

## **Integração de organizações de catadores da cidade de São Paulo em ecossistemas de economia circular**

### **Autoria**

pedro ibrahim hellmeister - pehellmeister@gmail.com

Prog de Pós-Grad em Admin/Faculdade de Economia, Admin e Contab – PPGA/FEA / USP - Universidade de São Paulo

Adriana Marotti de Mello - adriana.marotti@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin/Faculdade de Economia, Admin e Contab – PPGA/FEA / USP - Universidade de São Paulo

João Valsecchi Ribeiro de Souza - joao.valsecchi.souza@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin/Faculdade de Economia, Admin e Contab – PPGA/FEA / USP - Universidade de São Paulo

### **Agradecimentos**

Agradecimento ao CNPq, pela bolsa produtividade

### **Resumo**

O conceito de ecossistemas circulares se baseia em pressupostos de autonomia, alinhamento de interesses, relações de interdependência e distribuição equilibrada em valor entre seus membros. Além disso, é destacado o papel central do agente orquestrador na criação de uma estrutura de alinhamento entre os membros, por meio do processo de integração. Entretanto, há pouco entendimento sobre como ocorre o alinhamento em outros contextos em que as relações são imperfeitas e desiguais. Nesse sentido, foram realizados quatro estudos de caso sobre ecossistemas circulares que contam com a participação de organizações de catadores em São Paulo, que enfrentam problemas de infraestrutura física e administrativa, gerando entraves e assimetrias nas relações com outros atores. Os resultados sugerem que ações de integração específicas podem ser adotadas por parte dos orquestradores, de acordo com o grau de estruturação das organizações de catadores e da sua atuação em diferentes etapas da cadeia de reciclagem. Estas ações foram propostas para superar as dificuldades no processo de integração, considerando o seu potencial de reduzir as divergências entre orquestradores e organizações de catadores em relação às atividades que desempenham, aos elos estabelecidos com outros atores e às formas de distribuição de valor.

## **Integração de organizações de catadores da cidade de São Paulo em ecossistemas de economia circular**

### **RESUMO**

O conceito de ecossistemas circulares se baseia em pressupostos de autonomia, alinhamento de interesses, relações de interdependência e distribuição equilibrada em valor entre seus membros. Além disso, é destacado o papel central do agente orquestrador na criação de uma estrutura de alinhamento entre os membros, por meio do processo de integração. Entretanto, há pouco entendimento sobre como ocorre o alinhamento em outros contextos em que as relações são imperfeitas e desiguais. Nesse sentido, foram realizados quatro estudos de caso sobre ecossistemas circulares que contam com a participação de organizações de catadores em São Paulo, que enfrentam problemas de infraestrutura física e administrativa, gerando entraves e assimetrias nas relações com outros atores. Os resultados sugerem que ações de integração específicas podem ser adotadas por parte dos orquestradores, de acordo com o grau de estruturação das organizações de catadores e da sua atuação em diferentes etapas da cadeia de reciclagem. Estas ações foram propostas para superar as dificuldades no processo de integração, considerando o seu potencial de reduzir as divergências entre orquestradores e organizações de catadores em relação às atividades que desempenham, aos elos estabelecidos com outros atores e às formas de distribuição de valor.

### **1. Introdução**

O conceito de economia circular vem sendo abordado nas esferas políticas e acadêmicas diante do reconhecimento de uma maior preocupação com a escassez de recursos e da busca pela transição e desenvolvimento econômico sustentável (Schroder *et al.*, 2020; Mies & Gold, 2021). Ao definir estratégias de desaceleração e fechamento dos fluxos de recursos e aumento da eficiência na utilização e extensão da vida útil de produtos, a economia circular propõe

estratégias alinhadas a este cenário. Estas estratégias demandam mudanças sistêmicas e a formação de alianças entre os setores público, privado, academia e sociedade civil (Bocken et al., 2016, Gomes et al., 2023). Nesse sentido, o conceito de ecossistemas circulares surge como uma abordagem relevante para compreender e mapear como um grupo de atores heterogêneos e interdependentes se relacionam para materializar uma proposta de valor circular, resultando em oportunidades de sustentabilidade econômica e ambiental (Trevisan et al., 2022). Diversos exemplos na literatura descrevem a integração dos conceitos de ecossistemas e economia circular (ver, por exemplo, Hsieh et al., 2017, Tate et al., 2019, Konietzko et al., 2020, Bertassini et al., 2021 e Kanda et al., 2020).

Além de estabelecer os principais elementos que caracterizam um ecossistema circular, novas tipologias, formas de promoção de engajamento entre atores para gerar um resultado sistêmico e processos de gestão da configuração de um ecossistema circular são aspectos abordados nesta literatura (Aarikka-Stenroos et al., 2021, Trevisan et al., 2022 e Gomes et al., 2023). A perspectiva do ecossistema como uma estrutura de alinhamento entre diferentes atores ainda destaca o papel de uma organização focal como consolidador de um ecossistema (Adner, 2017) e, no âmbito dos ecossistemas de economia circular, este ator frequentemente é referido como “agente orquestrador”.

Um dos papéis principais do agente orquestrador é o de promover a integração de novos atores que agregam valor sustentável a um ecossistema circular e, para que isso aconteça, este agente cria um ambiente colaborativo e busca relações de ganhos compartilhados com outros atores (Trevisan et al., 2023). O processo de integração em ecossistemas circulares, caracteriza-se, então, pelo conjunto de ações por meio das quais o orquestrador mapeia, incorpora e alinha diferentes aspectos dessa configuração para produzir um resultado circular (Gomes et al., 2023).

No Brasil, nota-se que novos atores passaram a integrar diferentes arranjos de economia circular, tanto nas esferas públicas quanto privadas, com destaque

para as organizações de catadores, que desempenham um papel central na promoção da circularidade, principalmente por meio da reciclagem de embalagens na cadeia de empresas ou nos instrumentos que estruturam a gestão municipal de resíduos sólidos (Rebehy et al., 2017 e 2023, Stella et al., 2021 e Trevisan et al., 2023). Apesar disso, as organizações de catadores ainda enfrentam problemas de infraestrutura física e administrativa e estão inseridas em um contexto de desigualdade e vulnerabilidade socioeconômica (Fidelis et al., 2020; Gutberlet, Besen e Moraes, 2020; Frey et al., 2020), gerando entraves para o estabelecimento de relações com outros atores e para sua integração em ecossistemas circulares (Barquete et al., 2022).

. Ainda que a literatura tenha avançado em caracterizar esses ecossistemas, baseando-se em pressupostos de autonomia, alinhamento de interesses, horizontalidade e distribuição equilibrada de valor na interrelação entre os atores, pouco se avançou na compreensão de como se dá a integração em outros contextos nos quais essa lógica não se aplica, como é caso das organizações de catadores. Com base nesse argumento, a seguinte pergunta orienta este estudo: como ocorre o processo de integração de organizações de catadores em ecossistemas de economia circular?

Com isso, esse trabalho contribui diretamente para a literatura de ecossistemas circulares, ao avançar na discussão sobre como se dão as dinâmicas de integração em ecossistemas inseridos em contextos em que há maior disparidade entre atores, como é o caso das organizações de catadores no Brasil. Adicionalmente, contribui para uma discussão mais ampla sobre como aplicar frameworks alinhados à agenda de desenvolvimento sustentável em países do Sul Global.

Para respondê-la, foi consolidado um framework teórico que articula os conceitos de capacidades integrativas (Helfat e Raubitschek, 2018) e ecossistemas circulares (Trevisan et al., 2023), no contexto de participação de organizações de catadores em arranjos de economia circular. O framework foi aplicado de forma dedutiva a partir de um estudo de casos múltiplos, cada um representado por um ecossistema circular e sua respectiva proposta de valor relacionada à reciclagem de embalagens e delimitados geograficamente no

município de São Paulo. Em seguida, uma abordagem indutiva permitiu a consolidação de novas categorias (Dubois & Gadde, 2002) que melhor descrevem a dinâmica empírica de integração de organizações de catadores em uma cidade do Sul Global.

## **2. Fundamentação Teórica**

### **2.1. Ecossistemas circulares e o Processo de Integração**

Adner (2017) define ecossistema como uma estrutura de alinhamento voltada à materialização de uma proposta de valor. O orquestrador assume papel central ao promover consenso entre os atores quanto a posições e fluxos, o que garante satisfação e sucesso no longo prazo. A estrutura é composta por atividades, posições e elos (materiais, informacionais ou de influência). Essa abordagem também permite delimitar as fronteiras do ecossistema, que se estabelecem em torno da proposta de valor compartilhada pelos participantes.

Helfat e Raubitschek (2018) complementam essa perspectiva ao argumentar que a capacidade de integração dos orquestradores está relacionada à elaboração cuidadosa de um modelo de governança. É por meio da governança que são estabelecidos os critérios e regras de participação e os papéis esperados dos atores em um ecossistema, além de orientar as formas de remuneração e promover incentivos de entrada e permanência. Portanto, a governança está associada à capacidade de promover a integração de novos atores (e garantir o alinhamento entre eles), uma vez que essa capacidade será determinante para equilibrar expectativas sobre os papéis e as posições dos membros de um ecossistema, além da forma de distribuição dos benefícios.

Já no âmbito do conceito de ecossistemas circulares, Trevisan et al (2022) identificam cinco elementos que caracterizam essa estrutura: “valor”, gerado e capturado coletivamente; “fluxos de materiais e dados”, em que os dados são compartilhados para tomada de decisão e os materiais assumem orientação circular; “atividades e estratégias circulares”, que promovem retornos ambientais e financeiros por meio de esforços e propósitos compartilhados; “atores”, heterogêneos, interdependentes, com papéis definidos e interesses alinhados;

“governança”, que estabelece relações horizontais e colaborativas, além de coordenar as atividades dos atores.

A identificação de oportunidades para geração de valor e o papel dos agentes complementares são aspectos fundamentais no conceito de ecossistemas circulares (Gomes et al., 2023). A ideia de complementaridade está relacionada ao valor da contribuição de cada ator frente aos produtos e serviços que podem oferecer (Teece, 2018). Além disso, a contribuição de cada ator também varia conforme a definição do seu papel no ecossistema (Aarikka-Stenroos et al., 2021).

Devido à diversidade dos atores e a autonomia dos atores complementares em relação à empresa focal, é necessário que sejam estabelecidos mecanismos de coordenação e alinhamento em um ecossistema (Jacobides et al., 2018, Barrie e Kanda, 2020). Dessa forma, os mecanismos de *soft governance* - ou informais - adotados pela empresa focal nas relações com os agentes complementares são mais comuns do que a utilização de instrumentos formais, como por exemplo, na especificação de papéis por contratos entre os agentes (Gawer and Cusumano, 2014; Shipilov and Gawer, 2020).

Um dos papéis principais do agente orquestrador é o de promover a integração de novos atores que agregam valor sustentável em um ecossistema circular e, para que isso aconteça, este agente cria um ambiente colaborativo e busca relações de ganhos compartilhados com outros atores (Trevisan et al., 2023). Assim, processo de integração em ecossistemas circulares abrangem as ações por meio das quais o orquestrador mapeia, incorpora e alinha diferentes aspectos dessa configuração para produzir um resultado circular (Gomes et al., 2023).

No contexto de ecossistemas circulares, a interação de partes interessadas ocorre em um processo que reúne estes membros com interesses diversos para atingir um resultado sistêmico em quatro etapas (J. Kaipainen et al., 2023): identificar, priorizar e selecionar os principais interessados; entrar em contato com os interessados e garantir seus interesses; integrá-los por meio do

desenvolvimento de relacionamentos, comunicação e aprendizado; e avaliar os resultados e o processo de envolvimento dos interessados..

Em resumo, as abordagens em Gomes et al (2023) e J.Kaipainen et al (2023) são complementares, uma vez que o processo de integração em ecossistemas circulares está relacionado à identificação de oportunidades para integração e promoção do alinhamento constante de interesses entre atores. Nesse processo, a elaboração de uma estrutura de governança é essencial para orientar a ação dos atores em um contexto de interdependência (Helfat e Raubitschek, 2018). Dessa forma, esses estudos auxiliam na determinação de parâmetros que podem ser utilizados para descrever processos de integração.

No próximo tópico será apresentada a literatura que descreve a interrelação entre organizações de catadores e outros atores em arranjos de economia circular de forma mais abrangente e as já apresentadas em estudos sobre ecossistemas circulares. Essa articulação teórica permitiu a elaboração do framework que orientou a parte empírica da pesquisa.

## **2.2. Gestão municipal de resíduos sólidos no Brasil e a Reciclagem de Embalagens sob a perspectiva de ecossistemas circulares**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgada em 2010 no Brasil, reconhece os catadores como importantes agentes na cadeia da reciclagem e estabelece como um de seus princípios a integração desse segmento em ações envolvendo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010). A coleta seletiva e a logística reversa são fundamentais para garantir a aplicação do princípio da responsabilidade compartilhada, estabelecido na PNRS (Zhang *et al.*, 2011). Nesse sentido, os arranjos de economia circular formados por meio destes instrumentos são os dois principais cenários observados nessa pesquisa, uma vez que são importantes canais para a reciclagem e estão relacionados com a integração de catadores nos países em desenvolvimento, em linha com Pião *et al* (2023).

No Brasil, foram geradas 81.8 milhões de toneladas de resíduos sólidos em 2022, sendo que as embalagens representaram 30% deste total (Anuário da Reciclagem, 2023). Aqui vale destacar que a reciclagem é apenas uma das atividades de gestão de resíduos sólidos nos municípios (Kirchherr *et al* (2017)), embora tenha grande relevância uma vez que, especificamente na gestão municipal de resíduos sólidos, o objetivo da economia circular é aumentar a reciclagem e diminuir o volume de resíduos destinados aos aterros Rebehy *et al* (2023). No Brasil, dois instrumentos são fundamentais para promover essa atividade: coleta seletiva e logística reversa. Esses instrumentos, por sua vez, estão diretamente relacionados com a reciclagem na gestão municipal de resíduos sólidos, uma vez que a finalidade, tanto da coleta seletiva quanto da logística reversa, é a reinserção de materiais na cadeia produtiva justamente por meio da reciclagem (Souza *et al.*, 2023; Gonçalves-Dias, 2020).

A implementação da coleta seletiva, de responsabilidade dos municípios, não exclui a necessidade de implementação de sistemas de logística reversa, obrigatório para empresas e importadores de determinados setores da indústria (Brasil, 2022). Nesse sentido, há uma sobreposição entre o instrumento de logística reversa, formalizado por acordos entre a indústria e o poder público nas três esferas de governo e a coleta seletiva municipal, conforme trecho extraído da PNRS (Brasil, 2010).

### **2.3 Integração de Organizações de Catadores em Arranjos de Economia Circular e sua Interface no Contexto Brasileiro**

Estudos mostram que a integração efetiva de organizações de catadores nas atividades de gestão de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, de responsabilidade compartilhada entre o setor público e privado, tem o potencial de promover a educação ambiental da população (Hidaka e Gonçalves Dias, 2022; Cseh *et al*, 2022) e aumentar o volume e a qualidade dos materiais para reinserção em cadeias produtivas por meio da reciclagem (Haddad *et al.*, 2020; Cseh *et al*, 2022). Estes fatores, por sua vez, têm um desdobramento positivo na circularidade econômica dos municípios (Rebehy *et al.*, 2023) e estão relacionados com a

materialização de propostas de valor por meio da reciclagem em ecossistemas circulares, levando empresas focais a estabelecerem relações de cooperação e apoio às organizações de catadores, conforme ilustrado em (Barquete *et al.*, 2022 e 2023, Gomes *et al.*, 2023 e Trevisan *et al.*, 2023).

Os catadores atuam de forma autônoma ou estão organizados em cooperativas e associações (Rebehy *et al.*, 2023). Estes são os principais agentes responsáveis pela coleta, classificação e comercialização de resíduos sólidos recicláveis na gestão municipal de resíduos sólidos (Fidelis *et al.*, 2020). Entretanto, cooperativas ou associações apresentam graus diversos de organização e interrelação com outros agentes na cadeia da reciclagem, uma vez que muitas enfrentam problemas de infraestrutura física e administrativa (Fidelis e Colmenero, 2018) que podem limitar o seu desempenho nas atividades de reciclagem (Fidelis *et al.*, 2020).

No município de São Paulo, por exemplo, as soluções da prefeitura para o sistema oficial de coleta seletiva restringem a atuação das organizações de catadores às etapas de triagem e venda dos materiais recicláveis, deixando de aproveitar o potencial dessas organizações em promover o engajamento direto com a população na coleta seletiva e em atividades de comunicação e educação ambiental (Hidaka e Gonçalves – Dias 2022).

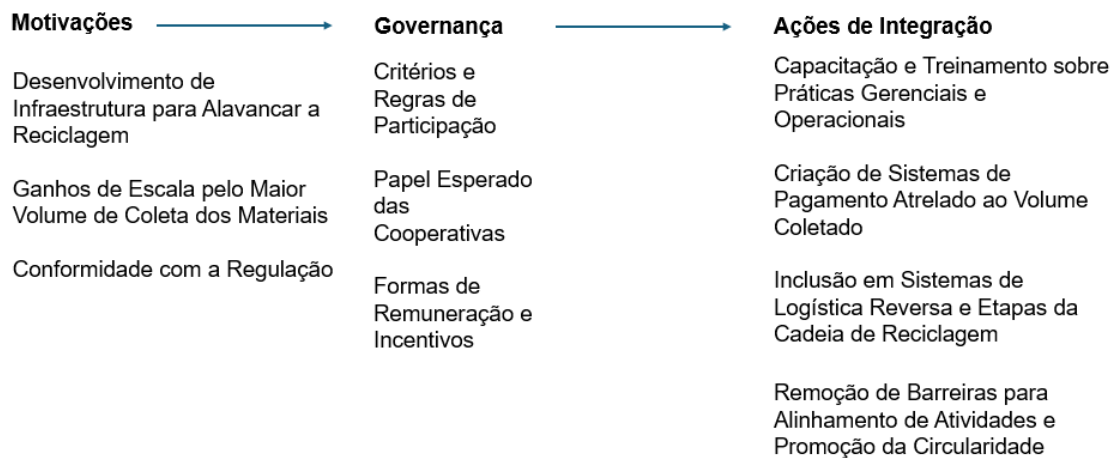
Nesse contexto, Rebehy *et al.* (2023) argumentam que, se estas relações forem melhor gerenciadas, com investimentos da indústria, apoio do município e participação da população, representam uma oportunidade de consolidação de um ecossistema circular efetivamente sustentável. Em linha, o Anuário da Reciclagem (2023) destaca que os mercados de reciclagem não irão avançar enquanto os materiais recuperados/reciclados forem vendidos a preços mais elevados do que as matérias-primas virgens, não tiverem qualidade suficiente para substituir as matérias-primas virgens e enquanto não forem fornecidos em escala, ou seja, em quantidades suficientes para substituir as matérias-primas virgens. Dessa forma, a consolidação de parcerias entre os setores público e privado com organizações de catadores geram efeitos positivos na circularidade dos

municípios, onde a reciclagem se desdobra em benefícios econômicos e ambientais (Paes et al., 2024). O mesmo também ocorre em ecossistemas circulares orquestrados por agentes privados (Trevisan et al., 2022).

### 3. Síntese - Framework Teórico

Na mesma linha de outros autores que incorporaram o conceito de ecossistema na economia circular, este framework (figura 1) foi elaborado a partir da literatura que aborda arranjos de economia circular com participação de organizações de catadores e ecossistemas circulares. Além disso, a perspectiva do ecossistema como estrutura de alinhamento (Adner, 2017) foi adotada para delimitar os ecossistemas circulares estudados e compreender a sua configuração a partir da definição de uma proposta de valor representada, nessa pesquisa, pelo aumento da reciclagem. O framework foi desenvolvido para a categoria de ecossistemas circulares de “fluxos de valor” (Aarikka-Stenroos et al, 2021).

Figura 1 - Integração de Organizações de Catadores na Estrutura de Ecossistemas circulares



Fonte: elaborado pelo autor, com base em com base em Barquete *et al* (2022 e 2023), Gomes *et al* (2023) e Fidelis *et al* (2020)

Na estrutura dos ecossistemas circulares de “fluxos de valor”, configurada a partir da definição de uma proposta de valor materializada por meio de atividades relacionadas à reciclagem, é considerado o papel central do agente orquestrador

no processo de integração, em linha com Gomes *et al* (2023). Este agente, a partir de determinadas motivações, identifica oportunidades relacionadas à introdução de organizações de catadores no ecossistema circular. Dessa forma, modifica a estrutura do ecossistema circular, orientada por um modelo de governança (Helfat e Raubitschek, 2018), por meio de ações que facilitam a introdução destes atores e promovem o alinhamento das suas atividades (Gomes *et al.*, 2023).

### **Motivações**

A literatura aponta que os seguintes fatores podem motivar a integração de organizações de catadores (Barquete *et al* 2022, 2023): desenvolvimento de infraestrutura para alavancar a reciclagem, ganhos de escala pelo maior volume de coleta de materiais, aumento da qualidade dos materiais e conformidade com a regulação.

### **Governança**

O reconhecimento dessas motivações é o ponto de partida para que orquestradores realizem ações orientadas por um modelo de governança, que determina a estrutura de interrelação entre os atores e as formas de remuneração e incentivos de entrada e permanência no ecossistema (Helfat & Raubitschek, 2018)

### **Ações**

Finalmente, foram identificadas com base na literatura as ações com potencial de promover o alinhamento de organizações de catadores, que incluem “capacitação e treinamento sobre práticas gerenciais e operacionais”, “criação de sistemas de pagamento atrelado ao volume de material reciclável coletado”, “inclusão em sistemas de logística reversa e etapas da cadeia de reciclagem” e remoção de barreiras para alinhamento de atividades e promoção da circularidade (Fidelis *et al.*, 2020, Buch *et al.*, 2021, Gomes *et al.*, 2023, Trevisan *et al.*, 2023)

## **4. Metodologia**

Este trabalho tem como unidade de análise ecossistemas circulares do setor de embalagens que materializam uma proposta de valor por meio de atividades relacionadas à reciclagem, em que o fenômeno a ser analisado poderá ser observado, ou seja, o processo de integração de organizações de catadores, realizadas por agentes orquestradores do setor. Para cada caso, foi analisada a ocorrência dos parâmetros “motivações”, “governança” e “ações” que compõem o processo de integração.

Para tornar isso possível, foi aplicada uma abordagem qualitativa, realizada por meio de estudo de casos múltiplos (Eisenhardt, 1989). Essa estratégia de pesquisa permite considerar diferentes contextos e padrões, revelando a interrelação entre os fenômenos e seu respectivo contexto (Aabonen *et al.*, 2012). No caso dos ecossistemas circulares, sua estrutura varia conforme a proposição de valor (Gomes *et al.*, 2023), o que torna possível observar atores diversos e processos de integração, de acordo com as atividades de reciclagem que contribuem para a materialização dessa proposta.

### **Seleção dos Casos e Coleta de Dados**

Foi realizado um processo de amostragem teórica (não aleatória) para seleção dos casos - 4 , no total, em linha com o número mínimo sugerido por Eisenhardt (1989), considerando também a disponibilidade das fontes de dados nesse processo (Yin, 2015). Nesse sentido, a seleção dos ecossistemas circulares em que é possível observar o fenômeno, ou seja, o processo de integração de organizações de catadores, foi realizada a partir dos seguintes requisitos para compor a amostra:

- Presença de organizações de catadores (cooperativas ou associações) que estejam localizadas no município de São Paulo e tenham interface com entidades em arranjos de economia circular na coleta seletiva ou logística reversa no setor de embalagens.

- Presença de organizações de catadores que já tenham sido beneficiadas pelas ações de integração, conforme estabelecidas no framework teórico.
- Possibilidade de caracterizar o contexto como um ecossistema circular de fluxos de valor (Aarikka-Stenroos et al., 2021), que materializam a proposta de valor a partir da reciclagem de embalagens e do qual façam parte atores diversos com elos diretos ou indiretos com organizações de catadores (por exemplo, empresas focais ou instituições públicas na figura de agente orquestrador, entidades gestoras de sistemas de logística reversa, OSCs, fundações e recicladoras).

Para a coleta, foram utilizados dados qualitativos de diferentes fontes: documentos (relatórios de organizações e entidades, documentos e contratos), publicações de jornais e revistas, anotações de campo e entrevistas semiestruturadas com atores que se relacionam com as organizações de catadores a partir de diferentes elos (diretos ou indiretos, como por exemplo, agentes orquestradores, entidades gestoras de sistemas de logística reversa, OSCs e recicladoras) em ecossistemas circulares. A utilização de fontes múltiplas contribuiu para a triangulação das fontes de evidência, promovendo maior confiabilidade e validade para a análise (Yin, 2015). A tabela 1 apresenta informações detalhadas sobre a amostra

A coleta de dados por meio das entrevistas semi-estruturadas foi realizada durante o período de Março a Agosto de 2024, por meio de um roteiro semi estruturado desenvolvido a partir do framework teórico. A seleção dos entrevistados levou em consideração o papel dos atores de um ecossistema circular, com foco nos orquestradores, complementares e fornecedores (Aarikka-Stenroos *et al.*, 2021) e as atividades que desempenham (Adner, 2017), relacionadas à reciclagem.

### **Análise dos Dados**

A análise foi conduzida em três etapas, seguindo uma lógica abduativa, o que não só permitiu a compreensão teórica do processo de integração a partir das

categorias do framework a priori, mas também resultou em novos achados que surgiram indutivamente a partir do conjunto de dados (Dubois & Gadde, 2002, Strauss e Corbin, 2008).

Tabela 1 - Casos e atores entrevistados

	Atores	Entrevistados	Formato da Entrevista
<b>1 - SP Coopera</b>	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho	Coordenador da SMDET, Supervisora do programa SP Coopera e Assessor	Presencial, com duração de 45 minutos
	Fundação Escola de Sociologia e Política	Coordenador do programa SP Coopera	Online, com duração de 43 minutos
	SP Regula	Funcionário de Carreira	Presencial, com duração de 45 minutos
	Concessionária 1	Superintendente de Operações	Online, com duração de 20 minutos
	Cooper 1	Presidente	Presencial, com duração de 1 hora
	Cooper2	Presidente	Presencial, com duração de 1 hora
	Cooper 3	Grupo Focal	Presencial, com duração de 2 horas
	Cooper 4	Diretora	Online, com duração de 1 hora
	Cooper 5	Presidente	Presencial, com duração de 1 hora
	Associação 1	Grupo Focal	Presencial, com duração de 2 horas
<b>2 - BOPP</b>	Empresa A	Gerente de Impacto	Online, com duração de 45 minutos
	Fundação Filantrópica	Coordenadora de Programa	Online, com duração de 1 hora
	Recicladora 1	CEO	Online, com duração de 48 minutos
	Escritório de Projetos	Gerente de Projetos e Analista Técnico	Online, com duração de 1 hora
	Cooper 6	Supervisora Técnica, Supervisora Administrativa	Presencial, com duração de 30 minutos
<b>3 - Embalagem Plástica</b>	Petroquímica A	Dois Gestores	Online, com duração de 1 hora

(Continua)

<b>4 - Créditos de Logística Reversa</b>	Entidade Gestora	Diretora de Relações Institucionais	Online, com duração de 1 hora
	Cooper 8	Presidente	Presencial, com duração de 40 minutos
	CETESB	Dois funcionários de carreira	Online, com duração de 1 hora cada
	Consultoria	Especialista em Logística Reversa	Online, com duração de 1 hora
	Entidade Representativa	Secretário Executivo	Online, com duração de 1 hora

Na primeira etapa, conforme Eisenhardt (1989), foi realizada uma análise interna de cada caso como uma unidade isolada, descrevendo de maneira narrativa-descritiva o surgimento dos ecossistemas circulares, suas principais características e a interrelação entre os respectivos atores.

Na segunda etapa, foi realizado o processo de codificação em duas partes, segundo Strauss e Corbin (2008), aplicável em abordagens qualitativas de estudo de casos múltiplos (Gehman et al., 2018), utilizando o software Atlas TI. A primeira parte da codificação consistiu na geração de códigos descritivos para rotular o conteúdo das entrevistas, observações e documentos, com o objetivo de identificar padrões únicos em cada unidade de análise. Na segunda parte, estes códigos foram agrupados de acordo com as suas características (Strauss e Corbin, 2008), de modo que representassem as subcategorias que compõem as categorias do framework a priori: “motivações”, “governança” e “ações de integração”.

Na terceira etapa foi realizada uma análise cruzada dos casos, identificando similaridades e diferenças na incidência das subcategorias em cada caso. Esse processo permitiu um maior refinamento das subcategorias existentes e a criação de novas categorias que representassem os dados com maior precisão, aumentando a validade e a replicabilidade das subcategorias existentes e a compreensão do fenômeno de integração a partir de novas categorias. Os

resultados da análise cruzada foram apresentados em maiores detalhes na tabela 2.

Nesse sentido, foi proposta uma reformulação da categoria “ações de integração”, definida a partir de duas novas subcategorias: “grau de estruturação das organizações de catadores” e “participação em diferentes etapas da cadeia de reciclagem”. As evidências empíricas mostram que as ações de integração variam conforme as duas novas subcategorias (Tabela 3). Na discussão, os novos constructos foram comparados com a literatura que aborda o contexto de organizações de catadores em arranjos de economia circular (Fidelis et al, 2020; Haddad et al., 2020; Cseh et al., 2022; Hidaka e Gonçalves-Dias, 2022) e novamente foram verificados em cada caso.

## **5. Resultados**

### **Análise Interna dos Casos**

#### **Caso 1 - SP Coopera**

A proposta de valor busca estruturar cooperativas em São Paulo, promovendo autogestão e aumentando as taxas de reciclagem. Cooperativas foram incluídas no programa de fomento, com apoio de uma instituição especializada.

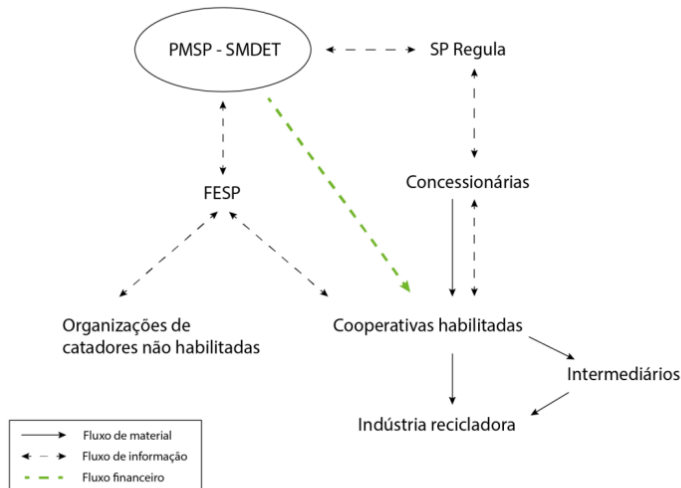
O ecossistema está configurado da seguinte forma:

- Agente orquestrador: Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP), por meio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho (SMDET).
- Agentes complementares: SP Regula - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados; Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP); Concessionária B; Cooperativas 1, 2, 3 e 4 (representadas na figura 6 por “cooperativas habilitadas”; Cooperativa 5 e Associação 1 (representadas na figura 6 por “organizações de catadores não habilitadas”).

A SP Regula fiscaliza a coleta seletiva e repassa dados à prefeitura. As cooperativas habilitadas realizam a triagem e vendem resíduos para reciclagem,

com subsídios municipais para custos operacionais. Fluxos materiais, informacionais e financeiros são representados na figura 2.

Figura 2 - Estrutura do Ecossistema 1



Fonte: Elaborado pelo autor.

## Caso 2 - BOPP

A proposta de valor busca gerar fluxos circulares por meio da reciclagem de embalagens de BOPP pós-consumo, material de baixa reciclabilidade e pouco atrativo comercialmente para as cooperativas. Para viabilizar a iniciativa, foi lançado um edital voltado às cooperativas de São Paulo, e novos atores foram integrados ao ecossistema, cada um com funções específicas.

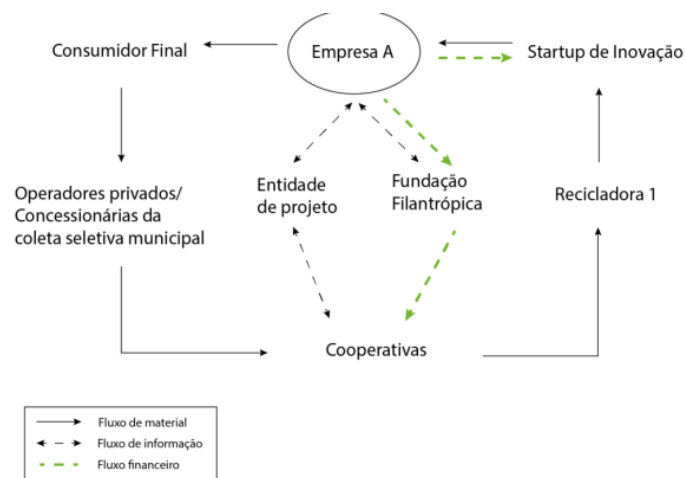
O ecossistema está configurado da seguinte forma:

- Agente orquestrador: Empresa A (multinacional do setor de alimentos e bebidas).
- Agentes complementares: Fundação Filantrópica; Entidade de Projetos; Recicladora 1; cooperativa 6 (representada na figura 6 por cooperativas); startup de inovação.

Agentes complementares: consumidores dos produtos da Empresa A; operadores privados ou as concessionárias da coleta seletiva, responsáveis pelo

fluxo de materiais direcionados para as cooperativas, que incluem as embalagens de BOPP.

As cooperativas fazem a triagem do BOPP, prestam contas à Entidade de Projetos, e, ao atingir metas, recebem subsídios da Fundação, financiada parcialmente pela Empresa A. O material é doado à Recicladora 1, transformado em resina e utilizado pela startup para produzir pallets comprados pela Empresa A, integrando a logística de distribuição. Os fluxos estão ilustrados na figura 3. Figura 3 - Estrutura do Ecossistema 2



Fonte: elaborado pelo autor

### Caso 3 - Embalagens de Plástico

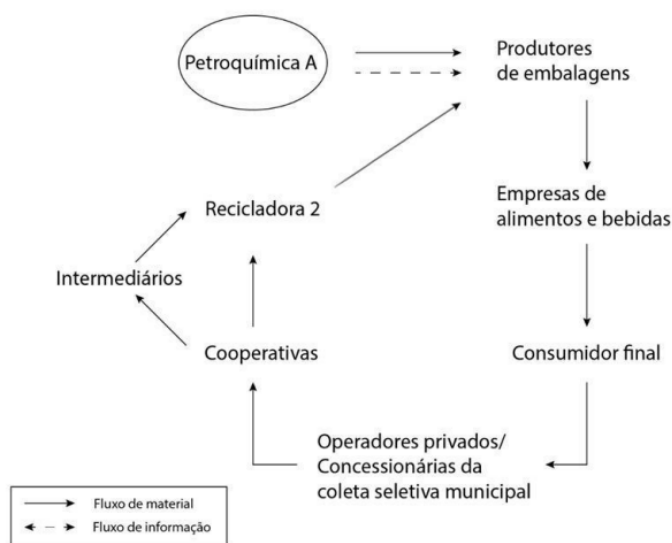
A proposta de valor visa gerar ciclos circulares por meio do aumento da reciclabilidade de embalagens plásticas, modificando suas características para facilitar a triagem e comercialização pelas cooperativas. Isso amplia o fluxo de materiais recicláveis, elevando a receita das cooperativas e os ganhos de escala da indústria recicladora. O ecossistema está configurado da seguinte forma:

- Agente Orquestrador: Petroquímica A (produção de resinas de primeira e segunda geração).
- Agentes Complementares: Recicladora 2; Produtores de embalagens; Cooperativa 5; empresas de alimentos e bebidas que compram as embalagens dos

produtores; consumidores dos produtos destas empresas e os operadores privados ou as concessionárias da coleta seletiva, responsáveis pelo fluxo de materiais direcionados para as cooperativas, que incluem embalagens de plástico.

Para viabilizar a proposta, a Petroquímica A, orquestradora do ecossistema, formou uma equipe multidisciplinar que atua com produtores de embalagens, cooperativas e recicladores. A empresa também promoveu melhorias na infraestrutura da Cooperativa 5. Com seu poder de barganha, a Petroquímica A influencia o design de embalagens para garantir sua reinserção na cadeia produtiva. Uma pesquisa com a Cooperativa 5 identificou embalagens rejeitadas na triagem por baixa reciclabilidade e valor de mercado. Esses fluxos materiais e informacionais estão representados de forma simplificada na figura 8.

Figura 4 - Estrutura do Ecossistema 3



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### Caso 4 - Créditos de Logística Reversa

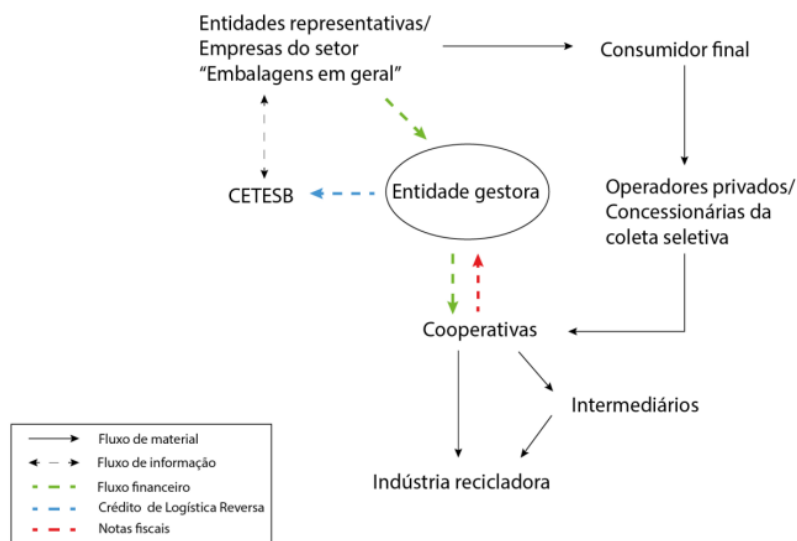
A proposta de valor visa implementar um sistema de compensação de embalagens colocadas no mercado, em conformidade com a decisão da CETESB, por meio de uma plataforma que comercializa créditos de logística reversa. Esses créditos, lastreados em notas fiscais de material reciclável, são utilizados para cumprir as metas

de recuperação de embalagens estabelecidas pelos Termos de Compromisso de Logística Reversa. A Entidade Gestora compra notas fiscais e as converte em créditos, representando as empresas do setor e demonstrando a compensação à CETESB. O ecossistema está configurado da seguinte forma:

- Agente orquestrador: Entidade Gestora de Sistemas de Logística Reversa.
- Agentes complementares: Rede de Cooperativa 1; CETESB; Entidades Representativas e Empresas do Setor “Embalagens em Geral”.

A pesquisa revelou que as cooperativas possuem relações comerciais diretas com a entidade gestora, e indiretas com CETESB e empresas do setor. O preço das notas fiscais é negociado entre as cooperativas e a entidade gestora, variando conforme a capacidade operacional das cooperativas. Esses fluxos são representados na figura 5.

Figura 5 - Estrutura do Ecossistema 4



Fonte: Elaborado pelo autor.

## Análise Cruzada dos Casos

A partir da análise das características internas de cada caso, utilizamos o framework a priori (figura 1) para analisar as similaridades e diferenças na manifestação das categorias em cada ecossistema. A tabela 2 apresenta os principais resultados em

maiores detalhes. No geral, as categorias a priori podem ser utilizadas. Entretanto, parâmetros foram reajustados ou incluídos para reduzir as lacunas entre as categorias conceituais a priori do processo de integração em ecossistemas circulares e a realidade empírica dos orquestradores e organizações de catadores.

Algumas particularidades na configuração de cada caso mostram que nem sempre ocorre um alinhamento entre as cooperativas e os agentes orquestradores em relação às ações que buscam promover a sua integração. Isso ocorre, em grande medida, pois as cooperativas não são homogêneas e apresentam graus diversos de estruturação, o que também está relacionado às possibilidades de participação em diferentes etapas da cadeia de reciclagem. Dessa forma, demandam diferentes ações que estejam adequadas aos respectivos graus de estruturação e participação em etapas da cadeia de reciclagem.

Diante desse contexto, propomos um novo framework (figura 6), que ilustra o processo de integração de organizações de catadores com maior embasamento empírico. Estas ações de integração conforme o grau de estruturação e participação em etapas da cadeia de reciclagem foram apresentadas na tabela 3 e descritas na próxima sessão.

**Tabela 2 - Resultados da Análise Cruzada**

	Motivações	Governança	Ações de Integração
<b>Caso 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orquestrador reconhece as organizações de catadores como agentes importantes para alavancar a reciclagem no município.</li> <li>● A participação destes agentes, entretanto, ocorre principalmente nas etapas de triagem e venda dos materiais. Portanto, não geram escala por meio da coleta de materiais.</li> <li>● A integração destes atores é motivada pelo programa municipal SP Coopera .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orquestrador estabelece regras de participação abrangentes, permitindo a entrada de um número maior de organizações de catadores.</li> <li>● Papel das organizações de catadores depende do seu grau de estruturação. Por exemplo, as mais estruturadas possuem um convênio com a prefeitura e recebem materiais diretamente das concessionárias.</li> <li>● Organizações conveniadas com a prefeitura recebem um subsídio que custeia uma parte das operações. Já as organizações que não possuem esse convênio recebem outros incentivos (por exemplo, assessoria técnica e cursos sobre cooperativismo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Agentes contratados pelo orquestrador realizam trabalhos de disseminação dos princípios cooperativistas para as organizações menos estruturadas. Já para cooperativas com alguma estruturação, as auxiliam na prestação de contas para manutenção do termo de fomento e realizam articulações com o mercado privado.</li> <li>● Organizações de catadores não são contratadas pelo orquestrador para a realização de serviços de coleta.</li> <li>● Organizações de catadores reivindicam maior participação na etapa de coleta, tanto na coleta seletiva municipal quanto em sistemas de logística reversa do setor privado, ao invés da atuação restrita na triagem e venda dos materiais.</li> <li>● Existem diversas barreiras para alinhamento de atividades e promoção da circularidade, incluindo a baixa qualidade dos materiais recebidos pelas concessionárias, a exposição constante à oscilação de preços dos recicláveis e a baixa efetividade de campanhas de educação ambiental.</li> </ul>

	Motivações	Governança	Ações de Integração
<b>Caso 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orquestrador reconhece as cooperativas habilitadas do município como atores centrais nos projetos de reciclagem.</li> <li>Cooperativas não atuam na coleta de materiais. A origem das embalagens de BOPP nesse ecossistema é o serviço público de coleta seletiva.</li> <li>Integração de cooperativas ocorre pela possibilidade antecipar uma regulação emergente, que impulsionaria a produção em escala de resina de BOPP pós-consumo, sendo necessário o trabalho destes atores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os critérios de seleção adotados pelo orquestrador beneficiam as cooperativas que fazem parte de uma rede no município de São Paulo, pois estabelecem uma determinada capacidade operacional e administrativa para entrada no ecossistema.</li> <li>O papel das cooperativas se concentra na etapa de triagem e o orquestrador estabelece elos diretos entre as cooperativas, a entidade filantrópica e a indústria recicladora. O orquestrador também determina o volume mínimo que as cooperativas devem acumular para serem remuneradas.</li> <li>Pagamento subsidiado pela venda de BOPP. Essa forma de remuneração foi definida para cobrir os custos de triagem de um material que normalmente seria direcionado para o rejeito, devido ao seu baixo valor de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O orquestrador, por meio da entidade “Escritório de Projetos”, auxilia as cooperativas que participam do projeto de BOPP na identificação de embalagens que contam para as metas do projeto e no controle de volume do BOPP triado. O departamento também apoia as cooperativas organizadas em rede para entrar em outros editais de projetos.</li> <li>Não há sistema de pagamento atrelado ao volume de coleta.</li> <li>Cooperativas atuam em um sistema de logística reversa não estruturado no âmbito legal, realizando a triagem do BOPP.</li> <li>Existem barreiras relativas à demora para acumular o volume mínimo estabelecido, o que por sua vez reflete num pagamento tardio. O fluxo deste material é reduzido no ecossistema devido às baixas possibilidades de aplicação da sua resina pós-consumo, diminuindo a sua demanda.</li> </ul>

	Motivações	Governança	Ações de Integração
<b>Caso 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orquestrador reconhece as cooperativas como atores importantes na venda de embalagens plásticas para a indústria recicladora, promovendo a reinserção desse material na cadeia produtiva.</li> <li>Cooperativas não atuam na coleta de embalagens descartadas por grandes geradores. Essa atividade é realizada por outros operadores privados contratados pelo orquestrador. Portanto, o orquestrador não reconhece o potencial das cooperativas em promover ganhos de escala pela maior coleta de materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A participação das cooperativas está condicionada à sua capacidade de produção em escala e devem atender à critérios de homologação de fornecedores, que incluem condições mínimas de trabalho.</li> <li>O orquestrador espera que as cooperativas realizem atividades de triagem e venda das embalagens que recebem da coleta seletiva municipal.</li> <li>O orquestrador busca incentivar a triagem nas cooperativas por meio da influência que exerce nos fabricantes, para que estes desenvolvam embalagens com maior potencial de reciclabilidade. Já a remuneração pela venda deste material depende das condições de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram identificadas ações de treinamento e capacitação de cooperativas, pois somente as mais estruturadas são selecionadas e, conseqüentemente, não demandam ações desta natureza.</li> <li>Não foi identificado um sistema de pagamento atrelado ao volume coletado, pois a remuneração das cooperativas ocorre pela venda dos materiais.</li> <li>As cooperativas atuam principalmente nas etapas de triagem e venda dos materiais, entretanto reivindicam maior participação na etapa de coleta como forma de estabilização de receita e redução da vulnerabilidade causada pela oscilação de preços do mercado.</li> <li>Uma das barreiras identificadas é a dificuldade enfrentada por algumas cooperativas para atingir o volume mínimo necessário para venda direta à indústria recicladora. Dessa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>A integração das cooperativas é motivada por uma estratégia de negócios, relacionada ao desenvolvimento de fornecedores, e não por obrigações legais.</li> </ul>		<p>forma, frequentemente vendem para intermediários, com um desconto. Além disso, a elasticidade cruzada entre a resina reciclada e a resina virgem constitui um entrave para impulsionar o mercado de reciclagem, e impacta as cooperativas de forma desigual em comparação com outros atores. Uma das formas identificadas para estabilizar essa demanda é a fixação de metas corporativas voluntárias ou obrigatórias para utilização de resina reciclada em embalagens.</p>
--	---	--	---

	Motivações	Governança	Ações de Integração
<b>Caso 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orquestrador ressalta a participação das cooperativas do município na geração de Créditos de Logística Reversa, que contribuem com mais de 30% dos créditos obtidos.</li> <li>O potencial de ganhos de escala pela coleta de materiais por parte das cooperativas, que posteriormente seriam convertidos em Créditos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orquestrador estabelece critérios mínimos de participação, que incluem a capacidade de emitir de documentos para rastreabilidade de materiais, infraestrutura operacional e potencial de escala para geração de créditos.</li> <li>Cooperativas desempenham papéis na triagem e venda dos materiais, que serão convertidos em Créditos de Logística Reversa. O orquestrador, por sua vez, pode estabelecer contratos de exclusividade na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram identificadas ações de treinamento e capacitação de cooperativas, pois somente as mais estruturadas são selecionadas e, conseqüentemente, não demandam ações desta natureza.</li> <li>Não foi identificado um sistema de pagamento atrelado ao volume coletado, pois a remuneração das cooperativas ocorre pela venda das notas fiscais de venda.</li> <li>Relação entre cooperativas e orquestrador ocorre após a venda dos materiais, para</li> </ul>

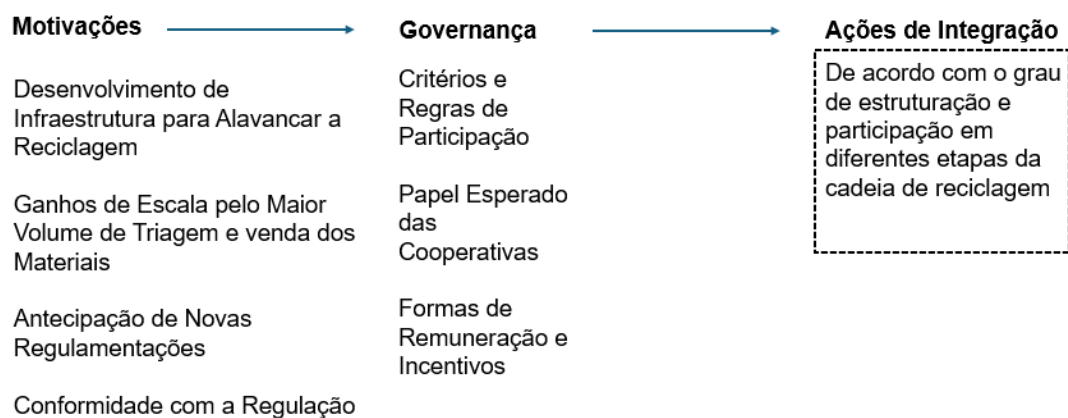
	<p>Logística Reversa, não é reconhecido. Essa atividade é realizada por operadores privados ou pelas concessionárias da coleta seletiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A integração das cooperativas ocorre no âmbito da PNRS, que orienta o Termos de Compromisso firmado entre a CETESB e o orquestrador. Portanto, nota-se a motivação de caráter legal.</li> </ul>	<p>detenção das notas fiscais de venda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remuneração depende das condições de mercado e do poder de barganha das cooperativas.</li> </ul>	<p>comercialização das notas fiscais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existem barreiras devido aos requisitos de escala estabelecidos pelo orquestrador, o que impede a participação de um número maior de cooperativas. O intermédio realizado pelo orquestrador entre as cooperativas e os grandes geradores é percebido com ressalvas, uma vez que é cobrada uma taxa nessa operação, diminuindo o valor recebido pelas cooperativas. Além disso, o valor pago pelas notas fiscais frequentemente não reflete os custos de coleta e triagem proporcionais ao volume de material vendido, o que reflete em uma percepção negativa por parte das cooperativas em relação a esse modelo e em questionamentos do órgão ambiental sobre a efetividade das contrapartidas definidas em contrato para equilibrar os gastos do setor privado de embalagens, que se beneficia das notas, e do setor público, que contribui com a coleta de materiais posteriormente utilizados para compensação por meio destas mesmas notas.</li> </ul>
--	---	---	---

## 6. Discussão - Integração de Organizações de Catadores Conforme o Grau de Estruturação e Participação nas Etapas de Reciclagem

A partir da análise cruzada dos casos, foram identificadas similaridades e diferenças na forma como as categorias escolhidas a priori para analisar o fenômeno do processo de integração, ou seja, “motivações”, “governança” e “ações de integração” se manifestam em diferentes contextos.

Embora essas categorias possam ser utilizadas para análise do processo, no contexto empírico das organizações de catadores da cidade de São Paulo elas apresentam algumas nuances sintetizadas no framework reformulado (figura 6).

Figura 6 - Framework Reformulado



Na categoria “motivações”, os agentes orquestradores reconheceram a importância das organizações de catadores para alavancar a reciclagem de embalagens nos respectivos ecossistemas. Entretanto, os orquestradores não reconhecem o potencial de escala adquirido a partir da coleta realizada por estes atores (casos 2, 3 e 4), o que leva à reformulação da subcategorias a priori para “ganhos de escala pelo maior volume de triagem e venda. A atuação das organizações de catadores fica restrita às etapas de triagem e venda dos materiais, frequentemente justificada pela falta de estrutura que as impede de desempenhar serviços de coleta. Nesse sentido, perdem espaço para as concessionárias do município ou para operadores privados, que prestam serviços de coleta para grandes geradores (todos os casos). A integração de organizações de catadores pode estar associada ao cumprimento de políticas

municipais ou estaduais vigentes (casos 1 e 4, respectivamente). Além disso, também está associada com oportunidades de estruturação de um ecossistema circular para antecipar novas regulamentações, que autorizariam a utilização de resina pós-consumo para confecção de novos produtos (caso 2), resultando em uma nova subcategoria.

Na categoria “governança”, os critérios e regras de participação podem ser mais abrangentes (caso 1) ou restritivos. No último cenário, os orquestradores analisam a capacidade de operação em escala, a regularização e as condições de trabalho das organizações de catadores. Conseqüentemente, somente cooperativas que atuam em rede ou que apresentam uma estrutura mínima participam dos ecossistemas. Além disso, o principal “papel esperado das cooperativas” consiste na triagem e venda dos materiais, em linha com a proposta de valor nos ecossistemas. Por fim, as “formas de remuneração e incentivos” variam de acordo com a etapa de atuação das organizações de catadores na cadeia de reciclagem. Na etapa de triagem, recebem subsídios (casos 1 e 2) e na etapa de venda, recebem de acordo com volume e preços de mercado (casos 3 e 4) sujeitas às condições de mercado e poder de barganha das cooperativas. Os incentivos também assumir forma indireta (caso 3).

Já as “ações de integração” se manifestam de formas particulares, de acordo com o grau de estruturação das organizações de catadores e das etapas da reciclagem em que atuam, parâmetros que não haviam sido considerados a priori. As ações de “Capacitação e Treinamento sobre Práticas Gerenciais e Operacionais” somente foram observadas nos casos 1 e 2, ainda que não apresentem um padrão, uma vez que as organizações de catadores têm necessidades diferentes, dependendo do seu grau de estruturação. No caso 1, agentes contratados pela prefeitura realizam trabalhos para disseminar os princípios cooperativistas e promover a regularização e a coesão de grupos de cooperados em fases iniciais de estruturação. Já as cooperativas mais estruturadas recebem assessoria técnica ou apoio na articulação com agentes do mercado. No caso 2, as cooperativas são treinadas para identificar e separar o material de interesse do orquestrador (BOPP) e recebem apoio para inscrição em editais de outros projetos.

A subcategoria “Criação de Sistemas de Pagamento Atrrelado ao Volume Coletado” não foi observada de forma recorrente, uma vez que as cooperativas são frequentemente excluídas da etapa de coleta de resíduos nos ecossistemas estudados e, portanto, esse serviço não compõe a sua receita. Excepcionalmente, quando as cooperativas participam da coleta de resíduos, muitas vezes não são remuneradas.

Essa dinâmica tem um desdobramento na subcategoria “Inclusão em Sistemas de Logística Reversa e Etapas da Cadeia de Reciclagem”. Em todos os casos, as organizações de catadores reivindicam maior participação na etapa de coleta em forma de prestação de serviço remunerado, como forma de diversificação e estabilização de receita, diminuindo a exposição à oscilação de preços do mercado de recicláveis. Uma alternativa para as organizações de catadores menos estruturadas é a participação em sistemas de logística de reversa do setor privado, na modalidade de Créditos de Logística Reversa. Entretanto, nem todas atendem aos requisitos mínimos (documentação e infraestrutura) para participação nesse arranjo.

A subcategoria “Remoção de Barreiras para Alinhamento de Atividades e Promoção da Circularidade” também se manifesta de diferentes formas. Existem barreiras relacionadas aos seguintes fatores: qualidade dos materiais recebidos pelas concessionárias (caso 1), resultando em um alto índice de rejeito e piora nas condições de trabalho; grandes volumes mínimos estabelecidos para a venda de materiais e condições de pagamento da indústria recicladora, facilitando a atuação de intermediários (casos 1 e 3); critérios de seleção que excluem cooperativas menos estruturadas (casos 2, 3 e 4); restrições regulatórias que impedem a reciclagem em massa (caso 2); características de embalagens, que diminuem a sua reciclabilidade e a produtividade nas cooperativas (casos 2 e 3); alta oscilação de preços do mercado de recicláveis (que têm uma relação de elasticidade cruzada entre resina virgem e reciclada), criando instabilidade na receita das organizações de catadores (casos 1, 3 e 4); e uma percepção negativa do modelo de compensação por Créditos de Logística Reversa (caso 4), em que o valor proporcional pago pelas notas fiscais de venda não reflete todos os custos desembolsados pelos atores nas operações de coleta, triagem e venda dos materiais.

As evidências empíricas mostraram que estas ações variam de acordo com o grau de estruturação das organizações de catadores. O grau de estruturação das organizações de catadores pode ser avaliado a partir dos seguintes fatores: documentos que comprovem formalização e destinação adequada de resíduos; capacidade de emissão de notas fiscais; capacidade produtiva (influenciada por esteira, balança, prensa, veículos e número de cooperados); composição da receita, incluindo análise das principais fontes; rotatividade dos cooperados; qualidade do material recebido e triado; remuneração dos cooperados; qualidade de vida e segurança no trabalho.

O grau de estruturação também condiciona a participação das cooperativas em diferentes etapas da cadeia de reciclagem. Por exemplo, cooperativas mais estruturadas conseguem ter maior participação na etapa de coleta de resíduos em grandes geradores. Entretanto, muitas cooperativas ainda não têm estrutura para desempenhar essa atividade, fundamental para diversificação de receita pela prestação de serviços de coleta e para obterem ganhos pelo maior volume e qualidade de material. Dessa forma, ficam expostas à oscilação dos preços de mercado (casos 1, 3 e 4), má qualidade dos materiais recebidos pelas concessionárias (todos os casos), dependência de subsídios (casos 1 e 2) e doações de material (caso 1).

Nesse sentido, o novo framework propõe que os orquestradores podem realizar ações adaptadas aos diferentes graus de estruturação e das atividades realizadas por organizações de catadores. Estas ações podem reduzir o risco de desalinhamento nos ecossistemas, originado como consequência da exposição e vulnerabilidade aos fatores mencionados no parágrafo anterior e que influenciam nas formas de distribuição de valor.

Com base na literatura (Adner, 2017; Aarikka-Stenroos et al., 2021., J. Kaipainen et al., 2023; Trevisan et al., 2022), os resultados sugerem que, quando as ações estão adequadas com as diferentes necessidades das organizações de catadores, de acordo com o seu grau de estruturação, poderia haver um maior equilíbrio entre as expectativas dos atores em relação aos elos estabelecidos, às atividades que desempenham e à distribuição de valor nas etapas de

reciclagem, incentivando o alinhamento e engajamento no ecossistema. As diferentes ações foram elencadas na tabela 3.

Tabela 3- Ações de Integração por Grau de Estruturação e Etapas de Reciclagem

<b>Grau de Estruturação</b>	<b>Etapas de Reciclagem</b>	<b>Ações de Integração</b>
Baixo	Pré - Etapa	Viabilização de Requisitos Mínimos Capacitação e Treinamento sobre Práticas Gerenciais e Operacionais
Médio	Triagem	Educação Ambiental da População Adequação Logística das Concessionárias Remuneração por Serviços Triagem
Médio	Venda	Metas Internas Voluntárias/Obrigatórias Compra Subsidiada de Materiais de Baixa Reciclabilidade Redesenho de Embalagens Melhores Condições de Pagamento
Alto	Coleta	Contratação Remunerada Articulação com Grandes Geradores

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro conjunto de ações de integração pode ser aplicado numa pré- etapa, em que as organizações de catadores ainda não possuem o grau de estruturação necessário para participar das etapas efetivas da cadeia de reciclagem. A viabilização de requisitos mínimos de operação e ações de treinamento e capacitação podem incentivar o alinhamento entre as organizações de catadores e outros atores de ecossistemas circulares, uma vez que promovem a formalização das cooperativas e a coesão do grupo de cooperados que buscam formalização (exemplo do caso 1, da modalidade de apoio “incubação”), permitindo que participem ativamente na geração e captura conjunta de valor nas diferentes etapas da cadeia de reciclagem.

O segundo conjunto de ações é voltado para integração de cooperativas em ecossistemas que geram ciclos de valor na etapa de triagem dos materiais. Esta subcategoria inclui: “educação ambiental da população” e “logística adequada dos materiais coletados”, que aumentam o volume e a qualidade dos

materiais e diminuem as taxas de rejeito, e “pagamento por serviços de triagem”, que promove a diversificação de renda das cooperativas e incentiva a triagem de materiais de baixa reciclabilidade.

O terceiro conjunto de ações é voltado para a geração de valor na etapa de venda dos materiais e inclui: “estabelecimento de metas internas voluntárias ou obrigatórias” para utilização de resina reciclada em embalagens, “compra subsidiada de materiais de baixa reciclabilidade”, “redesenho de embalagens” e “melhores condições de pagamento”. As metas internas contribuem para diminuir a relação de elasticidade cruzada entre resina virgem e resina reciclada, garantindo maior estabilidade na demanda por resina reciclada e, conseqüentemente, na receita das cooperativas. Além disso, em conjunto com o redesenho de embalagens, o fluxo circular aumenta. Já as condições de pagamento influenciam nas possibilidades de venda direta para a indústria recicladora, sem atuação de intermediários.

O quarto conjunto de ações é voltado para a geração de valor na etapa de coleta de resíduos de grandes geradores, direcionado para cooperativas que já apresentam um elevado grau de estruturação. As evidências empíricas mostram que a participação nessa etapa de reciclagem é um dos principais objetivos das organizações de catadores, em todos os ecossistemas estudados. Nesse sentido, as ações “contratação remunerada” do serviço de coleta e “articulação com grandes geradores” podem aumentar o fluxo circular pelo maior volume e qualidade dos materiais e ainda permitem a diversificação de receita nas cooperativas.

Os casos analisados mostram que as cooperativas de São Paulo têm papéis nos ecossistemas circulares que não necessariamente refletem todo o seu potencial de geração de valor a partir das atividades que poderiam realizar em outras etapas de reciclagem, de acordo com o seu grau de estruturação. As ações realizadas por orquestradores são isoladas, inadequadas ou ineficientes, o que dificulta o processo de integração das cooperativas em diversos graus de estruturação, perpetuando um cenário de vulnerabilidade. Os resultados sugerem que há bastante espaço para promover o alinhamento nos ecossistemas, diminuindo as divergências entre as expectativas dos

orquestradores e das cooperativas em relação às atividades que desempenham, aos elos estabelecidos e à forma de distribuição de valor, parâmetros orientados pela governança em ecossistemas da categoria “fluxos de valor” (Aarikka-Stenroos et al., 2021). Nesse sentido, é fundamental que a governança esteja acompanhada por ações de integração adequadas aos diferentes graus de estruturação e que buscam alinhar estas expectativas que, em última instância, viabilizam a proposta de valor (em linha com Trevisan et al., 2022)

### **6.1 Implicações Teóricas e Práticas**

Essa pesquisa tem implicações teóricas ao ampliar a literatura sobre economia circular por meio de pesquisas empíricas em contextos pouco explorados, principalmente em cidades do Sul Global, ao considerar as dinâmicas de atores que frequentemente implementam a economia circular não por questões ambientais, mas por questões de subsistência (Korsunova et al., 2022). Além disso, descreve relações desiguais e frequentemente conflituosas em ecossistemas circulares, aspectos pouco recorrentes na literatura (J. Kaipainen et al., 2023, Trevisan et al., 2023). Embora as dificuldades de integração de organizações de catadores em ecossistemas circulares já tenha sido identificada na literatura (Gomes et al., 2023), os resultados dessa pesquisa complementam estes estudos ao apresentar ações com potencial de superá-las. Por fim, a abordagem ecossistêmica complementa estudos brasileiros que descreveram a atuação de organizações de catadores em diferentes e permite compreender a relação e as interdependências deste segmento com um espectro ampliado de atores públicos e privados.

## **7. Considerações Finais e Limitações**

A principal contribuição para a teoria dessa pesquisa é o novo framework, que permite analisar o processo de integração de organizações de catadores a partir das categorias “motivações”, “governança” e “ações de integração”. O framework sugere que, a partir da elaboração de uma proposta de valor relacionada à reciclagem de embalagens, agentes orquestradores reconhecem os motivos para integração de organizações de catadores, uma vez que desempenham um papel importante nessa atividade, e estabelecem um modelo

de governança, acompanhado por ações específicas, que promovem a integração destes atores.

O novo framework foi proposto para refletir a realidade destes atores, em um contexto local específico, a partir dos diferentes graus de estruturação e das demandas variadas de organizações de catadores e relatos de outros agentes. Nota-se que a principal dificuldade no processo de integração destes atores está relacionada às divergências sobre a forma em que estão posicionados nos ecossistemas, em que suas atividades frequentemente se limitam à triagem e venda dos materiais, aos elos diretos ou indiretos com outros atores e aos incentivos e remuneração. Nesse sentido, é fundamental que ações sejam realizadas para garantir este alinhamento, promovendo, até que o mais elevado grau de estruturação seja atingido, novas formas de diversificação e estabilidade de receita e, principalmente, a autonomia das organizações de catadores. As ações também podem ser compreendidas como formas elementares de reconhecimento do importante papel destes atores na reciclagem, principalmente num contexto de alta vulnerabilidade e desigualdade socioeconômica que merece ser combatido.

Essa pesquisa também foi desenvolvida levando em consideração o seu potencial de aplicação prática, por meio da escuta dos diversos atores que contribuíram para a sua realização. Nesse sentido, o mapeamento da interrelação entre os atores pela ótica conceitual adotada pode facilitar análises sobre os papéis e responsabilidades dos setores públicos, privados e sociedade civil, com o objetivo de implementar o princípio da responsabilidade compartilhada pela gestão de resíduos sólidos, conforme estabelecido na PNRS (2010). Uma análise a partir das diferentes ações de integração, por grau de estruturação de organizações de catadores e etapas da reciclagem, pode embasar cláusulas em Termos de Compromisso assinados entre órgãos ambientais e setor privado, estabelecendo de forma clara as modalidades de ações que promovem a estruturação e adicionalidade nos sistemas de logística reversa, que também devem promover a integração de organizações de catadores.

Essa pesquisa tem diversas limitações, devido ao componente geográfico da amostra, que a restringiu às organizações de catadores da cidade de São Paulo. O Brasil é um país com desigualdades regionais, o que também reflete

nas condições de atuação e características das organizações de catadores. Nesse sentido, novas pesquisas podem ser realizadas para abordar diferentes realidades e dinâmicas entre atores, em diferentes localizações, por meio de um número maior de estudos de casos que representam outras estruturas ecossistêmicas. Existem também outras organizações de catadores em níveis menores de estruturação na própria cidade de São Paulo e que não foram incluídas na pesquisa. Ainda no âmbito das organizações de catadores, é fundamental a realização de entrevistas com outros catadores que atuam na base dessas organizações, como por exemplo, nas operações de triagem. Por fim, devido à contribuição relevante de catadores autônomos nas taxas de reciclagem não oficiais do município, o mapeamento da atuação destes atores é de grande importância em pesquisas futuras no âmbito da gestão de ecossistemas circulares e gestão de resíduos sólidos urbanos.

### Referências

- AABOEN, L.; DUBOIS, A.; LIND, F. Capturing processes in longitudinal multiple case studies. *Industrial Marketing Management*, v. 41, n. 2, p. 235–246, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.01.009>
- AARIKKA-STENROOS, Leena; RITALA, Paavo; THOMAS, Llewellyn D.W. *Circular economy ecosystems: A typology, definitions, and implications*. 2021.
- ADNER, R. Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy. *Journal of Management*, v. 43, p. 39–58, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>.
- ANUÁRIO DA RECICLAGEM. Instituto Pragma, 2023. Disponível em: <https://anuariodareciclagem.eco.br/>. Acesso em: 27 dez. 2023.
- BARQUETE, S. et al. Exploring the Dynamic of a Circular Ecosystem: A Case Study about Drivers and Barriers. *Sustainability*, v. 14, n. 13, 7875, 2022.
- BARQUETE, S.; TREVISAN, A. H.; CASTRO, C. G.; MASCARENHAS, J. Motivations behind actors' cooperation in circular ecosystems: A systematic literature review and a Brazilian case study. *Proceedings of the Design Society*, v. 3, p. 3939- 3948, 2023

BARRIE, J.; KANDA, W. Building ecologies of circular intermediaries. In: Handbook of the Circular Economy. Edward Elgar Publishing, 2020.

BERTASSINI, A.C. et al. Circular Business Ecosystem Innovation: a guide for mapping stakeholders, capturing values, and finding new opportunities. Sustainable Production and Consumption, v. 27, p. 436–448, 2021. doi: 10.1016/j.spc.2020.12.004.

BOCKEN, N.M.P. et al. Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, v. 33, n. 5, p. 308–320, 2016. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>.

BUCH, R. et al. From waste pickers to producers: an inclusive circular economy solution through development of cooperatives in waste management. Sustainability, v. 13, n. 16, 8925, 2021.

CSEH, Amanda et al. A Coleta Seletiva no Município de São Paulo. In: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Experiências Internacionais e Nacionais. São Paulo: Blucher, 2022. ISBN: 9786555502411, DOI 10.5151/9786555502411-06.

DECRETO FEDERAL Nº10.936, 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm).

DECRETO FEDERAL Nº10.936, 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm).

DUBOIS, A.; GADDE, L. E. Systematic combining: An abductive approach to case research. Journal of Business Research, 55(7), 553–560, 2002 [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00195-8](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00195-8)

EISENHARDT, Kathleen. Building theories from case studies. The Academy of Management Review, v.14, n. 4, p.532-550, out. 1989.

FIDELIS, R. et al. Socio-productive inclusion of scavengers in municipal solid waste management in Brazil: Practices, paradigms and future prospects. Resources, Conservation and Recycling, v. 154, 104594, 2020.

FIDELIS, R.; COLMENERO, J.C. Evaluating the performance of recycling cooperatives in their operational activities in the recycling chain. Resources, Conservation and Recycling, v. 130, p. 152–163, 2018.

FREY, K. et al. ODS 17: Parcerias e meios de implementação. In: FREY, K. et al. (org.). *Objetivos do desenvolvimento sustentável: desafios para o planejamento e a governança ambiental na Macrometrópole Paulista*. Santo André: Ed. da Universidade Federal do ABC, 2020. p.274-288

GAWER, A.; CUSUMANO, M. A. Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 31, n. 3, p. 417-433, 2014.

GOMES, L.A. de V. et al. Circular ecosystem management: Orchestrating ecosystem value proposition and configuration. *International Journal of Production Economics*, v. 256, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108725>.

GONÇALVES-DIAS, S.L.F. et al. Universalização da coleta seletiva na cidade de São Paulo: Diagnóstico da coleta seletiva do município de São Paulo. São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Organizações Sociedade e Sustentabilidade (NOSS-USP), 2020.

GUTBERLET, J.; BESEN, G. R.; MORAIS, L. P. Participatory solid waste governance and the role of social and solidarity economy: Experiences from São Paulo, Brazil. *Detritus*, v. 13(13), p. 167-180, 2020.

HADDAD, F. R. et al. Métodos de triagem de materiais recicláveis: análise comparativa de cooperativas do município de São Paulo. *Catadores e espaços de (in)visibilidades*, 2020.

HELFAT, C. E.; RAUBITSCHKE, R. S. Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research Policy*, v. 47, n. 8, p. 1391-1399, 2018. doi: 10.1016/j.respol.2018.01.019.

HIDAKA, G. S.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F. Coleta seletiva na cidade de São Paulo: serviços públicos urbanos sob a lógica neoliberal. *Cadernos Metrôpole*, v. 24, p. 1163-1186, 2022.

HSIEH, Y.C. et al. Governing a sustainable business ecosystem in Taiwan's circular economy: the story of spring pool glass. *Sustainability*, v. 9, 2017. doi:10.3390/su9061068.

J.KAIPAINEN et al. How to Engage Stakeholders in Circular Economy Ecosystems: The Process. In: *Stakeholder Engagement in a Sustainable Circular Economy: Theoretical and Practical Perspectives*. Cham: Springer International Publishing, pp. 193-231, 2023.

JACOBIDES, M.G.; CENNAMO, C.; GAWER, A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, v. 39, p. 2255–2276, 2018. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.

KANDA, W.; GEISSDOERFER, M.; HJELM, O. From circular business models to circular business ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, v. 30, n. 6, p. 2814-2829, 2021

KIRCHHERR, J. et al. Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 194, 107001, 2023.

KONIETZKO, J.; BOCKEN, N.; HULTINK, E.J. Circular ecosystem innovation: an initial set of principles. *Journal of Cleaner Production*, v. 253, 119942, 2020. doi:10.1016/j.jclepro.2019.119942.

KORSUNOVA, A. et al. Necessity-driven circular economy in low-income contexts: How informal sector practices retain value for circularity. *Global Environmental Change*, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102573>

MIES, A.; GOLD, S. Mapping the social dimension of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, v. 321, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128960>.

PAES, M. X. et al. Waste management intervention to boost circular economy and mitigate climate change in cities of developing countries: The case of Brazil. *Habitat International*, v. 143, 102990, 2024.

PIAO, R. S. et al. How is the circular economy embracing social inclusion? *Journal of Cleaner Production*, 137340, 2023.

REBEHY, P. C. P. W. et al. Innovative social business of selective waste collection in Brazil: Cleaner production and poverty reduction. *Journal of Cleaner Production*, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.03.173, 2017.

REBEHY, P. C. P. W. et al. Municipal solid waste management (MSWM) in Brazil: Drivers and best practices towards to circular economy based on European Union and BSI. *Journal of Cleaner Production*, v. 401, 136591, 2023.

SCHRODER, P.; LEMILLE, A.; DESMOND, P. Making the circular economy work for human development. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 156, 104686, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104686>.

SHIPILOV, A.; GAWER, A. Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals*, v. 14, n. 1, p. 92-121, 2020.

SOUZA, R. S.; HOFFMANN, B. S.; ESTEVES, E. M. M. Estudo dos Entraves do Retorno das Embalagem Pós-Consumo na Cadeia de Reciclagem: Um Levantamento nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo no Período de 2021 a 2022. *RCT-Revista de Ciência e Tecnologia*, v. 9, 2023.

STELLA, E. A et al. Governança na Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Mapeamento dos Atores Presentes no Município de São Paulo. Rev. Cadernos de Campo, Araraquara, n. 31, p. 141-176, jul./dez. 2021. DOI: <http://doi.org/10.47284/2359-2419.2021.31.14117>.

STRAUSS, A; CORBIN, J. Basics of qualitative research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. Sage Publications, 2008.

TEECE, D.J. Profiting from innovation in the digital economy: enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. Research Policy, v. 47, p. 1367–1387, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.015>.

TREVISAN, A.H. et al. Circular Ecosystem Structure and Orchestration: Outlining Actions to Innovate, Integrate, and Invest. In: Proceedings of the International Conference on Engineering Design (ICED23), Bordeaux, France, 24-28 July 2023. DOI:10.1017/pds.2023.90.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 5ª Edição. Bookman Editora, 2015.

ZHANG, Y.M.; HUANG, G.H.; HE, L. An inexact reverse logistics model for municipal solid waste management systems. Journal of Environmental Management, v. 92, n. 3, p. 522–530, 2011

