

ARTIGO ORIGINAL

**Como funciona a gestão das cooperativas de reciclagem? Uma revisão
sistemática**

How does recycling cooperatives' management work? A systematic review

Maria Eduarda Alves da Silva^{1*}, Ingrid Teixeira do Nascimento² & Bruno
Campos dos Santos³

Avaliação: *Double Blind Review* (014/OJS)
Recebido: 16/12/2024 Aceito: 30/12/2024

Palavras-chave:

Logística reversa;
Cooperativa de
Reciclagem;
Gestão;
Revisão
Sistemática;
PRISMA

Resumo: As cooperativas de reciclagem auxiliam na logística reversa tornando os avanços tecnológicos sustentáveis. Porém as cooperativas são gerenciadas de maneira coletivas por pessoas com baixo nível escolar. O objetivo deste estudo é compreender como é o gerenciamento das cooperativas de reciclagem e se há alguma intervenção. Para alcançar os objetivos foram utilizados o protocolo PRISMA para identificar os artigos que foram analisados, obedecendo os critérios de artigos publicados nos últimos 9 anos, em inglês ou português, em 5 bases distintas. Os artigos selecionados foram analisados segundo a lógica CIMO para compreender os contextos, as intervenções, os mecanismos e os resultados encontrados. Como principais resultados foi possível identificar 2 lugares que interferem de maneira significativa no dia a dia das cooperativas e que ferramentas como 5s e SWOT podem ser utilizadas para melhorar o trabalho dos cooperadores. Esta pesquisa possui uma oportunidade de novos conhecimentos, tendo em vista a baixa quantidade de pesquisa sobre o tema e a possibilidade de auxiliar futuras pesquisas sobre o tema.

Keywords:

Logistics;
Recycling
cooperatives;
Management;
Systematic
Review;
PRISMA.

Abstract: Recycling cooperatives help with reverse logistics, making technological advances sustainable. However, cooperatives are managed collectively by people with a low level of education. The objective of this study is to understand how recycling cooperatives are managed and whether there is any intervention. To achieve the objectives, the PRISMA protocol was used to identify the articles that were analyzed, following the criteria of articles published in the last 9 years, in English or Portuguese, in 5 different databases. The selected articles were analyzed according to CIMO logic to understand the context, interventions, mechanisms and results found. As the main results, it was possible to identify 2 places that significantly interfere in the daily life of cooperatives and that tools such as 5s and SWOT can be used to improve the work of cooperators. This research presents an opportunity for new knowledge, given the low amount of research on the topic and the possibility of helping future research on the topic.

URL: https://mobicities.com/index.php/path/article/view/14/Artigo_5

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14579567>

^{1*} Autor correspondente: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), e-mail: malvesdasilva192@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-6852-1064>

² Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), e-mail: ingridteixeira22@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5696-3904>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), e-mail: eng.bcamos@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-2586-5657>

1. Introdução

A partir dos anos 2000 o tema sobre o desenvolvimento humano sustentável teve um crescimento, principalmente por conta do aumento dos resíduos gerados e das perspectivas futuras para o planeta, como agravamento do efeito estufa, aumento dos mares e temperatura da Terra. No ano de 2012 aconteceu o Rio +20, evento que envolveu 193 países para discutirem ações para diminuir os danos causados ao planeta (Brasil, 2024). Nesse evento foram desenvolvidos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, entre eles o objetivo 9- Indústria, Inovação e Infraestrutura, para serem implementadas até 2030 (UNICEF BRASIL, 2024). O nono objetivo visa “construir infraestruturas resilientes promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação” (ONU Brasil, 2024), possuindo como meta 9.4 a modernização e reabilitação das indústrias, tornando seus processos mais tecnológicos, limpos e sustentáveis (ONU Brasil, 2024; Brasil, 2024).

Contudo, a geração de resíduos industrial e pós consumo ainda é grande. De acordo com a Bocchini (2020), houve um aumento de 16% de dejetos coletados, sendo no ano de 2019 gerados 29,14 milhões de toneladas de resíduos. Neste mesmo ano apenas 1,3% dos 11,3 milhões de plástico descartados no Brasil foram reciclados (Observatório do Terceiro Setor, 2021). Com relação ao mundo, anualmente são gerados 2,24 bilhões de resíduos, sendo apenas 55% gerenciados de maneira correta (ONU, 2023).

A necessidade de cuidar de toda a cadeia da industrialização é urgente, principalmente da logística reversa. A logística reversa possibilita o retorno dos resíduos ao ciclo produtivo, possuindo 4 etapas: coleta, transporte, armazenagem e tratamento de resíduo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) assegura justamente que esse papel sustentável seja desempenhado pela iniciativa pública e privada, possibilitando um aproveitamento melhor da matéria-prima, garantindo a reciclagem, além de reduzir os rejeitos. Uma auxiliadora na logística reversa são as cooperativas de reciclagem, que possuem em seu processo produtivo a destinação correta dos resíduos gerado pela população. A atuação das cooperativas ajuda na diminuição dos resíduos, principalmente em lixões/aterros sanitários e dão uma sobrevida aos materiais.

A gestão nas cooperativas funciona baseado na ajuda mútua dos cooperadores que se reúnem de forma voluntária, tomam as decisões em conjunto de forma democrática e igualitária, descentralizando o poder e interferindo positivamente na produtividade (Giglio et al., 2020). As cooperativas têm como objetivo reciclar e revender os materiais coletados do lixo pelos catadores. Estes materiais coletados são vendidos, gerando renda aos cooperadores e para as

cooperativas. Contudo, as cooperativas são formadas, em sua maioria, por pessoas com baixa escolaridade e pouco conhecimento em gestão, por isso este artigo tem como objetivo compreender como funciona a administração nas cooperativas de reciclagem, trazendo um panorama global e responder as questões de pesquisa: RQ1) Quais os contextos as cooperativas de reciclagem estão inseridas? e RQ2) quais as respostas das cooperativas em relação as mudanças na gestão? Esta pesquisa oferece a oportunidade de conhecimento, visto que o assunto abordado possui baixo índice de estudo, contribuindo para o avanço deste campo de pesquisa. A experiência adquirida possibilita encontrar possíveis soluções para as problemáticas citadas anteriormente.

Este estudo foi dividido em 6 seções, sendo a primeira Introdução, a segunda o Referencial Teórico, a terceira a Metodologia, na quarta os Resultados, a quinta consta agenda de pesquisas futuras e a última seção possui a Conclusão do estudo.

2. Estado da arte

Reduzir, Recursar, Reutilizar, Reciclar e Repensar são os 5 Rs da sustentabilidade. A logística reversa auxilia em 2 dos 5 Rs, a Reutilização e na Reciclagem e um ator da logística reversa são as cooperativas de reciclagem (Silva et al., 2017; Martínez; Inés; Piña, 2017). As cooperativas de reciclagem são os locais onde os catadores de resíduos, normalmente doméstico e urbano, realizam a triagem do material reciclado, separando por tipo e posteriormente vendendo de forma conjunta (Martin et al., 2019). Estes resíduos são comumente recolhidos de porta em porta com o auxílio de carrinhos de mão ou até caminhões pelos catadores (Brunhara et al., 2023). As cooperativas funcionam de maneira coletiva, sem hierarquia, onde há rodízio de função e a pessoa mais antiga possui maior respeito, muitas vezes sendo o porta voz do local (Cardozo et al., 2015; Giglio et al., 2020). Os cooperadores, em sua maioria, não possuem um alto nível escolar, muitas das vezes preferindo trabalhar por conta própria e receber um valor mais baixo, porém diário (Fattor e Vieira, 2019; Bercegol et al., 2017; Brunhara et al., 2023; Cardozo et al., 2015). O salário nas cooperativas é feito através do partilhamento do dinheiro recebido pela venda dos materiais após separarem o dinheiro para a manutenção do espaço e das máquinas. Segundo Cardozo et al. (2015), as cooperativas necessitam de máquinas caras para o seu funcionamento, como esteira para separação e prensa para os materiais. As cooperativas de reciclagem auxiliam na logística reversa dos materiais, dando a destinação adequada para os resíduos, contribuindo com a saúde pública (Giglio et al., 2020; Brunhara et al., 2022; Martinez; Inés; Pinã et al., 2017).

3. Procedimentos metodológicos

Para a metodologia deste artigo foram utilizados o Protocolo PRISMA para realizar a revisão sistemática e a Lógica CIMO para fazer a leitura na íntegra e analisar os documentos.

3.1 Protocolo PRISMA

Para a elaboração da revisão sistemática, foi utilizado o Protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). Este protocolo abrange critérios de inclusão e exclusão, de forma transparente. As etapas que o compõem são: Identificação, Seleção e Inclusão (Moher et al. 2009; Silva et al., 2021; Page et al. 2021; Floréz et al., 2023).

Como fonte de pesquisa foram usadas as bases de dados Scopus, Web of Science (WoS), Scielo, SpringerLink e Science Direct que possuem como objetivo unir variados tipos de artigos publicados em revistas científicas e livros acadêmicos, artigos publicados nos últimos 9 anos (janeiro de 2015 a outubro de 2023), na língua portuguesa ou inglesa.

As estratégias foram definidas pela combinação das palavras "gestão" e "cooperativa" ou "reciclagem", além da utilização dos operadores booleanos AND e OR para apresentasse o maior número possível de artigos científicos relacionados ao tema em pesquisa (Santos et al., 2019; Floréz et al., 2023; Madushilka; Lu, 2023; Silva et al., 2024; Silva et al., 2021).

O operador booleano OR foi utilizado entre duas ou mais palavras-chave relacionadas entre si, com o objetivo de atingir um resultado maior e abrangente. O operador booleano AND permitiu a união entre os termos, para que desta forma, ocorra a exclusão de artigos que não fossem pertinentes ao tema.

A utilização de aspas permitiu encontrar os termos de busca como foram definidos, de forma a especificar o que é procurado. O símbolo (*) serve para identificar qualquer termo que obtenha o prefixo do termo de busca definido.

Foram encontrados um total de 155 artigos na Scopus, 66 artigos na WoS, 173 artigos na Scielo, 447 artigos na SpringerLink e 1.880 na Science Direct dando um total de 2721 artigos encontrados. As estratégias de buscas formadas e uti e a quantidade de documentos encontrados por base, estão presentes na tabela 1.

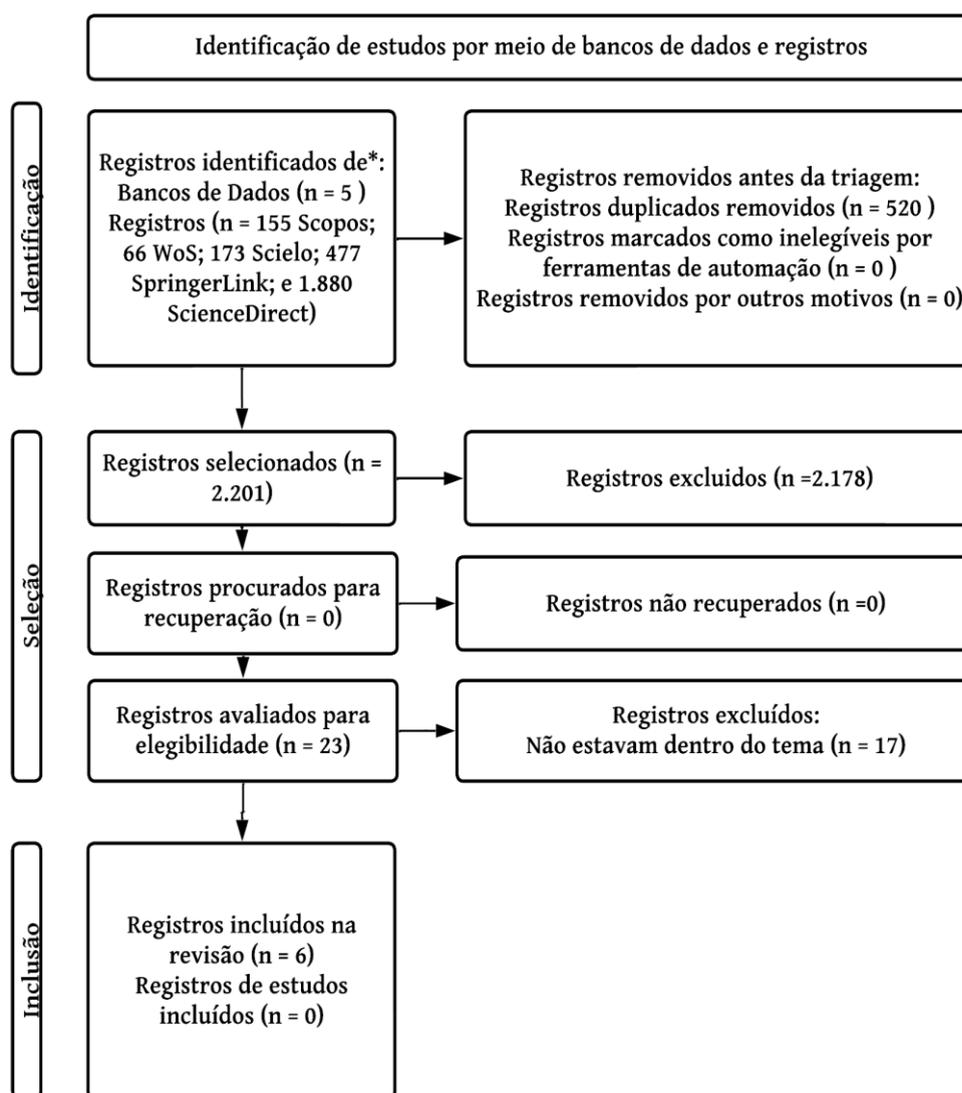
Tabela 1 – Estratégias de busca

Estratégias	Termos de Busca	Scopus	WoS	Scielo	Springer Link	Science Direct
I	("recycling" or "Reciclagem")	55	-	172	-	4
II	("management" OR "governance" OR "administration" AND "recycling cooperative")	32	1	1	70	89
III	("manage*" AND "recycl* cooperative")	65	20	-	95	-
IV	("Gestão" and "cooperativas")	-	-	-	2	1643
V	("management" AND "cooperative environment")	1	44	-	227	144
VI	("recycling cooperative") and ("cooperative environment")	2	1	-	3	-
	Total	155	66	173	447	1880

Fonte: Elaboração própria (2024)

Os artigos encontrados nesta etapa são tabelados e ordenados por ordem alfabética de maneira identificar os artigos que apareceram em mais de uma estratégia ou base, sendo excluídos e ficando apenas um título de cada artigo, tendo assim a amostra real gerado pelas estratégias de buscas. Dos 2721 artigos encontrados na etapa Identificação, 520 foram exclusas. Seguiram 2201 artigos para a etapa Seleção. Esta etapa possui 3 filtros; na primeira foram lidos títulos, resumos e palavras-chave, para observar os temas abordados pelos documentos, sendo excluídos 2178 artigos que tratavam sobre logística reversa e gestão de resíduos, ficando 23 artigos para serem lidos na íntegra. No segundo filtro acontece a recuperação de documentos com acesso restrito, porém não houve essa barreira, podendo seguir para o terceiro filtro que é a leitura na íntegra dos documentos com acesso livre. Dos 23 artigos lidos, 17 foram excluídos pois abordavam sobre coleta seletiva, logística reversa e economia solidária, restando apenas 6 artigos selecionados para o estudo como mostra a figura 1. Não houve a inclusão de artigos por leitura dos textos na íntegra.

Figura 1- Protocolo PRISMA

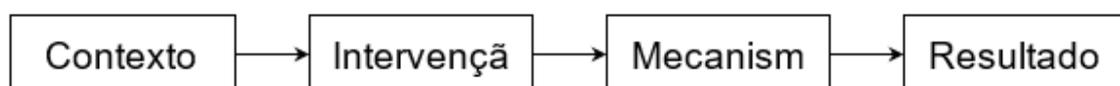


Fonte: Elaboração própria (2024)

3.2 Lógica CIMO

A lógica CIMO é utilizada para auxiliar na leitura de documentos para identificar 4 fatores: C de Context, I de Intervention, M de Mechanism e O de Outcome, de maneira qualitativa, apontando o Contexto (Context) que levou a pesquisa, a Intervenção (Intervention) proposta, os Mecanismo (Mechanism) utilizado pelos autores e os Resultados (Outcome) obtidos, transformando esses achados em uma estrutura sistemática como mostra a figura 2 (Pontes, 2020).

Figura 2- Lógica CIMO



Fonte: Elaboração própria (2024)

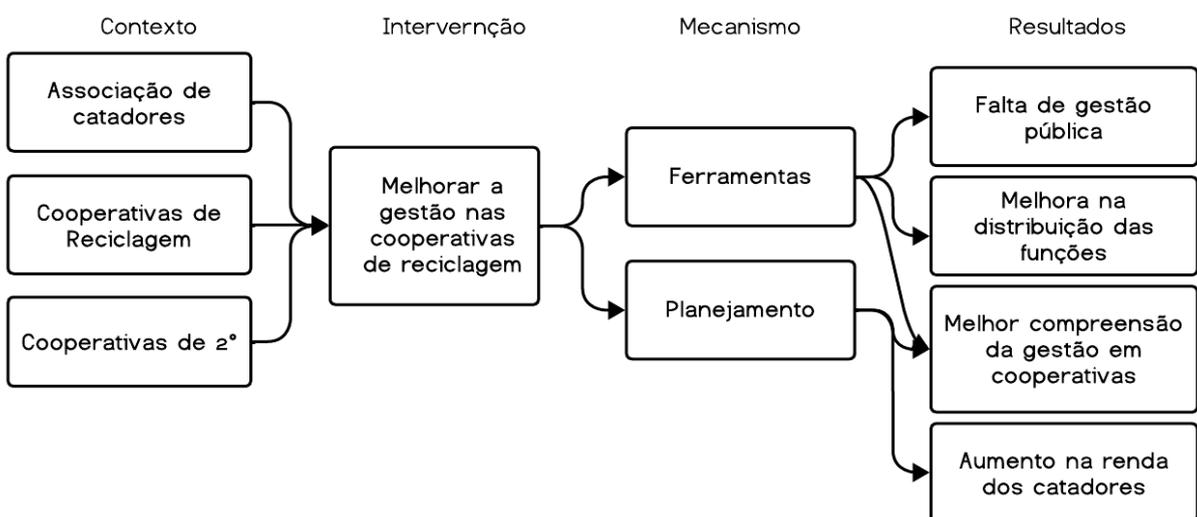
Os 6 trabalhos identificados através do protocolo PRISMA foram analisados qualitativamente pela Lógica CIMO de maneira a compreender as conclusões identificadas pelos autores. Nos resultados será apresentado um esquema que

mostra quais foram os fatores apresentados pelos artigos de maneira a melhorar a compreensão o CIMO.

4. Resultados e Discussão

A análise foi dividida em 4 grupos: Contexto, Intervenção, Mecanismos e Resultados seguindo a lógica CIMO; tendo como principais resultados a descoberta de dois lugares que interferem diretamente nas cooperativas de reciclagem (Associação de catadores e Cooperativas de 2° (segundo grau)) para o Contexto; a busca por melhorias nas gestão das cooperativas como Intervenção; os mecanismos utilizados foram Ferramentas ou Planejamento para buscar as melhorias; e a obtenção do aumento na renda dos catadores, a melhor distribuição das funções de trabalho dos catadores, e a melhoria da gestão das cooperativas como Resultados como mostra a figura 3.

Figura 3- Lógica CIMO sobre as cooperativas de reciclagem



Fonte: Elaboração própria (2024)

4.1 Contexto

Os contextos identificados foram as Associação de catadores, com apenas 1 artigo; cooperativas de reciclagem, com 3 artigos; e Cooperativas de 2° (segundo grau), com 2 artigos. A associação de catadores está localizada em Bogotá, Colômbia e trabalha com várias cooperativas da região auxiliando os responsáveis das cooperativas e os ajudando com assuntos referentes a legislação e melhorias. Esta associação possui diversas cooperativas vinculadas por meio de seus catadores, porém para o estudo apenas 3 cooperativas foram selecionadas possuir as características desejadas, sendo elas mínimo de 20 cooperadores e reciclar entre 50.000 a 100.00 kg/mês (Martinez e Pinã, 2017). Com relação aos estudos que

abordaram as Cooperativas de Reciclagem, 2 ficam no estado de São Paulo e 1 no estado de Mato Grosso do Sul, respectivamente em Bauru, Penápolis e Paranaíba. As cooperativas de reciclagem possuem uma gestão coletiva, onde todos os catadores participam igualmente e todos revezam nas funções, menos nas administrativas mais complexas (Martin et al., 2019; Cardozo et al., 2015; Yang et al., 2023). Por último, foram identificadas as Cooperativas de 2º, chamadas de cooperativa das cooperativas, elas auxiliam na venda e coleta de resíduos, além de dar suporte técnico com relação à gestão para estes lugares, porém os autores não disseram em quais países estão localizadas estas cooperativas (Fernandes; Pires, 2016; Giglio et al, 2020).

4.2 Intervenção

Na intervenção todos os artigos seguiram a mesma linha de pesquisa identificando a necessidade de melhorias na parte de gestão. Martin et al. (2019) aplicaram o 5S, comumente associado ao Lean Management (Silva et al., 2020), observando os números antes e após a implementação e mudando o layout do local; Martínez e Piña (2017) analisaram a Matriz SWOT sobre as cooperativas para identificar as estratégias necessárias e conseguir a autorização de venda dos resíduos sólidos; Cardozo et al. (2015) estudaram o comprometimento organizacional da cooperativa e dos cooperadores sobre os bens materiais e patrimoniais; Fernandes e Pires (2016) criaram metas para os catadores de reciclagem, de maneira a tornar a renda dos cooperadores fixa; Giglio et al. (2020) realizaram um construto de Governança Relacional (GR) para auxiliar os gestores a lidar com tensões, questões de sustentabilidade, regras e normas sociais; e Yang et al. (2023) conseguiram realizar avaliações periódicas para identificar os pontos críticos na geração de renda das cooperativas de reciclagem.

4.3 Mecanismo

Apenas 2 mecanismos foram identificados, as Ferramentas e o Planejamento. As Ferramentas citadas nos artigos foram a matriz SWOT, 5S, Construto de Governança Relacional (GR) e Questionário. Martínez e Piña (2017) criaram grupos focais com 5 pessoas cada, sendo eles o dirigente da associação, o coordenador financeiro, um trabalhador e dois recicladores para identificar as Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e as Ameaças (Threats) da matriz SWOT. Martin et al. (2019) analisaram os impactos da implementação do 5S (Seiri/Utilização, Seiton/Organização, Seiso/Limpeza, Seiketsu/Normalização e Shitsuke/Autodisciplina) em 3 etapas. Na primeira etapa foi coletado os dados sobre como a cooperativa funcionava antes da aplicação, na

segunda foram feitos treinamentos com os gestores da cooperativa para poder ser implementado e passado para todos os cooperadores, e na terceira etapa foram mensuradas as melhorias do local e mudança no layout do local. Já Giglio et al. (2020) utilizaram o construto GR para desenvolver as ações coletivas, e auxiliar os gestores a lidar com as tensões relacionadas à questão da sustentabilidade por conta do seu foco na construção social de regras e normas. A GR auxilia o modelo de autogestão das cooperativas na resolução de conflitos, assimetrias e tensões entre os catadores das cooperativas. Por último, Yang et al. (2023) realizaram um questionário para identificar os pontos críticos e identificar se a cooperativa está apropriada, em atenção ou inadequada para operar. Este questionário foi montado com base nos dados obtidos dos órgãos federais, estaduais e municipais com 9 dimensões a serem analisadas, sendo elas: Localização, Legislação, Resíduos processados, Condições de trabalho, Infraestrutura, Condições operacionais do processo, Responsabilidade socioambiental, Processos administrativos e Consumo.

Na parte de Planejamento, apenas dois artigos foram identificados. Cardozo et al. (2015) realizou um estudo de caso para compreender a relação entre o planejamento e o controle da produção para poder administrar o estoque de materiais reciclados; e Fernandes e Pires (2016), construíram um sistema de meta que mensura o quilograma/hora que o catador separa os materiais reciclados recolhidos na mesa de separação da coleta, que comportam até 4 colaboradores, para poder identificar a quantia a receber desses cooperadores.

4.4 Resultados

Os Resultados encontrados foram Aumento na renda, Melhora na distribuição das funções, Melhora na compreensão da gestão em cooperativas e Legislação má formulada.

Fernandes e Pires (2016) identificaram o aumento na renda dos catadores através da criação de metas. Este aumento atingiu 193,30% no ano de 2014 mostrando que através das metas é possível padronizar a forma de calcular o salário dos colaboradores e aumentar a produtividade, pois antes o salário era calculado apenas por hora trabalhada e muitos dos cooperadores demoravam a realizar as suas funções para receber um salário alto, porém era produzido menos. Fernandes e Pires (2016) também obtiveram melhora na distribuição das funções, sendo possível notar a regularização do nível de produção após a criação das metas. Durante a implementação algumas barreiras foram notadas como a necessidade de adaptar as ferramentas comumente utilizadas nas empresas para poder implementar em uma gestão coletiva; a não aceitação dos catadores a implementação destas ferramentas, sendo aceito apenas as metas de trabalho.

Contudo, os cooperadores participavam da tomada de decisão de maneira voluntária.

Martin et al. (2019) conseguiram melhorar o layout da cooperativa através da utilização do 5S, reorganizando as bags (bolsas grandes de material resistente utilizadas para separar e carregar o material reciclado) e criando uma etapa intermediária entre a saída da esteira e a prensa diminuindo a movimentação pela procura de materiais, aumentando em 13,07% a produtividade dos funcionários e diminuindo o retrabalho e a quantidade de rejeitos (resíduo não reciclável/lixo comum) em 51,00% e 36,64% respectivamente. Houve a identificação de maquinários não utilizados, os quais foram realocados com a ajuda de um guincho. Os cooperadores conseguiram compreender os 4 primeiros S (Utilização, Organização, Limpeza e Normatização), porém a equipe não conseguiu compreender o S da Autodisciplina.

Martinez e Piña (2017) identificaram uma má formulação da legislação, que obriga a coleta seletiva, todavia não relata quais esferas são as responsáveis (municipal, estadual, distrital ou federal) ou se as empresas que geram o resíduo são as responsáveis pela logística reversa deles; falta de políticas públicas que promovem a colaboração entre as cooperativas e a indústria, levando ao baixo reconhecimento das atividades dos catadores; e a dificuldade na venda de matéria-prima das cooperativas para as empresas, acarretando a busca pelos catadores de resíduos que possam ser vendido de maneira mais fácil. As dificuldades encontradas na cooperativa são o baixo nível escolar dos cooperadores, a falta de conhecimento de gestão empresarial, disputa interna para se obter a liderança e recursos financeiros insuficiente para a obtenção das máquinas necessárias para a realização do trabalho, como a prensa. Contudo, os cooperadores são empenhados na busca pelo seu reconhecimento e inclusão no sistema de gestão de resíduos da cidade através da demonstração de perseverança e organização.

Cardozo et al. (2015) notou uma melhoria na compreensão sobre a gestão em cooperativas de reciclagem, principalmente com relação ao zelo dos cooperadores com os bens materiais e patrimoniais da cooperativa, atendendo as normas sobre o uso dos maquinários, alcançando a autogestão dos processos administrativos, pois o baixo nível de comprometimentos e zelo dos cooperadores com os bens da cooperativa era uma barreira. Outro resultado encontrado por Cardozo et al. (2015), foi a adaptação dos processos de gestão para o ambiente das cooperativas de maneira a facilitar a compreensão dos catadores.

Giglio et al. (2020) obtiveram dificuldades em alcançar as métricas determinadas por lei por falta de legislações claras e alcançaram uma gestão flexível e adaptável através do construto GR de maneira a resolver os conflitos interno.

Como as regras de ação coletiva de cada cooperativa ainda estão em construção, a mesma imaturidade e incerteza podem ser encontradas nos modos de operação, indicando uma correspondência entre a gestão e os cooperados. A Governança relacional, aliada a um modelo de autogestão, surge como uma forma eficaz de resolver conflitos, assimetrias e tensões entre os atores de uma rede de reciclagem.

Yang et al. (2023), identificou que as cooperativas auxiliam na gestão de resíduo dos municípios, na sustentabilidade, preservação e conservação dos recursos naturais, melhorando a renda dos catadores e impulsionando a economia da cidade, além de poder observar, através do questionário aplicado que tem como base os dados públicos obtidos na internet, que a cooperativa estudada possui 87,5% de adequação para seu funcionamento e identificou quais os pontos a serem melhorados neste local.

5. Agendas futuras

Dos 6 artigos selecionados, apenas 5 apresentaram sugestão de pesquisas futuras como consta na tabela 2, mostrando que há necessidades de mais estudos sobre este campo de pesquisa.

Tabela 2- Agendas futuras

Autor (ano)	Título	Sugestões de agendas futuras
Martin et al. (2019)	A study on the impacts of the 5S program on the productivity of a recycling cooperative	Aplicação de outras ferramentas como engenharia de valores, Lean Six Sigma e controle estatístico; acompanhar a evolução dos indicadores utilizados no 5S; e estudar a relação da maturidade da implementação 5S nas cooperativas.
Martínez; Piña (2017)	Solid waste management in Bogota': the role of recycling associations as investigated through SWOT analysis	Fazer a análise SWOT em outros países da América Latina.
Cardozo et al. (2015)	Organizational commitment and management of material resources and assets as a solidary economic enterprise: A study in a recycling cooperative	Refazer o estudo de caso em outras cooperativas; e comparar os resultados utilizando um método específico de comparação.
Giglio et al. (2020)	Relational governance in recycling cooperatives: A proposal for managing tensions in sustainability	Aplicação da GR em outras cooperativas; e testar as variações de outras redes sustentáveis.
Yang et al. (2023)	A Driving Force-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) tool to help waste pickers' cooperatives self-evaluate their environmental and economic performance	Replicar o questionário para compreender o nível de maturidade de outras cooperativas

Fonte: Elaboração própria (2024)

Os autores Cardozo et al. (2015) e Martínez e Piña (2017) sugerem pesquisas futuras parecidas, pois ambos acreditam haver necessidade de mais estudos de casos em cooperativas e posteriormente realizar um estudo comparando as informações obtidas em diversas cooperativas de reciclagem. Porém, Martínez e Piña (2017) especificaram a utilização da matriz SWOT em cooperativas da América Latina para analisar as fraquezas, as forças, as ameaças e as oportunidades e posteriormente realizar uma comparação entre cooperativas de diversos países; e Cardozo et al. (2015) não especificou qual método ou como seria realizado os estudos de caso. Martin et al. (2019), sugere o uso de outras ferramentas e metodologias, como o Lean Six Sigma para observar se diminui os gastos, os gargalos e o retrabalho, engenharia de valor para prever os gastos futuros, e controle estatístico para acompanhar a produtividade dos cooperadores, de maneira a melhorar a gestão das cooperativas de reciclagem; acompanhar a maturidade da implementação do 5S na cooperativa para saber a utilização do 5S proporciona melhoria contínua para o local. Giglio et al. (2020) recomenda a utilização do construto GR por outros pesquisadores para saber se a matriz suporta variações na sua estrutura e compreender as limitações do construto. Yang et al. (2023) propõe a utilização do questionário criado por eles com base nas informações coletadas sobre cooperativas para avaliar o nível de maturidade das cooperativas. Outras sugestões de pesquisas futuras é analisar o impacto das cooperativas de reciclagem na logística reversa, principalmente em países de alto, médio e baixo IDH (índice de desenvolvimento humano) e estruturar um modelo de ensino sobre administração de cooperativas para auxiliar os catadores a gerirem os locais de trabalho.

6. Conclusão

Com os crescentes debates sobre o desenvolvimento humano sustentável e o agravamento na geração de resíduos a logística reversa desses insumos é um debate de alta relevância, sendo as cooperativas de reciclagem um dos atores presentes, principalmente em países subdesenvolvidos (Martínez; Piña, 2017). Compreender a gestão destes lugares que possuem como características principais a liderança descentralizada e a baixa escolaridade dos cooperadores e o objetivo principal deste estudo, sendo a RQ1) compreensão do contexto em que as cooperativas estão inseridas e RQ2) como reagiriam frente às mudanças na gestão os objetivos específicos.

Para responder às questões da pesquisa foram utilizados os Protocolo PRISMA e a Lógica Cimo. O Protocolo PRISMA foi utilizado para selecionar os

artigos, tendo como critérios um recorte dos últimos 9 anos, em 5 bases de dados, documentos em inglês ou português, que fossem encontrados pelas estratégias formadas pelas palavras “gestão”, “cooperativa” e “reciclagem” junto aos operadores booleanos. Após a realização do Protocolo, 6 artigos foram selecionados e lidos seguindo a Lógica CIMO, identificando o Contexto, Intervenção, Mecanismo e Resultado.

Os documentos analisados apresentaram cooperativas de reciclagem situadas na América do Sul e a existência da associação de catadores e cooperativas de segundo grau, que possuem a função de dar suporte as cooperativas de reciclagem. Apesar de conseguirem se manter, todos os documentos notaram a necessidade de melhorar a gestão, sendo por meio de ferramentas ou de planejamento. A partir das melhorias na gestão houve o aumento na renda da cooperativa e dos catadores; mudanças no layout que possibilitou diminuir o movimento, aumentando a produtividade; reorganização das funções dos catadores; e a observação da necessidade de melhores políticas públicas.

Houve pouco retorno de documentos sobre o assunto, mostrando a relevância desse estudo e a necessidade de mais pesquisas sobre gestão de cooperativas de reciclagem. Como agenda futura é observado a importância da aplicação de outras ferramentas e metodologia nas cooperativas para observar se a mudanças e aceitação por meio dos catadores e analisar o impacto das cooperativas na logística reversa.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio do IFRJ- campus Nilópolis. Os autores do artigo agradecem a FAPERJ, pela bolsa concedida e pela contribuição ao desenvolvimento da pesquisa científica brasileira

Referências

- Brasil. (2010). *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre Políticas Nacionais de Resíduo Sólido.* https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.
- Brasil. (2024). *Histórico ODS. 17 abr. 2024.* <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/informacoes-ambientais/historico-ods>.
- Brunhara, J. P. C. et al. (2023). A Driving Force-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) tool to help waste pickers' cooperatives self-evaluate their environmental and economic performance. *Hygiene and Environmental Health Advances*, 6.
- Bucchini, B. Destinação inadequada de lixo cresce 16% em uma década. Agência Brasil. 16 dez. 2020. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-12/destinacao-inadequada-de-lixo-cresce-16-em-uma-decada>. Acessado em: 20 set. 2024
- Cardozo, B. D. A. et al. (2015). Organizational commitment and management of material resources and assets as a solidary economic enterprise: A study in a recycling cooperative. *Revista de Administracao Mackenzie*, 16(4), 15–42.
- Fernandes, J. R. S.; Pires, A. (2016). Metas de produção em cooperativas de recicláveis: tensões entre

ambiente cooperativo e atuação competitiva. Interações (Campo Grande).

- Giglio, E. M.; Ryngelblum, A.; Lopes de Sousa Jabbour, A. B. (2020). Relational governance in recycling cooperatives: A proposal for managing tensions in sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 260.
- Gilsing, R. et al. (2022). Business Model Evaluation: A Systematic Review of Methods. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 14(4), 26–61.
- Hernández-Flórez, N. et al. (2023). Psychological aspects in human trafficking for sexual exploitation: a systematic review. *Rassegna Italiana di CriminologiaPensa MultiMedia*, 30.
- López Núñez, H. et al. Analysis of Gamification in b-Learning in University Higher Education: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Higher Education Theory and Practice*. [s.l.: s.n.].
- Madushika, U. G. D.; LU, W. (2023). Green retrofitting application in developing economies: State of the art and future research directions. *Energy and Buildings*, 15 dez. 2023.
- Martin, E. J. P. et al. Um estudo sobre os impactos do programa 5S sobre a produtividade de uma cooperativa de reciclagem A study on the impacts of the 5S program on the productivity of a recycling cooperative. [s.l.: s.n.].
- Martínez, P.; Inés, C.; Piña, W. A. (2017). Solid waste management in Bogotá: the role of recycling associations as investigated through SWOT analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 19(3), 1067–1086.
- Martins, L. C. et al. (2001). Relação entre poluição atmosférica e infecção de vias aéreas em SP. *Revista Brasil Epidemiologia*, 4(3).
- Oliveira, T. de et al. (2022). Vista do Adoção do Kanban na Gestão dos Riscos no Processo de Compras em uma Instituição Pública de Ensino Superior. *Journal of Accounting, Management and Governance*, 25 (60), 60–79.
- Onu Brasil. (2024). *Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação*. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>.
- Onu. (2023). *Mundo joga um caminhão de lixo, por minuto, nos oceanos*. 30 mar. 2023. <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1812152#:~:text=O%20levantamento%20da%20ONU%20aponta,s%C3%A3o%20gerenciados%20em%20instala%C3%A7%C3%B5es%20controladas>.
- Page, M. J. et al. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. The BMJ Publishing Group.
- Silva, M. E. A. da et al. (2021). Systematic review of lean thinking in education institutions. *Independent Journal of Management & Production*, 12(9), s865–s882.
- Silva, M. E. A. da et al. (2024). Uma visão geral da implementação lean na educação. *Revista Fatec Zona Sul*, 10(4), 23–37.
- Silva, S. DA et al. OS 5 R'S Da Sustentabilidade. [s.l.: s.n.].
- Unicef Brasil. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Ainda é possível mudar2030*. <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acessado em: 18 set. 2024
- Yang, Y. et al. (2024). Building Resilience in Supply Chains: A Knowledge Graph-Based Risk Management Framework. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 11(3), 3873–3881.

Contribuição dos Autores:

Maria Eduarda Alves da Silva: 1. Planejamento e delineamento do estudo; 2. revisão de literatura 3. aplicação do instrumento de coleta de dados; 4. análise de dados; 5. Apresentação de dados
Ingrid Teixeira do nascimento: 6. revisão das normas; 8. outras contribuições
Bruno Campos dos Santos: 7. supervisão do trabalho; 8. outras contribuições.