
E20	Graduação	Tecnologia da Informação	6 anos	Santa Catarina	28´	5 páginas
E21	Pós-Graduação	Tecnologia para Bem Estar	13 anos	Bahia	15´	3 páginas
E22	Pós-Graduação	Tecnologia para Bem Estar	8 anos	Santa Catarina	25´	4 páginas

E23	Graduação	Tecnologia para Bem Estar	3 anos	Bahia	15´	3 páginas
E24	Mestrado	Tecnologia para Bem Estar	9 anos	Goiás	12´	2 páginas
E25	Doutorado	Tecnologia para Bem Estar	5 anos	São Paulo	11´	2 páginas
E26	Graduação	Tecnologia para Bem Estar	3 anos	Bahia	1h15´	12 páginas
E27	Graduação	Agronegócios	5 anos	São Paulo	12´	2 páginas
E28	Graduação	Agronegócios	4 anos	Rio Grande do Sul	50´	9 páginas
E29	Graduação	Agronegócios	3 anos	São Paulo	20´	4 páginas
E30	Graduação	Moveleiro	3 anos	São Paulo	55´	7 páginas
E31	Pós-Graduação	Tecnologia da informação	6 anos	Santa Catarina	1h7´	9 páginas
E32	Doutorado	Agronegócios	5 anos	Tocantins	68´	8 páginas
E33	Graduação	Agronegócios	4 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E34	Graduação	Alimentos	12 anos	Goiás	48´	7 páginas
E35	Graduação	Biotecnologia	1 ano	São Paulo	42´	6 páginas
E36	Graduação	Biotecnologia	6 anos	São Paulo	69´	8 páginas
E37	Graduação	Tecnologia da informação	4 anos e meio	Ceará	29´	5 páginas
E38	Doutorado	Tecnologia da informação	5 anos	São Paulo	28´	5 páginas
E39	Graduação	Tecnologia da informação	5 anos	Porto Alegre	25´	4 páginas
E40	Doutor	Alimentos	4 anos	São Paulo	24´	4 páginas
E41	Graduação	Moveleiro	4 anos e meio	Santa Catarina	15´	3 páginas
E42	Graduação	Moveleiro	1 ano	Santa Catarina	20´	4 páginas
E43	Ensino Médio	Moveleiro	8 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E44	Pós-Graduação	Moveleiro	12 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E45	Pós-Graduação	Moveleiro	20 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E46	Pós-Graduação	Moveleiro	18 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E47	Ensino Médio	Alimentos	12 anos	Santa Catarina	20´	4 páginas
E48	Graduação	Alimentos	6 anos	São Paulo	1h08´	11 páginas

E49	Pós-Graduação	Biotecnologia	5 anos	São Paulo	1h05´	11 páginas
E50	Graduação	Alimentos	7 anos	Porto Alegre	1h20´	13 páginas
E51	Mestrado	Alimentos	4 anos	Belo Horizonte	1h15min	9 páginas

As entrevistas foram transcritas na íntegra, e em seguida, foi realizada análise de conteúdo e análise categorial para mapeamento de elementos chaves associados ao assunto investigado. Para essas etapas foram seguidas as premissas de Yin (2010, 2015) que explica como construir teoria a partir de um caso. Num primeiro momento foi efetuada a leitura flutuante dos materiais. Na sequência, trechos foram destacados em amarelo, de modo que fosse possível vincular esses trechos as categorias de análise. Dados adicionais foram buscados no website das startups pesquisadas e um diário de campo complementou os subsídios do estudo e possibilitou a triangulação dos dados.

No que se refere aos modelos de negócios, as categorias de análise seguem o framework ReSOLVE preconizado pela Ellen Macarthur Foundation (2015), a saber: regenerar, compartilhar, otimizar, ciclar, virtualizar e trocar. Quanto as premissas dos modelos de negócios circulares os dados foram categorizados em fornecimento circular, desperdício como recurso, segunda vida e plataforma de compartilhamento, conforme sugerem Kalmykova, Sadagopan e Rosado (2018). Quanto as inovações disruptivas, foram categorizadas em inovações em nível de internet, em nível de bigdata, em nível de computação em nuvem, em nível de compartilhamento, em nível de reformulação de processos, peer-to-peer e em nível de modelos de negócios (Avital et al., 2014, Lewandowski, 2016 e Zhang, Daim e Zhang, 2018). A lógica que foi seguida para conduzir a codificação e análise dos dados, está associada a presença ou ausência das categorias de análise definidas a priori, conforme Tabela 2. Ou seja, foi feito o cotejamento dos dados por duas pesquisadoras que, com base nas subcategorias predefinidas, classificaram as startups segundo diferentes níveis de adoção das práticas de circularidade, modelos de negócios e inovação disruptiva: i) não tem (desconhecimento da prática); ii) embrionária (consciência da importância da prática, mas não adotada); iii) parcial (prática em estágio inicial de implantação); avançada (adoção intermediária); e iv) plena (implantação de forma plena da prática).

Tabela 2 - Categorias de análise e aspectos observados nas evidências empíricas do estudo

Categorias de Análise	Sub-Categorias	Descritivo	Aspectos Observados
ReSolve (EMF, 2015)	Regenerar	Mudar para energia e materiais renováveis; recuperar, reter e restaurar a saúde dos ecossistemas; devolver recursos biológicos recuperados à biosfera.	Não tem Embrionária Parcial Avançada Plena
	Compartilhar	Compartilhar ativos (por exemplo: automóveis, salas e eletrodomésticos, etc); reutilizar/usar produtos de segunda mão; prolongar a vida dos produtos por meio de manutenção, projetar visando a durabilidade, possibilidade de atualização, etc.	
	Otimizar	Aumentar o desempenho/eficiência do produto, remover resíduos na produção e na cadeia de suprimentos, alavancar big data, automação, sensoriamento e direção remotos;	
	Ciclar	Remanufaturar produtos ou componentes, reciclar materiais, usar digestão anaeróbica, extrair substâncias bioquímicas dos resíduos orgânicos.	
	Virtualizar	Desmaterializar diretamente (por exemplo: livros, CDs, DVDs, viagens, etc); desmaterializar indiretamente (por exemplo, compras online, etc).	Não tem Embrionária

	Trocar	Substituir materiais não renováveis antigos por outros mais avançados; aplicar novas tecnologias (por exemplo: impressão 3D); optar por novos produtos e serviços (por exemplo: transporte multimodal);	Parcial Avançada Plena
Modelos de Negócios Circulares Kalmykova, Sadagopan e Rosado (2018)	Fornecimento circular	Energia renovável, combustível e produtos de base biológica;	Não tem Embrionária Parcial Avançada Plena
	Desperdício como recurso.	Recupera recursos úteis e energia dos resíduos. Adota a simbiose industrial.	
	Segunda vida	Prolonga a vida útil dos produtos via reparação, modernização, revenda e design durável e modular.	
	Plataformas de compartilhamento	Contribuem para a desmaterialização de produtos. Oferecem acesso ao produto e retêm a propriedade do produtor. Possuem como premissa a adoção de design circular.	
Tipologia de Inovações Disruptivas Avital et al. (2014), Lewandowski (2016) e Zhang, Daim e Zhang (2018)	Em nível de internet	Promove transformação digital e como agilidade cria novos padrões e novos hábitos de consumo.	Não tem Embrionária Parcial Avançada Plena
	Em nível de bigdata	Faz uso da tecnologia da informação, permitindo o armazenamento de um grande volume de dados sob o respaldo de velocidade, volume, variedade, veracidade e valor. Além de armazenar os dados, adota estratégias de análise, captura, curadoria, pesquisa, compartilhamento, armazenamento, transferência, visualização e visualização e informações sobre a privacidade dos dados.	
	Em nível de computação em nuvem	Faz uso da capacidade da computação infinitamente disponível e flexível por meio de um mecanismo de nuvem - que fica por detrás da conexão. Portanto, se refere ao fornecimento de serviços de computação, a saber, servidores, armazenamento, banco de dados, rede, software, análise por meio da internet (a nuvem).	
	Em nível de compartilhamento	Está associado ao reparte de produtos, serviços, processos no intuito de torna-los acessíveis para uma ampla gama de pessoas a preços competitivos. Faz uso de tecnologias de informação que corroboram para a amplificação do repartimento.	
	Em nível de reformulação de processos	Consiste na alteração e na reestruturação de processos tradicionais, de modo que os novos alcancem uma visibilidade superior em um curto espaço de tempo. Geralmente é gerada por startups e aceleradoras de inovações.	
	Peer-to-peer	Consiste em um formato de rede de computadores em que a principal característica é a descentralização das funções convencionais de rede. Nesse âmbito o computador de cada usuário conectado realiza funções de servidor e de cliente de modo simultâneo. Possui como objetivo a transmissão de arquivos e seu surgimento contribuiu para o	

		compartilhamento em massa de músicas e filmes.	
	Em nível de modelos de negócios	São aquelas inovações que ocorrer via mecanismos que regeneram, isto é, recuperação de energia, suprimentos circulares, construções eficientes, locais de produtos sustentáveis, locação química; compartilhamento, seja pelos mecanismos de manter e reparar, consumo colaborativo e compartilhamento, plataformas de oferta de produtos como serviços, upcycling e serviços de desmaterialização.	

Feita a categorização, fizemos uma análise a luz dos preceitos teóricos de economia circular e inovação. E isso permitiu construir algumas proposições para adoção plena que servem como oportunidades futuras para novas validações empíricas.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

A Tabela 3 apresenta as evidências empíricas alusivas aos modelos de negócios que se alinham com as premissas do framework ReSolve. A coluna finalidades se reporta aos propósitos para a existência de cada uma das tipologias do framework ReSOLVE, ou seja, para que ele serve e o que ela busca propor. Na coluna implementação, a classificação do nível de implementação foi realizado levando em consideração as evidências predominantes e que foram encontradas na maioria dos empreendimentos pesquisados. Assimetrias existem, o que permite dizer que existem variações nos estágios de maturidade de implementação das práticas sustentáveis que se alinham com as premissas da economia circular nas startups pesquisadas. Mas aqui a nossa preocupação consistiu em evidenciar o padrão predominante, isto é, aquele que obteve maior destaque nas evidências empíricas analisadas neste estudo. Por fim, a coluna oportunidades é uma proposição dos pesquisadores que realizaram o estudo, mostrando uma via para que a adoção plena das práticas circulares se torne possível.

Table 3 – Circularidade sob a perspectiva do framework ReSOLVE

ReSOLVE	Finalidades	Códigos	Implementação	Oportunidades
Regenerar	Mudar para energia e materiais renováveis; recuperar, reter e restaurar a saúde dos ecossistemas; devolver recursos biológicos recuperados á biosfera.	E1, E2, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E19, E24, E32, E34, E35 e E49.	Avançada	<u>Adoção plena.</u> Uso de nanotecnologia e biotecnologia para regeneração é recomendado.
Compartilhar	Compartilhar ativos (por exemplo: automóveis, salas e eletrodomésticos, etc); reutilizar/usar produtos de segunda mão; prolongar a vida dos produtos por meio de manutenção, projetar visando a durabilidade, possibilidade de atualização, etc.	E1, E3, E7, E8, E10, E11, E15, E16, E24, E28, E29, E33, E42, E44, E45 e E51.	Embrionária	<u>Adoção plena.</u> Prospectar parcerias de integração com outros elos da cadeia de suprimentos é recomendado.
Otimizar	Aumentar o desempenho/eficiência do produto, remover resíduos na produção e na cadeia de suprimentos, alavancar big data, automação, sensoriamento e direção remotos;	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36, E37, E38, E39, E40, E42, E43, E44, E45,	Avançada	<u>Adoção plena.</u> Foco em eficiência, produtividade e gestão de microdados da startup são recomendados.

		E46, E47, E48, E49, E50 e E51.		
Ciclar	Remanufaturar produtos ou componentes, reciclar materiais, usar digestão anaeróbica, extrair substâncias bioquímicas dos resíduos orgânicos.	E2, E3, E10, E11, E13, E15, E21, E32, E34 e E40.	Embrionária	<u>Adoção plena</u> Parcerias e cooperação entre startups para avanços nesse nível são recomendados.
Virtualizar	Desmaterializar diretamente (por exemplo: livros, CDs, DVDs, viagens, etc); desmaterializar indiretamente (por exemplo, compras online, etc).	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E19, E20, E21, E34, E36, E37, E40, E43, E47, E50, e E51.	Avançado	<u>Adoção plena.</u> Desmaterialização com sistemas integrados entre players do mesmo segmento de atuação é recomendado.
Trocar	Substituir materiais não renováveis antigos por outros mais avançados; aplicar novas tecnologias (por exemplo: impressão 3D); optar por novos produtos e serviços (por exemplo: transporte multimodal;	E1, E2, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E22, E27, E35 e E43.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Materiais substitutos sustentáveis e uso da tecnologia para geração de circularidade é recomendado.

Nota-se na Tabela 3 que regenerar, otimizar e virtualizar já são práticas presentes no dia a dia das startups pesquisadas. E isso pode ser comprovado por falas dos sujeitos entrevistados, por exemplo,

“100% né, porque a ideia do varejo é de comprar e revender. Quando a gente se propõe a fazer uma estrutura que compartilhe aquela base de tecnológica para um número ilimitado ali de produtores, de usuários, em que eles podem, e a gente tem a responsabilidade de cá de fazer essa operação logística. Primeiro ela foi desenhada em moldes que não existia, né, imagina você enquanto consumidor, você vai receber na sua casa uma compra de 20 produtores diferentes numa mesma embalagem, numa mesma caixa, né, com um aspecto a princípio de que você comprou num lugar que compra e revende. Mas pra aquilo ali acontecer, houve todo um desenho de processo físico e digital pra que fosse reunido, desde da chegada do produto no nosso centro de logística pra reunir com todas as compras que os demais produtores, que você fez. Tudo isso foi desenhado do zero, não existia” (E51).

“não tem desperdício, é como eu disse, eu tiro de lá o vegetal, eu trago para a produção, eu utilizo na produção as cascas, eu faço caldos, molhos, deixo aromatizando, faço um buquê para aromatizar os alimentos e isso no final que eu uso cascas, talos, pedaços que sobram na produção de vegetais, tudo isso eu utilizo na hora de fazer a produção e os processos, os caldos, as comidas, e ainda assim vai para o meu lixo orgânico e volta lá pra terra, pra gente fazer nosso adubo, nosso composto orgânico.” (E2)

Logo após, a Tabela 4 evidencia as premissas dos modelos de negócios circulares das startups pesquisadas.

Tabela 4 – Premissas dos modelos de negócios circulares

Premissas	Finalidades	Códigos	Implementação	Oportunidades
Fornecimento circular	Energia renovável, combustível e produtos de base biológica;	E2, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E22, E27, E32, E35, E38, E43 e E49.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Transição para uso de todo o potencial energético de matriz renovável.
Desperdício como recurso.	Recupera recursos úteis e energia dos resíduos.	E2, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E21,	Avançado	<u>Adoção plena.</u> Transição para recuperação plena

	Adota a simbiose industrial.	E24, E26, E34, E40, E44, E45 e E49.		de resíduos, para reinserção em sistemas produtivos.
Segunda vida	Prolonga a vida útil dos produtos via reparação, modernização, revenda e design durável e modular.	E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E34, E36, E38, E40, E43, E44, E45, E46, E47, E48 e E49.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Transição para sistemas que priorizam a análise do ciclo de vida, extensão do ciclo de vida e reparação e reutilização.
Plataformas de compartilhamento	Contribuem para a desmaterialização de produtos. Oferecem acesso ao produto e retêm a propriedade do produtor. Possuem como premissa a adoção de design circular.	E1, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E14, E15, E16, E42, E48 e E51.	Avançado	<u>Adoção plena.</u>

As evidências analisadas permitem perceber que startups procuram desenvolver ecossistemas de negócios, capazes de gerar uma rede de parcerias e recursos que sustentam uma cadeia de valor ágil, resiliente e capaz de gerar boas perspectivas de futuro. O estreito alinhamento com as boas práticas de sustentabilidade, evidencia que já existe uma preocupação com soluções, relacionamentos, parcerias, engajamento com clientes que possui um compromisso com a perenidade de recursos naturais.

“O que acontece é produtor comprar de outro lá dentro da plataforma, então ele utiliza aquela estrutura, “ah, eu tô precisando de cogumelo pra fazer o meu produto que é uma conserva”, então um produtor compra do outro dentro da plataforma, então ele faz daquilo ali uma estrutura de compra pra ele também. (E51)

“o mais importante de tudo é a confiança que os clientes nos depositam e a certeza que irão receber alimentos com alto nível de qualidade. Nosso serviço é baseado na confiança, pois trabalhamos com alimentos muito perecíveis e nossa missão é entregá-los 100% frescos.” (E50).

“A gente já nasceu com o mindset digital, a E1 é 100% telemedicina, a gente assim, eu não conheço presencialmente os médicos da E1, é o time também, a gente já nasceu a um modelo muito adaptado a esse novo normal da pandemia e até por esse novo normal que a gente vive, na E1 a gente foca em encontrar a causa, então o que que de fato tá originando isso?” (E1)

“100% digital, isso é um diferencial que a gente tem, a gente armazena tudo na plataforma, tem todo o método de acompanhamento [setor de saúde, consultas médicas].” (E1)

“nossas embalagens são livres de BPA, elas são 100% recicláveis, elas são lindas, mas elas são 100% recicláveis, nós temos os selos que a gente recicla, então todas as nossas embalagens, a maioria das pessoas nos retornam e a gente manda lá para fazer a reciclagem e na própria embalagem tá escrito que é 100% reciclável, então quando for pro lixo, for encaminhado, isso daí vai ser transformado né, reutilizado. Somos orgânicos, então a gente acredita que a nossa maneira de cultivo a nossa maneira de distribuição, a nossa maneira de manejo tanto de produção quanto de logística é totalmente sustentável” (E2)

“A gente utiliza energia solar no sítio, então a energia é com placas né, é uma maneira mais sustentável, mais econômica e a nossa preocupação é sempre utilizar produtos mais saudáveis, métodos mais sustentáveis, tudo que dá para incluir nesse estilo de vida mais orgânico e de uma forma que não agrida o planeta. Por exemplo, lá a gente não desmata, não queima, não usa nenhum agrotóxico, dentro da E2 a dedetização é feita com óleo de ni, então assim, nada que agrida nem as baratas, nem os insetos. Então é tudo de uma maneira mais saudável e mais coerente. Hoje por exemplo a gente tem uma auditoria, que é de 5 em 5 meses da nossa certificadora que é a Ecocert. E eu vejo que a gente está no caminho das premissas do orgânico, eu sempre achei que tinha que ser o mais natural possível.” (E2)

“A gente tá iniciando mais parcerias agora. Nós começamos por exemplo dentro do Mundo Verde, aquela rede, tá iniciando ainda nessa loja. Em outras cidades a gente vende atrás de empório” (E3)

“a gente joga tudo no lixo reciclado, mas enfim é, mas é um a loucura. A parte interna dos cartuchos que é de plástico, a gente tem que descartar em um lixo específico de cunho hospitalar, porque tem material contaminante, então a gente tem esse gerenciamento do lixo por uma empresa que a gente contrata e ela descarta da maneira adequada, dependendo do tipo de substância que tem ali. E os kits também, eles vencem muito... Antigamente era pior, antigamente a gente deixa nas clínicas e aí os profissionais esqueciam, não mandavam de volta pra gente e mandavam vencido já, era um prejuízo absurdo. Hoje a gente não faz mais isso, se o profissional quer indicar para algum cliente, ele tem que pedir pro cliente ligar pra gente e a gente manda o kit. Hoje em dia a gente compra em uma quantia já que a gente sabe que não vai ter problema de vencer e aí depois a gente vai enviando direto pro paciente, pra não ter mais esse problema. Um ou outro acaba esquecendo, mas aí a gente entra em contato com o cliente e acaba recordando. Minimizou muito, mas teve uma época assim que era uma loucura. Até hoje a gente ainda recebe. Hoje fica registrado no sistema quando um kit tá pra vencer, a gente aciona a pessoa e dá prazo, pra evitar o desperdício.” (E4).

No que se refere ao compartilhamento, existe o entendimento que diferentes tipos de ativos podem ser compartilhados, como por exemplo, serviços de software, espaços de *coworking* (edifícios e infraestrutura), objetos (produtos, materiais, equipamentos, capacidade produtiva industrial não utilizada), competências em termos de expertise técnica e experiência de vida, serviços (sistemas de gestão de instalações, serviços de software, plataformas online, algoritmos exclusivos, funcionalidades, entre outros). Esses novos modelos de negócio tendem a gerar conexões sociais mais profundas por meio de custos reduzidos. Priorizam o uso eficiente e sustentável de recursos, com olhar atento para alternativas que minimizam e mitigam a poluição gerada. E também contribuem para estreitar o relacionamento com clientes, ouvir o seu feedback e suas necessidades, para prospecção de relacionamentos duradouros.

Tabela 5 – Inovações disruptivas mapeadas

Inovações	Descritivo	Codínome	Implementação	Oportunidades
Em nível de internet	Promove transformação digital e com agilidade cria novos padrões e novos hábitos de consumo.	E1, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E16, E11, E13, E14, E15, E20, E22, E23, E24, E25, E26, E29, E30, E31, E33, E36, E37, E38, E39, E47, E48, E49, E50 e E51.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Adesão a processos de digitalização.
Em nível de big data	Faz uso da tecnologia da informação, permitindo o armazenamento de um grande volume de dados sob o respaldo de velocidade, volume, variedade, veracidade e valor. Além de armazenar os dados, adota estratégias de análise, captura, curadoria, pesquisa, compartilhamento, armazenamento, transferência, visualização e visualização e informações sobre a privacidade dos dados.	E1, E5, E7, E9, E15, E16, E20, E22, E28, E29, E30, E31, E33, E39, E47 e E49.	Embrionária	<u>Adoção plena.</u> Adesão a big data para gestão de micro dados para tomada de decisão estratégica.
Em nível de computação em nuvem	Faz uso da capacidade da computação infinitamente disponível e flexível por meio de um mecanismo de nuvem - que fica por detrás da conexão. Portanto, se refere ao fornecimento de serviços	E1, E2, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E20, E21, E22, E23, E25, E29, E30, E31, E32, E33,	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Adesão para redução de custos de armazenagem local e uso de

	de computação, a saber, servidores, armazenamento, banco de dados, rede, software, análise por meio da internet (a nuvem).	E36, E37, E38, E39, E41, E43, E45, E47, E48, E49 e E51.		grandes volumes de dados para impulsionar o negócios.
Em nível de compartilhamento	Está associado ao reparte de produtos, serviços, processos no intuito de torna-los acessíveis para uma ampla gama de pessoas a preços competitivos. Faz uso de tecnologias de informação que corroboram para a amplificação do repartimento.	E1, E2, E3, E5, E8, E9, E10, E11, E15, E16, E31, E33, E38, E42, E48 e E51.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Adesão para otimização, uso da capacidade total disponível, amplitude de cobertura e capilarização de oportunidades.
Em nível de reformulação de processos	Consiste na alteração e na reestruturação de processos tradicionais, de modo que os novos alcancem uma visibilidade superior em um curto espaço de tempo. Geralmente é gerada por startups e aceleradoras de inovações.	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E23, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E33, E37, E38, E39, E42, E43, E45, E46, E47, E49 e E51.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Adesão para crescer, expandir, pivotar ou acelerar a disseminação do modelo de negócios.
Peer-to-peer	Consiste em um formato de rede de computadores em que a principal característica é a descentralização das funções convencionais de rede. Nesse âmbito o computador de cada usuário conectado realiza funções de servidor e de cliente de modo simultâneo. Possui como objetivo a transmissão de arquivos e seu surgimento contribuiu para o compartilhamento em massa de músicas e filmes.	E1, E15, E30 e E47.	Embrionária	<u>Adoção plena.</u> Adesão para inclusão social, aproximação com o cliente, interação em tempo real e obtenção de feedback.
Em nível de modelo de negócios	São aquelas inovações que ocorrem via mecanismos que regeneram, isto é, recuperação de energia, suprimentos circulares, construções eficientes, locais de produtos sustentáveis, locação química; compartilhamento, seja pelos mecanismos de manter e reparar, consumo colaborativo e compartilhamento, plataformas de oferta de produtos como serviços, upcycling e serviços de desmaterialização.	E1, E3, E6 E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E19, E20, E21, E25, E32, E34, E37, E38, E48, E49 e E51.	Parcial	<u>Adoção plena.</u> Adesão para se tornar uma startup sustentável, adepta da economia circular e das diretrizes da boa governança ambiental e social com sucesso econômico.

Nota-se que as inovações tecnológicas já são uma realidade nas startups pesquisadas. Essas inovações contribuem para gestão de grandes volumes de dados, de microdados, para aumento da produtividade e da eficiência. A difusão de tecnologias nos ecossistemas de startups é uma forma de gerar conectividade, parcerias, integração, oportunidades de negócios, soluções plausíveis para todos os envolvidos. Nota-se que a internet das coisas, aprendizagem virtual, blockchain e inteligência artificial são tecnologias que já são adotados nas startups pesquisadas. Essas tecnologias geram soluções e

práticas aplicadas a cadeia de valor. Auxiliam funcionários a obterem precisão e rapidez; e contribuem para a redução de custos e no aumento dos lucros. Outrossim, contribuem para a criação de sistemas avançados de monitoramento, controle e rastreabilidade, que possibilitam uma mensuração precisa do ganho de produtividade e outros indicadores de desempenho ambientais e econômicos. As plataformas inteligentes contribuem para acompanhamento da atividade produtiva de forma dinâmica dentro do seu habitat natural, isto é, espaço geográfico onde é desenvolvida. Drones também já fazem parte das rotinas das startups e contribuem na realização de fretes, entregas e monitoramento das atividades produtivas. O videomonitoramento inteligente, associado a sistemas de georreferenciamento também gera soluções tecnológicas, especialmente para o agronegócio.

“a partir de 2017, a gente criou um modelo de venda direto pro consumidor que nos Estados Unidos eles chamam de retail consumer tests e acabamos virando referência aqui no Brasil nesse tipo de teste” (E4)

“Hoje a pessoa pode entrar no nosso site, pode adquirir os nossos testes, sem a necessidade de nenhuma prescrição né então, é de acordo com a legislação isso não é necessário, então a pessoa pode comprar direto esse teste genético, não precisa de prescrição médica e então aí a gente começou a trabalhar nesse modelo, criamos uma estrutura interna de profissionais pra atender esses clientes, porque a gente entende que os testes genéticos pra maioria das pessoas ainda são algo novo, que na maioria das vezes não entende, então quando a pessoa compra o teste dela, ela faz e depois recebe o resultado e a gente tem uma equipe de profissionais pra explicar aquele resultado já que eu tentei fazer isso com profissionais né de fora, mas não funcionou então a gente teve que internacionalizar né. Então hoje também a gente tem uma plataforma de dados, dados de milhares de pessoas, dados genéticos, dados de microbioma e a ideia é melhorar isso e tornar isso cada vez mais digital, até né talvez no futuro não precisar de um profissional para explicar né a pessoa poder acessar tudo através dessa plataforma né” (E4).

“Ah todo mundo quer, não adianta você negar, todo mundo quer um alimento saudável, acessível, que respeito ao meio ambiente, que ajude a biodiversidade, que seja socialmente justo, acho que todo mundo quer isso. Só que não tinham nome, então na área de alimentação a gente tem esse nome, que é o Panc né, e os produtos que a gente criou eles são alimentos processados, minimamente processados, eu não vou dizer que são muitos processados porque são muito pouco processados. É sem conservantes, sem corantes, com alto teor nutritivo, ham... com as práticas diversas que você puder imaginar, tanto de conservação quanto de elaboração, é com sabores diferenciados, a gente pode dizer com certeza isso, que os nossos produtos tem um sabor é bem diferenciado, a gente não é aquela empresa plant based ou vegana que faz uma falsa, falsa proteína, uma... um falso molho de maionese, não, a gente realmente entrega sabores que são marcantes, né. E com relação a qualidade também é uma coisa que a gente sempre presta muita atenção, e com relação ao mercado em si a gente tem uma demanda reprimida dos nossos produtos muito alta, que precisou desse tempo da gente conseguir plantar os ingredientes e eles estarem aptos a colheita. Então a gente demorou um pouquinho para adaptar, é, a gente demorou a conseguir fazer essas colheitas e se multiplicarem pra gente poder entregar um produto que não vai faltar na prateleira.” (E49)

“lá no início a gente tava falando pensando no seguinte, e olha vamos colocar pontos em tudo o que acontece aqui dentro então se você comeu um lanche de dez (10) reais nós vamos pontuar cada real, três rangos é a nossa moeda aqui dentro e você vai juntando esses rangos e depois você pode trocar, naquela época você trocava por ingressos do cinema esses tipos de coisas, hoje em dia você troca por giftcards, Netflix, google, deezer, spotify esses tipos de coisas, ou você pode fazer uma doação pra uma instituição de caridade, então você pode doar pra sociedade de amparo dos animais, os idosos enfim a gente faz um monte de doação, a gente já doou algumas boas toneladas já de alimentos, e a gente é tem e sempre teve essa questão muito social, a agora a gente por exemplo a gente acabou de soltar é foi ontem umas duas horas da tarde, nós temos agora um skill na Alexia e você pode, não pedir, acho que é muito complexo pra um aplicativo da ifood, você faz o pedido pela ALEXIA, mas você consegue ver os seus últimos pedidos o ver os rangos saber os status do último pedido se foi entregue se não foi, enfim a gente tem uma skill na ALEXIA que acho que ajuda esse pessoal também com dificuldade visual né, a gente tem até uma menina que a gente tava dando uma ALEXIA pra ela, pra ela ajudar a gente a testar pra deixar o aplicativo mais próximo das pessoas com essa deficiência visual por exemplo” (E48)

4.1 Discussão dos resultados

As evidências da pesquisa mostram que as inovações disruptivas são adotadas para aumentar a circularidade de recursos, reter valor nos ciclos produtivos e aumentar o valor do produto ou serviço prestado para o cliente, conforme já asseverou Weetman (2019). Nas startups investigadas, as inovações

disruptivas estão diretamente associadas a redução de custos, aumento de produtividade, redução do consumo da água, redução do consumo de energia, alimentação nutritiva e vida saudável. Nota-se que a inovação também está associada a escassez, tornando-a um indutor para geração de soluções aplicadas em prol da sustentabilidade. Energias limpas já são vistas como uma oportunidade importante e necessária para o sucesso dos negócios, também salientando anteriormente por Geissdoerfer et al. (2017).

O processo decisório está suportado por pessoas que entendem que o talento humano é o recurso mais importante para o sucesso na economia circular. Tudo é feito com pessoas, para pessoas e pelas pessoas. São elas que precisam criar, inovar, repensar, adotar, mudar e persistir na atitude com propósito em prol da sustentabilidade. Os inputs circulares, a saber, insumos reciclados, renováveis, seguros e protegidos por instâncias de saúde e segurança que atestam a sua qualidade são elementos que se tornam desejados nas startups. No que se refere aos sistemas produtivos, nota-se que a extensão do ciclo de vida, a análise do ciclo de vida, a logística reversa, a reflexão sobre uso (usar menos, usar mais, usar melhor, usar novamente), estão presentes nas rotinas organizacionais das startups pesquisadas. As startups desenvolvem maneiras de estender a vida útil dos produtos, gerar valor, incluindo remanufatura, renovação e recuperação. E nesse ínterim, a inovação tem um papel relevante (Zhang et al., 2021).

A perspectiva de gerar soluções para minimizar resíduos, parcerias para usar resíduos como recursos em outros negócios também já são sinalizadas como alternativas possíveis no segmento de startups. Os fluxos circulares são instituídos com reutilização, remanufatura, reciclagem, digitalização, virtualização e iniciativas de compartilhamento. Práticas circulares produzem impacto social relevante (Fernandes et al., 2021). O compartilhamento de valores comuns gera iniciativas de desenvolvimento de negócios que podem fazer uso de marketplaces e espaços de *coworking* para prestação dos seus serviços para os clientes. Relacionamentos, parcerias e colaboração podem ser considerados drivers para estimular a inserção das inovações na circularidade das startups (Webster, 2015) e tem sido estimuladas, fortalecidas e preservadas pelas startups pesquisadas. Outrossim, os resultados indicam que as inovações digitais geram múltiplos impactos nas startups e sobre o *mindstream* da cadeia de suprimentos das mesmas (Weetman, 2016). A impressão 3D por exemplo, compacta os insumos para que sejam introduzidos no processo como matéria-prima no formato de pó, líquido ou resina. Além dos benefícios do uso de resíduos como input, há também o efeito da redução da pegada ecológica do transporte. A customização e a personalização já são identidades dos negócios de algumas startups e são resultantes da adoção de inovações digitais. Possibilitam a fabricação sob demanda, sob medida e em conformidade com os gostos e desejos do consumidor (Zhang et al., 2018). Isso permite produzir em conformidade com a programação de entrega, reduzindo os custos de recursos, desperdícios, perdas, tão desejado pela economia circular. Por fim, o uso de sensores, comunicação máquina a máquina, internet das coisas, análise preditiva e bigdata contribuem para a transformação dos sistemas de produção, impactando na eficiência do uso dos recursos.

Os resultados indicam que as startups são modelos de negócios resilientes, que internalizam de forma ágil e eficiente inovações disruptivas capazes de mudar o mercado no qual atuam, pois mudam a perspectiva de produção, uso e descarte dos produtos. É notável que há interesse em otimizar o valor recuperável dos recursos e direcionar o fluxo de materiais, componentes e produtos para reprocessamento; e introduzir práticas sustentáveis (Jabbour et al., 2019), para consolidar modelos de negócios circulares.

5 Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar como a inovação disruptiva e a circularidade de recursos estão presentes nos modelos de negócios de startups. Pode-se afirmar que, de modo geral, nas startups investigadas, as inovações disruptivas suportam os modelos de negócios circulares e as práticas de circularidade. Diversas iniciativas positivas foram mapeadas e que estão plenamente alinhadas as boas práticas sustentáveis e as diretrizes de governança sustentável globais, foram mapeadas. Entretanto, ainda há oportunidades para avanços, especialmente no que se refere a adoção plena das iniciativas de inovação e economia circular identificadas nas organizações pesquisadas.

A principal contribuição prática do estudo é o diagnóstico da realidade organizacional das startups brasileiras, que por meio do estudo realizado, permite concluir que existe um alinhamento das práticas de inovação disruptiva, de circularidade com os dos modelos de negócios de economia circular vigentes nessas organizações que mostram o compromisso, o engajamento e a perspectiva da

sustentabilidade incluídas nos negócios e nas rotinas organizacionais. Nota-se que os gestores reconhecem a importância e necessidade de aderirem a inovações disruptivas que suportam os modelos de negócios circulares. Por isso, incluímos neste trabalho um conjunto de oportunidades para avanços em termos de inovação e economia circular. Outrossim, considerando que startups são empresas que já nascem com a perspectiva de terem a sustentabilidade no seu DNA. E isso facilita a geração de resultados compatíveis com as necessidades globais é facilitada. Necessidades estas promulgadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, pelas diretrizes ASG – Ambiental, Social e Governança e pelo *roadmap* de economia circular da América Latina. As implicações gerenciais estão associadas ao reconhecimento de alternativas possíveis para uso das inovações disruptivas para viabilização da economia circular. Geração de soluções digitais e circulares para negócios emergentes pode contribuir para o surgimento de unicórnios para os próximos anos.

A contribuição teórica do estudo está relacionada a proposta de classificação e evidência de um estágio de maturidade parcial dos modelos de negócios circulares suportados por inovações disruptivas. Evidências essas que sinalizam o potencial de avanço e uma perspectiva otimista para engajamento das empresas, visto que há uma grande probabilidade de que os consumidores se tornem mais adeptos dessas iniciativas face a movimentos crescentes de diversos atores sociais, as crises de saúde globais e climáticas, problemas financeiros, pobreza e desemprego, que sensibilizam as pessoas a repensarem as suas práticas e escolhas e o acesso a informação, que estimula um repensar de condutas, posturas e atitudes da sociedade em geral. A limitação do estudo está associada a percepção de apenas um respondente por startup pesquisada. Muito embora informações adicionais tenham sido consultadas nos websites das startups e um diário de notas tenha sido gerado no ato da coleta de dados. Um informante por organização pesquisa gera viés de percepção associada ao perfil do sujeito pesquisado. Como oportunidades para estudos futuros, recomenda-se a adoção de métricas de mensuração dos níveis de circularidades das startups suportadas por inovações disruptivas e também a análise de inclusão de tecnologias da Indústria 4.0 como fatores motivadores e suportadores da inovação para a circularidade.

Referências

- Avital, M., Andersson, M., Nickerson, J., Sundararajan, A., Van Alstyne, M., & Verhoeven, D. (2014). The collaborative economy: a disruptive innovation or much ado about nothing? *Proceedings of the 35th International Conference on Information Systems*, Atlanta, GA, USA, 1-7.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., & Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: An overview. *Journal of Cleaner Production*, 45, 1-8.
- Brasil. (2021). *Governo sanciona Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador*. Ministério da Economia. Governo Federal. Recuperado em 14 julho, 2021, de <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2021/junho/governo-sanciona-marco-legal-das-startups-e-do-empendedorismo-inovador>.
- Christensen, C. M. (2006). The ongoing process of building a theory of disruption. *The Journal of Product Innovation Management*, 23(1), 39-55.
- Ellen Macarthur Foundation. (2015). *Rumo a economia circular: o racional de negócios para acelerar a transição*. Recuperado em 20 maio, 2021, de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf.
- Fernandes, J. A. L., Sousa-Filho, J. M., Viana, F. L. E. (2021). Sustainable Business Models in a Challenging Context: The Amana Katu Case. *Journal of Contemporary Administration*, 25(3), 1-17.
- Franco, M., & Rodrigues, M. (2020). Indicators to measure the performance of sustainable urban entrepreneurship: an empirical case study applied to Portuguese cities and towns. *Smart and Sustainable Built Environment*.
- Freeman, C. (2004). Technological infrastructure and international competitiveness. *Industrial and Corporate Change*, 13(3), 541-569.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Hill, C. W. L.; Jones, G. R.; Schilling, M. A. (2014). *Strategic management: theory: an integrated approach*. (11. Ed). Stamford: Cengage Learning.

- Jabbour, A. B. L. S., Luiz, J. V. R., Luiz, O. R., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., Oliveira, J. H. C. de, & Horneaux Junior, F. (2019). Circular economy business models and operations management. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1525- 1539.
- Julianelli, V., Caiado, R. G. G., Scavarda, L. F., & Cruz, S. P. de M. F. (2020). *Interplay between reverse logistics and circular economy: Critical success factors-based taxonomy and framework. Resources, Conservation and Recycling*, 158, 104784. doi:10.1016/j.resconrec.2020.104784
- Kalmykova, Sadagopan e Rosado (2018). Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools *Resources, Conservation and Recycling*. 135: 190-201
- Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., Li, J. (2021). The effects of business analytics capability on circular economy implementation, resource orchestration capability, and firm performance. *International Journal of Production Economics*. n.239. v.1
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy - Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8(43).
- Neder, R., Rabêlo, O. S., Honda, D. P., & Souza, P. A. R. (2019). Relações entre inovação e sustentabilidade: termos e tendências na produção científica mundial. *Gestão & Regionalidade*, 35(104), 182-200.
- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Kazimieras Zavadskas, E., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable business models: A review. *Sustainability*, 11(6), 1663.
- Objetivos De Desenvolvimento Sustentável (2015). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (OCDE). (2018). *Manual de Oslo*. Recuperado em 01 de julho de 2021, de http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf
- Oftedal, E. M., Bertella, G., Lanka, S., Grzegorzczuk, M. & Molthan-Hill, P. (2021). Perspectives of Sustainability. *Journal of Contemporary Administration*, 25(3), 1-8.
- Organização das Nações Unidas – ONU. (2015). *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, p. 1-49.
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. (2016). Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. *Organization & Environment*, 29(3), 264- 289.
- Sehnm, S., Pereira, S. C. F., Jabbour, C. J. C. & Godoi, L. R. (2020). Gestão sustentável na perspectiva da inovação e da economia circular - o caso Native. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 13(3), 77-112.
- Sehnm, S.; Pereira, S. C. F.; Jabbour, C. C.; Jabbour, A. B. L. S. (2019). Improving sustainable supply chains' performance through operational excellence: circular economy approach. *Resources Conservation And Recycling*. , v.v.149, p.236 - 248, 2019.
- Silva, C. (2020). *Por que mais empresas apostam na economia circular*. Coluna Economia & Negócios, Estadão. Recuperado em 13 julho, 2021, de <https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,por-que-mais-empresas-apostam-na-economia-circular,1117170>.
- Suchet, N., Fernandes, C.I., Kraus, S., Filser, M., Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and Environment*. Ahead of print.
- Trott, P. J. (2012). *Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos*. (4. ed.) Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso 2016.
- Webster, K. (2015). *The circular economy: a wealth of flows*. United Kingdom: Ellen MacArthur Foundation Publishing.
- Weetman, C. (2019). *Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa*. São Paulo: Atênica Business.
- Zhang, W., Daim, T., Zhang, Q. (2018). Understanding the disruptive business model innovation of E-business microcredit: a comparative case study in China. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(7), p. 765-777.