

ALÉM DA COLETA: COMO OS INDICADORES REVELAM A SUSTENTABILIDADE DAS COOPERATIVAS DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

BEYOND COLLECTION: HOW INDICATORS REVEAL THE SUSTAINABILITY OF WASTE PICKERS' COOPERATIVES

Recebido em: 03/04/2025

Reenviado em: 10/07/2025

Aceito em: 20/07/2025

Publicado em: 14/08/2025

Daniela da Silva Carvalho¹ 

Universidade do Estado de Mato Grosso

Anderson Gheller Froelich² 

Universidade do Estado de Mato Grosso

Sandro Benedito Sguarezi³ 

Universidade do Estado de Mato Grosso

Resumo: Este estudo avalia a sustentabilidade da COOPERTAN, uma cooperativa de catadores de resíduos sólidos em Tangará da Serra, Brasil, aplicando uma matriz de indicadores baseada no modelo de Besen *et al.* (2017). A pesquisa utiliza abordagem mista, combinando pesquisa documental, observação in loco e questionários estruturados, totalizando 21 indicadores distribuídos em cinco dimensões: institucional, socioeconômica, organizacional, operacional e condições de trabalho. Os resultados indicam um índice geral de sustentabilidade de 0,63, classificado como favorável, com fortes bases institucionais e socioeconômicas, mas desafios na eficiência operacional e nas condições de trabalho. O estudo reforça a importância de indicadores estruturados e parcerias estratégicas para aprimorar a gestão da COOPERTAN e de cooperativas similares, oferecendo uma ferramenta prática para monitoramento e melhoria da sustentabilidade no setor de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Sustentabilidade Cooperativa; Indicadores Socioambientais; Economia Circular Inclusiva; Políticas Públicas para Reciclagem.

Abstract: This study evaluates the sustainability of COOPERTAN, a cooperative of solid waste pickers in Tangará da Serra, Brazil, by applying an indicator matrix based on the model of Besen *et al.* (2017). The research uses a mixed approach, combining documentary research, on-site observation, and structured questionnaires, totaling 21 indicators distributed in five dimensions: institutional, socioeconomic, organizational, operational, and working conditions. The results indicate a general sustainability index of 0.63, classified as favorable, with strong institutional and socioeconomic bases, but challenges in operational efficiency and working conditions. The study reinforces the importance of structured indicators and strategic partnerships to improve the management of COOPERTAN and similar cooperatives, offering a practical tool for monitoring and improving sustainability in the solid waste sector.

Keywords: Solid Waste Management; Cooperative Sustainability; Socio-Environmental Indicators; Inclusive Circular Economy; Public Policies for Recycling.

¹ Professora contratada no curso de Graduação em Administração da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutora em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração - Escola de Administração e Negócios, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (PPGAD/ESAN/UFMS). E-mail: dcarvalhoadm1@gmail.com

² Professor Adjunto no Curso de Administração e no Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PROFNIT) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Economia Aplicada – UFPE. E-mail: andergf@gmail.com

³ Professor Adjunto no Departamento de Administração, no Programa de Pós Graduação em Educação (PPGEdu), Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Ciências Sociais - PUC/SP. E-mail: sandrosguarezi@gmail.com

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um tema central na gestão de resíduos sólidos, especialmente no contexto das cooperativas de catadores. A aplicação de indicadores de sustentabilidade tem se mostrado uma ferramenta essencial para diagnosticar, planejar e monitorar a gestão dessas organizações, promovendo uma trajetória mais eficiente e sustentável. A inclusão dos catadores em sistemas formais de gestão de resíduos melhora as taxas de reciclagem e reduz os custos operacionais para os municípios, além de gerar impactos sociais positivos, como a ampliação de oportunidades econômicas para grupos historicamente marginalizados (Fergutz *et al.*, 2011; Velis *et al.*, 2012; Kain *et al.*, 2022).

No Brasil, o setor de resíduos sólidos urbanos enfrenta desafios estruturais significativos. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), em 2022, o país gerou aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, com um aumento expressivo na geração per capita. Entretanto, apenas 4% dos resíduos coletados passam por processos de reciclagem.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2023) estima que a reciclagem poderia gerar uma economia anual de até R\$ 1,4 bilhão para os municípios, caso houvesse maior inclusão dos catadores nos sistemas de coleta seletiva. Esses números evidenciam a necessidade de políticas públicas mais eficazes para potencializar a gestão de resíduos e integrar os trabalhadores informais na cadeia produtiva da reciclagem.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, representa um marco importante para o setor ao promover a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando a coleta seletiva e o fortalecimento das cooperativas de catadores (Brasil, 2010). No entanto, apesar dos avanços na estruturação da cadeia de reciclagem, desafios persistem, como a falta de infraestrutura adequada, a baixa remuneração dos catadores e as dificuldades de acesso ao mercado formal (Pisano; Demajorovic; Besen, 2022).

Essa situação reforça a importância de se avaliar a sustentabilidade das cooperativas de catadores, utilizando métricas e indicadores que permitam monitorar seu desempenho e propor melhorias. Estudos recentes destacam a relevância da inclusão dos catadores nos sistemas municipais de gestão de resíduos, pois essa integração não só melhora as taxas de reciclagem, como também reduz os custos operacionais (Calderón Márquez; Silva de Souza Lima Cano; Rutkowski, 2021).

Entretanto, o fortalecimento dessas cooperativas exige políticas públicas eficazes, apoio financeiro e mecanismos que garantam melhores condições de trabalho e valorização econômica dos materiais recicláveis. Pesquisas demonstram que a adoção de indicadores de sustentabilidade específicos para cooperativas de catadores pode contribuir para aprimorar a eficiência operacional e econômica dessas organizações.

No Brasil, Besen *et al.* (2017) enfatizam que esses indicadores são fundamentais para avaliar a viabilidade e o impacto social das cooperativas. Corroborando essa perspectiva, Zon *et al.* (2020) desenvolveram um modelo de avaliação da eficiência dos programas de coleta seletiva e das organizações de catadores, destacando a importância de métricas bem definidas para a gestão sustentável dos resíduos urbanos.

Outro aspecto relevante é a resiliência das cooperativas diante de crises sociais e econômicas. Durante a pandemia de COVID-19, Gutberlet (2023) analisou como essas organizações enfrentaram desafios impostos pelo contexto sanitário e econômico, evidenciando que a falta de apoio institucional e de incentivos financeiros comprometeu ainda mais a sustentabilidade do setor. Esse cenário reforça a necessidade de estratégias que fortaleçam a atuação das cooperativas e promovam sua inclusão definitiva na cadeia produtiva da reciclagem.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo principal desenvolver e aplicar uma matriz de indicadores de sustentabilidade para organizações de catadores em uma cooperativa de materiais recicláveis. Com isso, busca-se mensurar seu desempenho e propor diretrizes para seu aprimoramento.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a revisão da literatura, abordando os principais conceitos sobre gestão de resíduos sólidos e indicadores de sustentabilidade. Na Seção 3, descreve-se a metodologia utilizada na construção e aplicação da matriz de indicadores. Os resultados obtidos e suas implicações são discutidos na Seção 4, relacionando-os com os desafios e oportunidades das cooperativas de catadores. Por fim, a Seção 5 traz as considerações finais, destacando as principais contribuições da pesquisa, bem como recomendações para futuras investigações e políticas públicas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

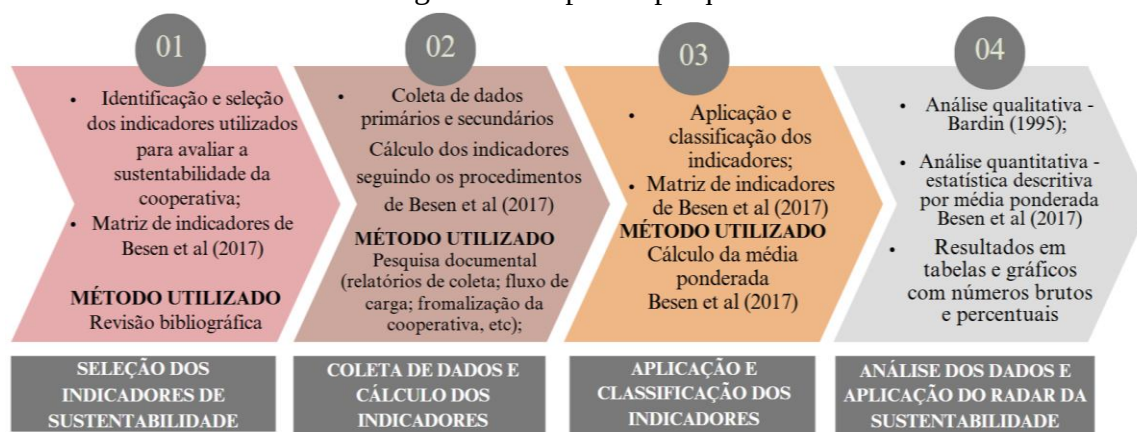
Este estudo adota uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos. Segundo Creswell (2010), os métodos qualitativos são empregados para interpretar fenômenos sociais e compreender suas dinâmicas contextuais, enquanto os métodos quantitativos permitem a mensuração de variáveis e a identificação de padrões estatísticos. O uso combinado

dessas abordagens possibilita uma análise mais aprofundada dos Indicadores de Sustentabilidade para Organização de Catadores (ISOC).

O estudo segue um desenho descritivo (Vergara, 2015) e emprega um estudo de caso (Yin, 2018) para investigar empiricamente a Cooperativa de Produção de Material Reciclável de Tangará da Serra (COOPERTAN), analisando como os indicadores de sustentabilidade podem aprimorar a gestão sustentável dessas organizações.

A pesquisa foi estruturada em quatro etapas principais, conforme Figura 1, permitindo uma compreensão detalhada dos ISOC e direcionando a investigação. A COOPERTAN, localizada em Tangará da Serra, possui um histórico de atuação voltado à organização dos catadores e à inclusão social por meio da reciclagem, sendo reconhecida por iniciativas de formação e capacitação dos cooperados (Sguarezzi; Mello; Froehlich, 2018).

Figura 1 - Etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

1ª ETAPA: SELEÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A primeira etapa consistiu na identificação e seleção dos indicadores utilizados para avaliar a sustentabilidade da cooperativa, com base na Matriz de Indicadores de Besen *et al.* (2017). A escolha dessa matriz justifica-se por sua abordagem multidimensional, abrangendo aspectos econômicos, sociais, operacionais e ambientais.

Diferentemente de outros modelos que priorizam apenas a viabilidade financeira ou ecológica, a matriz Besen *et al.* (2017) permite uma avaliação mais holística, alinhada aos objetivos do estudo. Os indicadores selecionados incluem variáveis como quantidade de resíduos coletados e reciclados, renda gerada pelos catadores, condições de trabalho, participação social dos membros da cooperativa e impacto ambiental das atividades desenvolvidas.

2ª ETAPA: COLETA DE DADOS E CÁLCULO DOS INDICADORES

A segunda etapa envolveu a coleta de dados primários e secundários, combinando diferentes fontes para garantir uma visão mais completa do funcionamento da cooperativa. Os dados foram obtidos por meio de pesquisa documental, observação *in loco* e entrevistas. A pesquisa documental consistiu na análise de relatórios administrativos e documentos internos da COOPERTAN, permitindo compreender a estrutura organizacional, as operações da cooperativa e a evolução da sua atuação.

A observação *in loco* foi realizada durante visitas à cooperativa, possibilitando o acompanhamento direto das atividades cotidianas, incluindo a triagem de materiais recicláveis, logística de transporte e relações entre os cooperados. Esse método permitiu identificar desafios operacionais e validar informações documentais. Além disso, foram conduzidas 6 entrevistas semiestruturadas com cooperados, gestores e *stakeholders*, buscando captar percepções sobre os desafios e oportunidades da cooperativa, bem como a aplicabilidade dos indicadores de sustentabilidade na gestão da organização.

Os cálculos dos indicadores de sustentabilidade seguiram os procedimentos descritos por Besen *et al.* (2017), permitindo mensurar variáveis e identificar padrões para fundamentar recomendações de gestão e políticas públicas.

3ª ETAPA: APLICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES

A terceira etapa envolveu a aplicação prática dos indicadores selecionados, utilizando uma metodologia estruturada para mensurar a sustentabilidade da COOPERTAN.

Inicialmente, os indicadores foram calculados conforme as fórmulas apresentadas no Quadro 1, que detalha os procedimentos adotados para a mensuração das variáveis.

Quadro 1 - Fórmulas para calcular os índices de sustentabilidade.

Indicadores	Como calcular	Exemplo	Passos para mensurar os indicadores
ISOC – 5, 10, 14, 15 e 17	Muito favorável (1); Favorável (0,75); Desfavorável (0,50); Muito desfavorável (0,25); Não respondeu (0)	Varia de acordo com o indicador	1º passo: atribuir um valor de 0 a 1 a todos os indicadores, de coleta seletiva, de acordo com a orientação do Quadro 1.
ISOC – 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20 e 21	Transformar o percentual obtido na fórmula de cálculo em um valor numérico, dividindo novamente por 100.	Exemplos: 100% = 1 23% = 0,23 0,5% = 0,05	2º Passo: Calcular o valor final de cada indicador multiplicando os valores obtidos no passo 1 aos pesos atribuídos a eles na tabela ao final do passo 3. Os pesos são sempre os mesmos, pois foram atribuídos por especialistas.
ISOC – 10, 15	Transformar o percentual obtido na fórmula de cálculo em um valor numérico, dividindo novamente por	Exemplo: 35% = 0,35, portanto, 1 -	3º Passo: Calcular o índice de sustentabilidade. Índice = <u>Somatória dos valores finais</u> Somatória dos pesos

	100, porém o resultado será 1 - o valor obtido.	0,35 = 0,65 (resultado)	4º Passo: aplicação dos resultados no Radar da Sustentabilidade. Vermelho, de 0 a 0,25 = muito desfavorável; amarelo, de 0,26 a 0,50 = desfavorável; azul, de 0,51 a 0,75 = favorável; e verde, de 0,76 a 1 = muito favorável.
--	---	-------------------------	--

Fonte: Besen et. al. (2017).

Após a obtenção dos valores para cada indicador, os resultados foram analisados e organizados de acordo com os parâmetros da Tabela 1, que classifica os níveis de sustentabilidade em muito favorável, favorável, desfavorável e muito desfavorável.

Tabela 1 - Parâmetros para classificação do nível de sustentabilidade.

Aspectos	Indicador	Classificação dos níveis de sustentabilidade			
		Muito Favorável	Favorável	Desfavorável	Muito Desfavorável
Institucionais	ISOC 1	100%	50,1% a 99,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 2	100%	50,1% a 99,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 3	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 4	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
Socioeconômicos	ISOC 5	≥ a dois salários-mínimos	entre 1 e 2 salários-mínimos	entre 0,5 salário e 1 salário-mínimo	≤ 0,5 salário-mínimo
	ISOC 6	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
Organizacional	ISOC 7	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 8	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 9	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 10	≤ 20,0%	20,1 - 30,0%	30,1 - 49,9%	≥ 50,0%
	ISOC 11	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 12	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
Eficiência Operacional	ISOC 13	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	30,1% a 50,0%	≤ 30,0%
	ISOC 14	≥ 25,0%	15,1% a 24,9%	5,1% a 15,0%	≤ 5,0%
	ISOC 15	≤ 5,0%	5,1% a 10,0%	10,1% a 29,9%	≥ 30,0%
	ISOC 16	≥ 80,0%	50,1% a 79,9%	20,1% a 50,0%	≤ 20,0%
	ISOC 17	≥ 3,00%	2,01 a 2,99%	1,01 a 2,00%	≤ 1,00%
Condições de trabalho, saúde e segurança do trabalhador	ISOC 18	100,0%	75,1% a 99,9%	50,1 a 75,0%	≤ 50,0%
	ISOC 19	100,0%	75,1% a 99,9%	50,1 a 75,0%	≤ 50,0%

ISOC 20	100,0%	75,1% a 99,9%	50,1 a 75,0%	≤ 50,0%
ISOC 21	100,0%	50,1 a 99,9%	20,1 a 50,0%	≤ 20,0%

Fonte: Besen *et al.* (2017) adaptado de Guabiroba *et al.* (2023).

Essa classificação permitiu identificar padrões de desempenho na cooperativa, bem como os aspectos que necessitam de melhorias. A integração entre os valores calculados e sua interpretação dentro da matriz de classificação contribuiu para uma visão mais precisa da sustentabilidade organizacional.

4ª ETAPA: ANÁLISE DOS DADOS E APLICAÇÃO DO RADAR DA SUSTENTABILIDADE

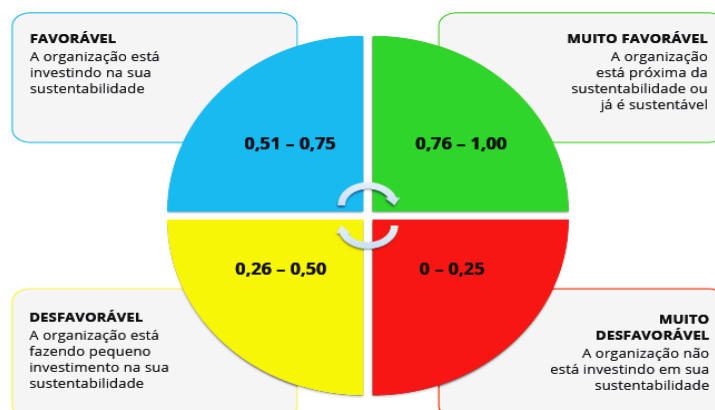
Na quarta e última etapa, os dados foram analisados sob duas perspectivas complementares: qualitativa e quantitativa.

A análise qualitativa seguiu os princípios da análise de conteúdo de Bardin (1995), permitindo a identificação de temas recorrentes e padrões de significado nas entrevistas e nos documentos analisados. Esse método possibilitou interpretar a percepção dos cooperados e gestores sobre a sustentabilidade da organização, identificando desafios e oportunidades para o aprimoramento da gestão.

A análise quantitativa foi conduzida por meio de estatística descritiva, utilizando cálculo de médias ponderadas para quantificar os indicadores e avaliar o desempenho da cooperativa em diferentes dimensões da sustentabilidade.

Essa abordagem permitiu identificar tendências e comparar os resultados da COOPERTAN com referências de sustentabilidade adotadas na literatura. Para facilitar a comunicação dos resultados, utilizou-se o Radar da Sustentabilidade, conforme a Figura 2.

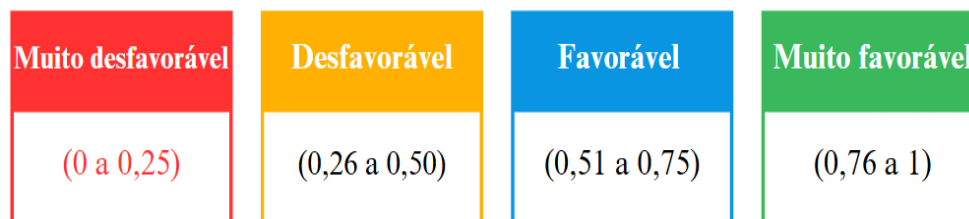
Figura 2 - Radar de sustentabilidade.



Fonte: Besen (2017); Günther (2017); Ribeiro (2017); Jacobi (2017); Dias (2017).

O Radar da Sustentabilidade foi escolhido por sua capacidade de visualizar graficamente o desempenho da cooperativa, destacando pontos fortes e áreas que precisam de aprimoramento. Os valores obtidos foram organizados em quatro categorias de avaliação, conforme figura 3:

Figura 3 - Categorias de avaliação dos indicadores.



Fonte: Besen (2017); Günther (2017); Ribeiro (2017); Jacobi (2017); Dias (2017).

A representação gráfica dos resultados permitiu que cooperados, gestores e tomadores de decisão compreendessem de forma mais clara os desafios e avanços da COOPERTAN, contribuindo para o planejamento de ações estratégicas futuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta e analisa os resultados da aplicação da Matriz de Indicadores de Sustentabilidade na Cooperativa de Produção de Material Reciclável de Tangará da Serra (COOPERTAN). Os indicadores foram avaliados conforme a metodologia de Besen *et al.* (2017), categorizando a cooperativa em cinco aspectos: Institucional, Socioeconômico, Organizacional, Eficiência Operacional e Condições de Trabalho.

Os resultados revelaram avanços significativos na governança institucional e no impacto socioeconômico, mas também desafios persistentes na eficiência operacional e na participação dos cooperados em capacitações. Para uma melhor compreensão, os achados são apresentados em duas abordagens complementares: (1) uma síntese geral dos indicadores, e (2) uma comparação com padrões nacionais e estudos acadêmicos relevantes.

Antes de aprofundar a análise dos dados, é importante contextualizar os resultados obtidos pela COOPERTAN. A Tabela 2 apresenta uma visão geral dos índices de sustentabilidade em cada dimensão analisada, destacando as áreas mais desenvolvidas e aquelas que necessitam de melhorias.

Tabela 2 – Índices de Sustentabilidade da COOPERTAN.

Aspecto avaliado	Índice de Sustentabilidade	Classificação	Principais desafios	Recomendações
Institucional	0,98	Muito Favorável	Parcerias fortalecidas	Expandir rede de apoio
Socioeconômico	0,86	Muito Favorável	Baixa variação de renda	Incentivar qualificação dos cooperados
Organizacional	0,53	Favorável	Pouca participação em capacitações	Criar programas de treinamento contínuos
Eficiência operacional	0,45	Desfavorável	Baixa Recuperação de materiais	Fortalecer programas de coleta seletiva
Condições de trabalho	0,56	Favorável	Necessidade de melhorias em segurança do trabalho	Implementar novas políticas de saúde ocupacional

Fonte: Dados da pesquisa (2020), adaptado de Besen *et al.* (2017).

Embora os resultados mostrem bons desempenhos nos aspectos Institucional e Socioeconômico, há desafios significativos na Eficiência Operacional e na Capacitação Organizacional. Para entender melhor essas questões, os resultados da COOPERTAN são comparados com padrões nacionais e estudos acadêmicos relevantes, conforme detalhado na próxima seção.

COMPARAÇÃO DA COOPERTAN COM PADRÕES NACIONAIS E ESTUDOS ACADÊMICOS

Ao comparar a COOPERTAN com outros modelos de gestão de resíduos sólidos e cooperativas de catadores, é possível identificar tendências comuns e desafios estruturais que impactam a sustentabilidade dessas organizações. A Tabela 3 apresenta um resumo comparativo entre os indicadores da cooperativa, padrões nacionais e achados de pesquisas científicas relevantes.

Tabela 3 – Comparação da COOPERTAN com Estudos Nacionais e Internacionais.

Aspecto avaliado	COOPERTAN	Padrões Nacionais (SNIS, 2022)	Estudos acadêmicos
Institucional	Muito Favorável (0,98)	Baixa formalização de cooperativas (57%)	Pisano <i>et al.</i> (2022) Parcerias aumentam estabilidade financeira
Socioeconômico	Muito Favorável (0,86)	Renda média dos catadores: 1 salário-mínimo	Dutra <i>et al.</i> (2018) Baixa renda é fator de evasão da atividade
Organizacional	Favorável (0,53)	Menos de 40% das cooperativas oferecem capacitação	Fergutz <i>et al.</i> (2011) Qualificação aumenta produtividade e renda
Eficiência operacional	Desfavorável (0,45)	Taxa média de reciclagem no Brasil: 3,5%	Guabiroba <i>et al.</i> (2023) Educação ambiental melhora adesão da população

Condições de trabalho	Favorável (0,56)	Baixa segurança ocupacional em 60% das cooperativas	Besen <i>et al.</i> (2017) Uso de EPIs reduz riscos em 35%
-----------------------	------------------	---	--

Fonte: Dados da pesquisa (2020), SNIS (2022), Pisano *et al.* (2022), Dutra *et al.* (2018), Fergutz *et al.* (2011), Guabiroba *et al.* (2023), Besen *et al.* (2017).

O desempenho da COOPERTAN segue um padrão similar ao de outras cooperativas no Brasil, reforçando que a formalização institucional e a estabilidade financeira são essenciais para a sustentabilidade dessas organizações. A seguir, os dados são representados visualmente no Radar da Sustentabilidade, facilitando a análise comparativa.

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DA COOPERTAN: ANÁLISE VISUAL

A avaliação da sustentabilidade da COOPERTAN, realizada com base nos critérios de Besen *et al.* (2017), resultou em um índice geral de 0,63, classificando a cooperativa na faixa "Favorável". Esse resultado demonstra que a organização possui uma base institucional e socioeconômica consolidada, mas ainda enfrenta desafios operacionais que limitam sua evolução para um nível "Muito Favorável".

A representação gráfica desse índice no Radar de Sustentabilidade permite uma análise visual integrada da posição da cooperativa dentro do modelo. Como mostrado na Figura 4 a COOPERTAN se encontra em um nível intermediário, refletindo avanços significativos na governança e no impacto social, mas revelando pontos críticos na eficiência operacional, especialmente na recuperação de materiais recicláveis e na logística dos processos internos.

Figura 4 - Radar da Sustentabilidade da COOPERTAN.



Fonte: Dados da pesquisa (2020), adaptado de Besen *et al.* (2017).

A posição da COOPERTAN no radar demonstra que, para avançar em direção à sustentabilidade plena, é necessário investir na otimização da eficiência operacional, com melhorias nos processos internos e na capacitação dos cooperados. Estudos anteriores reforçam

que a educação continuada e a profissionalização dos catadores aumentam significativamente a produtividade e a renda, contribuindo para um modelo de negócio mais sustentável (Fergutz *et al.*, 2011). Além disso, a previsibilidade financeira da cooperativa ainda é afetada pela dependência do mercado de materiais recicláveis, cujas oscilações de preço impactam diretamente a estabilidade da organização. Pisano, Demajorovic e Besen (2022) destacam que a diversificação das fontes de receita e a ampliação da participação em programas municipais de coleta seletiva são estratégias fundamentais para mitigar esses riscos.

Outro aspecto crucial é o papel das políticas públicas no fortalecimento da gestão das cooperativas de catadores. Guabiroba, Souza e Almeida (2023) ressaltam que a implementação de incentivos governamentais, aliada ao investimento em infraestrutura e ao aprimoramento das condições de trabalho, pode viabilizar ganhos de escala e eficiência operacional. A experiência da COOPERTAN reforça essa necessidade, pois, apesar de sua estrutura consolidada, a falta de suporte técnico e financeiro limita seu crescimento e reduz sua capacidade de adaptação às variações do setor.

Dessa forma, a sustentabilidade da COOPERTAN está diretamente ligada à integração de fatores internos e externos. Internamente, a modernização dos processos, a capacitação dos cooperados e a eficiência operacional são essenciais para consolidar um modelo de gestão mais eficiente. Externamente, o fortalecimento das parcerias estratégicas e a ampliação do suporte governamental são determinantes para garantir a viabilidade da cooperativa a longo prazo. Como destacado por Besen *et al.* (2017), a estruturação da cadeia de reciclagem e o reconhecimento formal das cooperativas como agentes fundamentais na economia circular são essenciais para garantir a sustentabilidade do setor.

Portanto, a posição da COOPERTAN no Radar de Sustentabilidade indica um avanço significativo na governança e na inclusão socioeconômica, mas também evidencia desafios operacionais e estruturais que precisam ser superados. Com estratégias voltadas à otimização da eficiência logística e ao fortalecimento do suporte institucional, a cooperativa tem potencial para evoluir para um nível "Muito Favorável", consolidando-se como um modelo sustentável e economicamente viável dentro da gestão de resíduos sólidos urbanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da sustentabilidade da COOPERTAN demonstrou que, embora a cooperativa possua uma base institucional e socioeconômica fortalecida, desafios significativos ainda precisam ser superados para garantir um modelo de gestão mais eficiente e resiliente. O estudo

reforça a importância da adoção de métricas estruturadas como um recurso estratégico para orientar tomadas de decisão e promover melhorias contínuas na organização.

Um dos principais achados da pesquisa foi a necessidade de equilibrar os diferentes aspectos da sustentabilidade dentro da cooperativa. Enquanto a governança e a estabilidade financeira dos cooperados se destacam como pontos positivos, questões operacionais e estruturais ainda impõem barreiras para um crescimento mais dinâmico e autônomo. A qualificação dos trabalhadores, a modernização dos processos e a diversificação das atividades econômicas da cooperativa surgem como fatores fundamentais para elevar sua competitividade e garantir sua perenidade no setor.

Além disso, o estudo evidencia que a sustentabilidade dessas organizações não pode depender apenas de esforços internos. O contexto institucional e o suporte externo exercem um papel determinante na capacidade das cooperativas de consolidarem suas operações e ampliarem seu impacto. O fortalecimento da articulação entre cooperativas, poder público e setor privado pode criar um ambiente mais favorável para o desenvolvimento da reciclagem inclusiva, trazendo benefícios tanto ambientais quanto sociais.

A experiência da COOPERTAN ilustra os avanços e desafios enfrentados por cooperativas de catadores no Brasil. O estudo reforça que iniciativas desse tipo não devem ser vistas apenas como soluções ambientais, mas também como importantes instrumentos de inclusão produtiva e justiça social. Ao reconhecer o potencial dessas organizações, é possível avançar na construção de modelos de gestão mais eficazes e sustentáveis, alinhados aos princípios da economia circular e ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades envolvidas.

Com base nos resultados obtidos, a principal contribuição deste estudo é demonstrar que a sustentabilidade de uma cooperativa de catadores vai além da simples viabilidade financeira ou operacional. Trata-se de um processo contínuo de adaptação e fortalecimento institucional, que exige estratégias bem planejadas e ações coordenadas em múltiplos níveis. O aprimoramento desses aspectos pode transformar as cooperativas em atores cada vez mais estratégicos dentro da cadeia de gestão de resíduos sólidos urbanos, promovendo impactos positivos de longo prazo tanto para os trabalhadores quanto para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ARAMIAN, F.; SILVA, D. R.; SANTOS, M. A. Matriz de indicadores de sustentabilidade aplicada a cooperativas de catadores de materiais recicláveis. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 3, p. 456-474, 2020. DOI: 10.54399/rbgdr.v16i3.5678.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BESSEN, G. R.; RIBEIRO, H.; GÜNTHER, W. M. R. Indicadores de sustentabilidade para avaliação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 3, p. 441-450, 2017. DOI: 10.1590/s1413-41522017150485.

BESSEN, G. R.; RIBEIRO, H.; SOARES, S. R. Avaliação de sustentabilidade de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 319-329, 2017. DOI: 10.1590/S1413-41522017150075.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 6 fev. 2025.

CALDERÓN MÁRQUEZ, J. A.; SILVA DE SOUZA LIMA CANO, M.; RUTKOWSKI, E. W. Inclusão dos catadores nos sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: uma análise da eficiência da coleta seletiva no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 13, e20210025, 2021. DOI: 10.1590/2175-3369.013.e20210025.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DUTRA, A. L.; SILVA, M. C.; OLIVEIRA, L. B. Ações de educação ambiental e saúde para catadores de materiais recicláveis: um estudo de caso. **Saúde e Sociedade**, v. 31, n. 1, e210123, 2022. DOI: 10.1590/S0104-12902022210123.

DUTRA, A. L.; SILVA, M. C.; OLIVEIRA, L. B. Fatores que influenciam a permanência de catadores em cooperativas de reciclagem: um estudo em Minas Gerais. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 3, p. 541-554, 2018. DOI: 10.1590/0104-530X3942-18. Acesso em: 6 fev. 2025.

FERGUTZ, O.; DIAS, S.; MITLIN, D. Developing urban waste management in Brazil with waste picker organizations. **Environment and Urbanization**, v. 23, n. 2, p. 597-608, 2011. DOI: 10.1177/0956247811418742.

GUABIROBA, R. C.; SOUZA, R. G.; ALMEIDA, C. M. Educação ambiental como ferramenta para a adesão da população à coleta seletiva. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 27, e21, 2023. DOI: 10.5902/2236117045678.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101748.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2025.

KAIN, J. H. *et al.* Waste picker organizations and their contribution to the circular economy: two case studies from a global south–north perspective. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1-19, 2022. DOI: 10.3390/su14031234.

PISANO, C.; DEMAJOROVIC, J.; BESSEN, G. R. Desafios e perspectivas para a inclusão de catadores na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 1, p. 123-142, 2022. DOI: 10.1590/0034-761220210021x.

SGUAREZI, C.; MELLO, M. S. C.; FROEHLICH, J. M. A formação de catadores de materiais recicláveis: a experiência da COOPERTAN em Tangará da Serra/MT. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 256-270, 2018. DOI: 10.34024/revbea.2018.v13.1980.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos 2022**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2023. Disponível em: <https://www.snis.gov.br/downloads/diagnostico-residuos-solidos-urbanos-2022.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2025.

VELIS, C. *et al.* An analytical framework and tool ('InteRa') for integrating the informal recycling sector in waste and resource management systems in developing countries. **Waste Management & Research**, v. 30, n. 9, p. 43-66, 2012. DOI: 10.1177/0734242X12454934.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

ZON, S. K. *et al.* Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para programas de coleta seletiva e organizações de catadores no Espírito Santo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 54, p. 422-441, 2020. DOI: 10.5380/dma.v54i0.68812. Acesso em: 6 fev. 2025.