

O reaproveitamento da reciclagem: gerando valor financeiro sustentável através da industrialização do rejeito na Cooperfeitoria.

Gerson Luís Schneider¹

RESUMO

A transição para a economia circular e a gestão de resíduos sólidos urbanos impõem desafios estratégicos às cooperativas de reciclagem, que frequentemente descartam rejeitos com potencial de reutilização por limitações estruturais. Diante disso, este estudo apresenta um plano de negócios para uma cooperativa no Rio Grande do Sul, focado na industrialização desses rejeitos para a produção de um pavimento ecológico (paver), uma alternativa sustentável e mais acessível ao paver de concreto tradicional. A metodologia consistiu na elaboração de um plano de negócios abrangente, que incluiu análise de mercado, projeções financeiras e avaliação da viabilidade técnica, operacional e mercadológica. Os resultados demonstraram uma sólida viabilidade financeira e mercadológica para o produto, destacando seu potencial competitivo pelo apelo ambiental e custo-benefício. Contudo, o estudo identificou a necessidade de um elevado investimento inicial para a aquisição de maquinário industrial específico, o que, no momento da pesquisa, inviabilizou a implementação imediata do projeto. Conclui-se que, apesar da validação da proposta de valor e do potencial de impacto socioambiental e econômico positivo, a superação da barreira do capital de investimento inicial é crucial para a concretização desta iniciativa de agregação de valor ao rejeito.

Palavras-chave: Cooperativas, Reciclagem, Plano de negócios, Economia Circular

ABSTRACT

The transition to a circular economy and the management of municipal solid waste pose strategic challenges for recycling cooperatives, which often discard residues with reuse potential due to structural constraints. In this context, this study presents a business plan for a cooperative in Rio Grande do Sul, focused on industrializing these residues to produce an ecological pavement block (paver), a sustainable and more affordable alternative to the traditional concrete paver. The methodology consisted of developing a comprehensive business plan that included market analysis, financial projections, and an assessment of technical, operational, and market feasibility. The results demonstrated strong financial and market viability for the product, highlighting its competitive potential due to its environmental appeal and cost-effectiveness. However, the study identified the need for a high initial investment to acquire specific industrial machinery, which, at the time of the research, rendered immediate implementation of the project unfeasible. It is concluded that, despite the validation of the value proposition and the potential for positive socio-environmental and economic

¹ Mestre na área de Marketing pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Consultor Credenciado ao Sebrae RS e Professor Universitário. gerson.schneider77@gmail.com

impact, overcoming the barrier of initial investment capital is crucial for the realization of this value-adding initiative for residue.

Keywords: Cooperatives, Recycling, Business plan, Circular Economy.

1- INTRODUÇÃO

Para Weetman, 2019, a quebra do grande paradigma da na transição da economia linear (extrair-produzir-descartar) para a Economia Circular (buscando a máxima retenção de valor de produtos, componentes e materiais em circulação tem se consolidado como um imperativo global para o desenvolvimento sustentável. No contexto brasileiro, a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) representa um dos maiores desafios ambientais e logísticos, com o país gerando milhões de toneladas anualmente, das quais uma parcela significativa, estimada em 61% em 2022, ainda é destinada a aterros sanitários (MMA, 2024; ABREMA, 2023).

Segundo NEGÓCIOSCOOP, o cooperativismo é protagonista no desenvolvimento e na execução da logística reversa no Brasil. As cooperativas de reciclagem, por exemplo, executam um papel essencial em prol da coleta e do reaproveitamento de resíduos que retornam ao ciclo produtivo. Promover a inclusão social e a logística reversa está no DNA do espírito cooperativista, representando um pilar fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para Souza; Paula; Souza-Pinto, 2012, as cooperativas desempenham um papel crucial na triagem e reinserção de materiais recicláveis no ciclo produtivo. Contudo, a eficiência operacional dessas organizações é frequentemente comprometida pela acumulação de rejeitos – materiais que, embora possuam potencial de reutilização, são descartados por falta de tecnologia, mercado ou incapacidade de investimentos, transformando-se em um passivo ambiental e econômico.

Neste contexto surge a Cooperativa de Trabalho dos Catadores do Bairro Feitoria, Cooperfeitoria, fundada em 27 de junho de 2012 como fruto de um movimento comunitário que buscava organizar formalmente o trabalho de catadores e catadoras do bairro Feitoria, em São Leopoldo (RS). Antes da formalização, muitos desses trabalhadores já atuavam de maneira autônoma nas ruas da cidade, recolhendo materiais recicláveis como forma de sustento, porém sem segurança econômica, sem reconhecimento profissional e com acesso limitado a direitos sociais.

A formalização da cooperativa marcou um momento decisivo: possibilitou o acesso a parcerias com a prefeitura e com entidades ambientais, facilitou a participação em programas socioambientais e abriu caminhos para investimentos em estrutura, como galpão de triagem, equipamentos básicos e transporte.

Paralelamente ao trabalho de coleta e triagem, a cooperativa desenvolveu atividades de educação ambiental em escolas, associações de moradores e eventos comunitários. Essa aproximação com a comunidade aumentou o volume de materiais destinados corretamente e contribuiu para reduzir o descarte irregular no bairro.

Avanços na Economia Circular no Brasil têm incentivado a busca por soluções inovadoras que transformem esses passivos em ativos. É nesse contexto que se insere o presente estudo, que se propõe a responder à seguinte questão de pesquisa: “É viável, sob os aspectos técnico, mercadológico e financeiro, a industrialização do rejeito de triagem de uma cooperativa de reciclagem no Rio Grande do Sul para a produção de um pavimento ecológico (paver)”?

O objetivo geral deste artigo é descrever e analisar o plano de negócios desenvolvido para uma cooperativa de reciclagem gaúcha, focado na industrialização do rejeito para a fabricação de um paver ecológico, como alternativa sustentável e de custo-benefício superior ao paver de concreto tradicional.

A justificativa para esta pesquisa reside na urgência de se encontrar soluções para o problema do rejeito nas cooperativas, alinhando a sustentabilidade ambiental com a geração de valor financeiro sustentável. A proposta de industrialização do rejeito não apenas mitiga um problema ambiental local, mas também cria um produto com potencial competitivo, contribuindo para a autonomia econômica da cooperativa e para o avanço da Economia Circular no setor da construção civil.

A pesquisa demonstrou uma sólida viabilidade financeira e mercadológica para o produto. No entanto, identificou-se a necessidade de um elevado investimento inicial para a aquisição do maquinário industrial específico, o que, no momento da pesquisa, inviabilizou a implementação imediata do projeto.

Este artigo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta o referencial teórico sobre Economia Circular e Cooperativismo. A seção

3 detalha a metodologia de elaboração do plano de negócios. A seção 4 discute os resultados da análise de viabilidade. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões e recomendações.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o pressuposto teórico sobre quatro pilares conceituais essenciais para a compreensão da proposta de industrialização do rejeito em cooperativas de reciclagem: a Economia Circular (EC) e sua intersecção com o cooperativismo, a aplicação dos critérios ESG (Ambiental, Social e Governança) no contexto cooperativo, a industrialização de resíduos como estratégia de agregação de valor e, por fim, o plano de negócios como ferramenta de gestão e viabilidade. A articulação desses temas é fundamental para compreender a viabilidade da proposta de industrialização do rejeito em cooperativas de reciclagem, transformando um passivo ambiental em um ativo econômico e social.

A intenção é apresentar, através de bibliografias, o resgate das teorias acima descritas.

2.1 Economia Circular e o Cooperativismo

Para Martins, Sérgio Pinto (2025): A Economia Circular (EC) representa uma resposta sistêmica aos desafios impostos pelo modelo econômico linear, que se mostra insustentável em um planeta de recursos finitos. A EC propõe a redefinição do conceito de crescimento, dissociando-o do consumo de recursos finitos e focando na eliminação de resíduos e poluição, na circulação de produtos e materiais em seu mais alto valor e na regeneração de sistemas naturais (OLIVEIRA, 2021). A transição para este novo paradigma exige uma profunda reengenharia de processos produtivos, design de produtos e, fundamentalmente, da gestão de materiais pós-consumo (FELDMANN, 2022).

No Brasil, a implementação da EC é catalisada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e prioriza a redução, a reutilização e a reciclagem. Neste contexto, o cooperativismo de reciclagem emerge como um pilar essencial para a concretização da logística reversa e da inclusão social. O modelo cooperativo, por sua natureza, já incorpora princípios que se alinham à EC, como a gestão democrática, a preocupação com a comunidade e a intercooperação (MARTINS, M. V., 2021).

As cooperativas de reciclagem não são apenas elos operacionais na cadeia de resíduos; elas são agentes de transformação social. Elas promovem a inclusão de catadores, historicamente marginalizados, garantindo-lhes um trabalho decente e sustentável (PEREIRA, 2025). A organização em cooperativa confere aos catadores maior poder de negociação, acesso a direitos e a possibilidade de participação nos resultados econômicos, o que reforça a dimensão social da EC. A análise do perfil do profissional nessas cooperativas (MORAIS, 2025) sublinha a necessidade de investimentos contínuos em capacitação e infraestrutura para que possam desempenhar seu papel de forma mais eficiente e segura.

Segundo NEGÓCIOSCOOP, 2023, apesar de sua contribuição inestimável, as cooperativas enfrentam o dilema do rejeito – a porção de resíduos que não é absorvida pelo mercado tradicional de reciclagem. Este material, que ainda possui potencial energético ou de reaproveitamento, é atualmente destinado a aterros, gerando custos e passivos ambientais. A superação desse desafio é o próximo passo evolutivo para o cooperativismo de reciclagem, transformando-o de um mero fornecedor de matéria-prima secundária em um polo de industrialização e agregação de valor. O Anuário do Cooperativismo Brasileiro (OCB/SESCOOP, 2025) demonstra o crescimento e a relevância do setor, mas também aponta para a necessidade de inovações que garantam a sustentabilidade econômica e ambiental de longo prazo das cooperativas.

2.2 ESG nas Cooperativas

A adoção dos critérios Ambientais, Sociais e de Governança (ESG) é um movimento global que redefine o valor corporativo, integrando a performance financeira com o impacto socioambiental. Para as cooperativas, o ESG não é uma

imposição externa, mas uma formalização de princípios que já fazem parte de sua identidade, como a preocupação com a comunidade e a gestão democrática. A formalização, no entanto, é crucial para a transparência e para o acesso a um mercado financeiro cada vez mais orientado por critérios de sustentabilidade (KRUG, 2024).

O pilar Ambiental (E) nas cooperativas de reciclagem é central. Envolve a gestão de recursos, a redução da pegada de carbono e, principalmente, a destinação adequada dos resíduos. A proposta de industrialização do rejeito, ao desviar material do aterro, é uma prática de alto impacto no pilar E, pois, mitiga a poluição e promove a conservação de recursos. A mensuração e a divulgação desses resultados ambientais são essenciais para a credibilidade da cooperativa.

O pilar Social (S) é onde o cooperativismo naturalmente se destaca. O modelo de negócio é, por essência, inclusivo e focado no bem-estar dos cooperados. A garantia de um ambiente de trabalho seguro, a equidade na distribuição de resultados e o investimento em desenvolvimento humano, conforme defendido por PEREIRA (2025) e MORAIS (2025), são indicadores-chave do pilar S. A valorização do catador como profissional e a promoção da sua saúde ocupacional são elementos que diferenciam o modelo cooperativo.

O pilar Governança (G), que trata da administração e dos mecanismos de controle, é fundamental para a longevidade. Embora a gestão democrática seja um princípio cooperativista, a complexidade dos negócios modernos exige a adoção de práticas de compliance e transparência. O Guia de compliance para sociedades cooperativas (FARFUS, 2022) ressalta que a conformidade legal e ética não é apenas uma obrigação, mas um fator que fortalece a confiança dos membros e parceiros. Uma governança robusta é o alicerce para a tomada de decisões estratégicas, como a aprovação de projetos de alto investimento. A integração dos critérios ESG no planejamento estratégico permite que a cooperativa comunique seu valor de forma clara e objetiva ao mercado, transformando a sustentabilidade em um diferencial competitivo.

2.3 Industrialização de Resíduos em Cooperativas de Recicladores

A industrialização de resíduos é a etapa de maior valor agregado na cadeia da EC. Ela envolve a transformação de materiais secundários em produtos finais com especificações técnicas e mercadológicas. Para as cooperativas de reciclagem, a industrialização do rejeito é uma estratégia de sobrevivência e expansão, pois resolve o problema do passivo ambiental e gera uma nova fonte de receita. Rejeito, neste contexto, é o material que não é economicamente viável para a reciclagem convencional, mas que pode ser processado em um novo produto (CANEJO, 2021).

A gestão integrada de resíduos sólidos prioriza a hierarquia de tratamento, e a industrialização do rejeito se enquadra como uma forma de reutilização avançada ou reciclagem de alta complexidade, desviando material que seria aterrado. A viabilidade técnica dessa industrialização é comprovada em diversos setores, como na construção civil, onde o reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil (RCC) para a produção de agregados, blocos e pavimentos é uma prática consolidada (SILVA, 2021; NAGALLI, 2014).

O desafio reside em adaptar essa tecnologia para os rejeitos heterogêneos das cooperativas, como plásticos mistos, frações finas e outros materiais de difícil separação. A produção de um paver ecológico a partir desses rejeitos é um exemplo de inovação que alinha a necessidade de destinação do rejeito com a demanda por materiais de construção sustentáveis e de custo-benefício atraente. A industrialização do rejeito tem um impacto econômico direto na cooperativa, transformando um custo (destinação) em uma receita (venda do produto industrializado). Além disso, reforça o impacto social ao consolidar a cooperativa como um polo produtivo, garantindo a sustentabilidade do trabalho dos catadores (PEREIRA, 2025; MORAIS, 2025). A integração vertical da cooperativa, da coleta à industrialização, confere maior autonomia e poder de negociação no mercado, alinhando-se à proposta de sistemas locais de produção e ecoparques industriais (OLIVEIRA, 2021).

2.4 Plano de Negócios em Cooperativas

O Plano de Negócios é uma ferramenta de gestão estratégica indispensável para a análise da viabilidade de novos empreendimentos ou para a expansão de atividades existentes. Em cooperativas, o plano deve conciliar a lógica econômica tradicional com os princípios cooperativistas, garantindo que a busca por lucro seja

revertida em benefícios para os cooperados e para a comunidade (MARTINS, M. V., 2021).

A elaboração de um plano de negócios para a industrialização do rejeito deve contemplar a análise de mercado, a projeção financeira e a avaliação dos riscos e oportunidades. O empreendedorismo cooperativo é um fator crítico de sucesso, pois exige a capacidade de inovar, assumir riscos calculados e adaptar-se às novas demandas do mercado (SÁNCHEZ MONTOJO, 2025). Projetos de industrialização, como o proposto, requerem um elevado investimento inicial em maquinário, o que frequentemente representa o principal obstáculo para cooperativas com capital limitado (OCB/SESCOOP, 2025).

A estrutura de um plano de negócios para a industrialização do rejeito deve incluir:

- **ANÁLISE DE MERCADO:** Avaliação da demanda por paver ecológico, análise da concorrência (paver de concreto tradicional) e definição da estratégia de preço e distribuição.
- **PLANO DE MARKETING:** Estratégias para posicionar o produto com base em seu apelo ambiental e custo-benefício.
- **PLANO OPERACIONAL:** Detalhamento do processo de industrialização, incluindo a aquisição e instalação do maquinário específico.
- **PLANO FINANCEIRO:** Projeções de receitas, custos, ponto de equilíbrio, e, crucialmente, a análise do investimento inicial e do retorno esperado.

Neste ponto, a governança e o compliance (FARFUS, 2022) se tornam elementos facilitadores. Um plano de negócios bem estruturado, transparente e alinhado às boas práticas de governança aumenta a credibilidade da cooperativa junto a instituições financeiras, órgãos de fomento e potenciais parceiros, facilitando a captação de recursos necessários para superar a barreira do investimento inicial e concretizar a iniciativa de agregação de valor ao rejeito.

2.5 O Desenvolvimento e a Relevância Estratégica do Cooperativismo no Rio Grande do Sul

Conforme detalhado por Martins, M. V. (2021), o cooperativismo está profundamente enraizado na cultura gaúcha, sendo um vetor de desenvolvimento regional e de inclusão social.

Para Pinheiro, K. S, 2024, o Rio Grande do Sul é historicamente reconhecido como um dos berços e principais polos de desenvolvimento do cooperativismo no Brasil. A forte tradição do setor no estado, que abrange ramos como o agropecuário, o de crédito, o de saúde e o de infraestrutura, confere-lhe uma relevância econômica e social que transcende as fronteiras regionais. O modelo cooperativo, fundamentado em princípios como a adesão voluntária e livre, a gestão democrática e o interesse pela comunidade,

A relevância do cooperativismo gaúcho é inegável, e os dados do Anuário do Cooperativismo Brasileiro (OCB/SESCOOP, 2025) frequentemente destacam o estado como um dos líderes nacionais em número de cooperados, volume de negócios e geração de empregos. Este crescimento contínuo e a solidez do setor refletem a capacidade das cooperativas de se adaptarem às dinâmicas de mercado, mantendo, ao mesmo tempo, seu foco nos benefícios mútuos e no desenvolvimento sustentável.

Para Oliveira, 2021 e Feldman 2022, o cooperativismo de reciclagem no Rio Grande do Sul desempenha um papel crucial no contexto da gestão de resíduos e da Economia Circular. As cooperativas de catadores, ao promoverem a triagem e a reinserção de materiais no ciclo produtivo, atuam como agentes essenciais da logística reversa, contribuindo diretamente para a redução do volume de resíduos destinados a aterros.

Essa atuação está em plena consonância com os princípios da economia circular, que buscam a máxima retenção de valor dos materiais

O modelo cooperativo oferece aos catadores acesso a direitos, maior poder de negociação e participação nos resultados, elevando a dignidade e a qualidade de vida. A dimensão social do cooperativismo de reciclagem é particularmente notável no RS (PEREIRA, 2025). Ainda segundo o autor, a organização dos catadores em

cooperativas não apenas formaliza a atividade, mas também garante a promoção do trabalho decente e sustentável.

Porém a necessidade de estratégias de gestão e desenvolvimento que garantam a perenidade e a valorização do trabalho é um tema recorrente, como apontado por Moraes , 2025, em estudos sobre o perfil profissional dessas cooperativas.

O alinhamento estratégico com o ESG, conforme proposto por Krug, 2024, transforma a sustentabilidade em um diferencial competitivo e em um vetor de crescimento para as cooperativas gaúchas.

Neste sentido, a modernização do setor cooperativo gaúcho passa, inevitavelmente, pela adoção e formalização dos critérios ESG (Ambiental, Social e Governança). Embora os princípios cooperativistas já incorporem a essência do ESG, a formalização dessas práticas é vital para a transparência e para o acesso a um mercado financeiro cada vez mais exigente. O pilar Social (S), por exemplo, é inerente ao modelo, mas o pilar Governança (G) exige a implementação de práticas de compliance robustas para mitigar riscos e fortalecer a credibilidade (FARFUS, 2022).

Para Sánches Montojo, 2025, não obstante dos pilares do ESG, a busca constante por inovação e agregação de valor é uma característica do empreendedorismo cooperativo que se manifesta em projetos como a industrialização do rejeito. A transformação de um passivo ambiental em um produto de valor, como o paver ecológico, é um exemplo de como as cooperativas gaúchas podem avançar na cadeia de valor, superando o desafio do elevado investimento inicial em maquinário (OCB/SESCOOP, 2025) através de um planejamento estratégico sólido e transparente.

A experiência do RS, com sua forte base cooperativa, serve de modelo para a implementação de soluções inovadoras e sustentáveis na gestão de resíduos, demonstrando que a união de princípios cooperativistas com a visão de Economia Circular é o caminho para um desenvolvimento regional mais justo e resiliente.

3- METODOLOGIA

A presente pesquisa, de natureza comercial-acadêmica, adota uma abordagem metodológica robusta e multifacetada, essencial para a análise aprofundada da viabilidade de um plano de negócios inovador no contexto do cooperativismo de reciclagem. A metodologia empregada se estrutura em quatro dimensões principais: natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos, conforme a taxonomia clássica da pesquisa científica. A escolha por esta estrutura visa conferir o rigor necessário à investigação, permitindo a descrição detalhada do plano de negócios e a explicação dos fatores que influenciam sua implementação.

3.1 Quanto à Natureza da Pesquisa: Aplicada

A pesquisa classifica-se, quanto à sua natureza, como aplicada. O principal objetivo da pesquisa aplicada é a geração de conhecimento que possa ser diretamente utilizado para a solução de problemas práticos e específicos (FREIRE, 2022). Neste estudo, o problema central é a busca por uma solução sustentável e economicamente viável para parcela significativa do rejeito gerado pela cooperativa de reciclagem Cooperfeitoria no Rio Grande do Sul.

A natureza aplicada se manifesta na elaboração do plano de negócios para a industrialização do rejeito, transformando-o em um paver ecológico. O conhecimento gerado não é meramente teórico, mas instrumental, visando a intervenção direta na realidade da cooperativa. A aplicação do conhecimento se dá na análise técnica e econômica da transformação de um passivo ambiental (o rejeito) em um ativo produtivo (o paver), alinhando-se aos princípios da Economia Circular (OLIVEIRA, 2021). A pesquisa aplicada, neste caso, busca validar um modelo de negócio que, se implementado, resolverá o problema da destinação do rejeito analisado, gerando valor financeiro e social para os cooperados. A validação da viabilidade técnica e mercadológica do paver ecológico, em contraposição ao paver de concreto tradicional, é o resultado prático esperado desta abordagem.

3.2 Quanto à Abordagem: Quali-Quantitativa (Mista)

A investigação adota uma abordagem Quali-Quantitativa (Mista), que combina a profundidade da análise qualitativa com o rigor da mensuração quantitativa. Esta abordagem é particularmente adequada para estudos que envolvem a avaliação de modelos de negócios e a análise de fenômenos sociais complexos, como o cooperativismo.

A abordagem qualitativa foi fundamental na fase de diagnóstico e elaboração do plano de negócios. Ela permitiu a compreensão aprofundada do contexto da cooperativa, de seus desafios operacionais, da cultura cooperativista e das percepções dos cooperados sobre a industrialização do rejeito. A coleta de dados qualitativos se deu, principalmente, por meio de 10 visitas presenciais à cooperativa em 2023, onde foram realizadas observações e interações com os membros. Esta imersão permitiu a captação de informações não-mensuráveis, mas cruciais para a definição da missão, visão e valores do novo empreendimento, elementos essenciais do Sumário Executivo do plano de negócios. A análise da governança e do compliance (FARFUS, 2022) também se beneficiou da abordagem qualitativa, ao permitir a avaliação da aderência do modelo de gestão da cooperativa aos princípios éticos e legais. O detalhamento do Plano de Gestão e Organização e da Análise Estratégica (SWOT), com a identificação das Forças e Fraquezas internas, é um resultado direto da análise qualitativa.

A abordagem quantitativa foi empregada na análise de viabilidade do plano de negócios. Esta etapa envolveu a coleta e o tratamento de dados numéricos, como custos de matéria-prima (rejeito), custos operacionais, projeções de receita, preço de venda do paver ecológico e o cálculo do elevado investimento inicial em maquinário. O Plano Financeiro, em particular, utilizou ferramentas quantitativas como a projeção de fluxo de caixa, o cálculo do Ponto de Equilíbrio, do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR). A análise quantitativa é crucial para demonstrar a viabilidade financeira do projeto a longo prazo, apesar do obstáculo inicial do investimento, conforme evidenciado pelos dados do setor (OCB/SESCOOP, 2025). A combinação das duas abordagens garante que o estudo não apenas descreva o plano (qualitativo), mas também comprove sua sustentabilidade econômica (quantitativo), fornecendo uma base sólida para a tomada de decisão.

3.3 Quanto aos Objetivos: Descritiva e Explicativa

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui um caráter Descritivo e Explicativo. O caráter Descritivo se manifesta na detalhada elaboração e apresentação do plano de negócios. A pesquisa buscou descrever, com o máximo de precisão, as características do novo empreendimento, desde a Análise de Mercado (identificação da concorrência do paver de concreto tradicional), o Plano de Marketing (estratégias de Produto, Preço, Praça e Promoção) e o Plano Operacional (detalhamento do

processo de industrialização e layout da cooperativa). A descrição minuciosa dessas etapas, conforme a estrutura clássica de um plano de negócios (MARTINS, M. V., 2021), é fundamental para que o modelo possa ser replicado ou adaptado por outras cooperativas. O detalhamento do processo de industrialização do rejeito, incluindo as especificações técnicas do maquinário e a capacidade produtiva, é um componente essencial da descrição.

O caráter Explicativo é o ponto culminante da pesquisa, pois busca identificar e analisar os fatores que determinam a viabilidade e a inviabilidade do projeto. A pesquisa não se limitou a descrever o plano, mas se aprofundou na explicação de por que o paver ecológico se mostra viável mercadologicamente (devido ao apelo ESG e ao custo-benefício) e, ao mesmo tempo, inviável momentaneamente (devido ao alto custo do maquinário). A análise explicativa utiliza os resultados do Plano Financeiro para demonstrar a relação de causa e efeito entre o investimento inicial e o retorno esperado, identificando o capital de investimento como o principal fator limitante. Este aspecto explicativo é crucial para a contribuição acadêmica, pois transforma a pesquisa em um estudo de caso que elucida os desafios do empreendedorismo cooperativo em projetos de industrialização (SÁNCHEZ MONTOJO, 2025). A explicação da viabilidade mercadológica também se baseia na análise da demanda por materiais de construção sustentáveis e na comparação de custos com o paver tradicional.

3.4 Quanto ao Procedimento Técnico: Estudo de Caso e Pesquisa Documental/Bibliográfica

Os procedimentos técnicos adotados foram o Estudo de Caso e a Pesquisa Documental/Bibliográfica.

3.4.1 Estudo de Caso

O Estudo de Caso é o procedimento técnico central desta pesquisa. Ele consiste na investigação aprofundada e exaustiva de um único objeto, que, neste contexto, é a cooperativa de reciclagem específica no Rio Grande do Sul e o plano de negócios desenvolvido para ela. O Estudo de Caso é ideal para a compreensão de fenômenos contemporâneos em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2021).

A aplicação do Estudo de Caso se deu em duas fases:

1. **FASE DE DIAGNÓSTICO E IMERSÃO:** Caracterizada pelas 10 visitas presenciais à cooperativa em 2023. Esta fase permitiu a coleta de dados primários, a observação direta do processo de triagem e a identificação do problema do rejeito. A imersão foi essencial para a elaboração da Análise Estratégica (SWOT), que avaliou as Forças e Fraquezas internas (capacidade produtiva, rejeito disponível) e as Oportunidades e Ameaças externas (legislação, concorrência).
2. **FASE DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIOS:** O plano de negócios em si é o artefato central do Estudo de Caso. Ele foi construído seguindo as oito etapas clássicas, que detalhamos a seguir como procedimentos metodológicos específicos.

3.4.2 Detalhamento Metodológico do Plano de Negócios (Estudo de Caso)

A elaboração do Plano de Negócios seguiu uma metodologia rigorosa, desdobrada nas seguintes etapas, que constituem os procedimentos metodológicos específicos do Estudo de Caso:

3.4.2.1 **Sumário Executivo:** Esta etapa metodológica consistiu na síntese concisa e persuasiva do projeto. Embora seja o primeiro item do plano, foi o último a ser redigido, após a consolidação de todos os dados. Seu objetivo metodológico foi garantir que a essência do projeto – a industrialização do rejeito para produção de paver ecológico – fosse comunicada de forma clara, incluindo a descrição do negócio, a missão, o diferencial competitivo (sustentabilidade) e os principais indicadores de viabilidade.

3.4.2.2 **Análise de Mercado:** Metodologicamente, esta etapa envolveu a pesquisa de dados secundários sobre o mercado da construção civil no Rio Grande do Sul e a análise da concorrência (paver de concreto tradicional). O procedimento incluiu a identificação do público-alvo (construtoras, prefeituras, paisagistas) e a análise da demanda por produtos sustentáveis. A segmentação do mercado e o posicionamento do paver ecológico (sustentabilidade e preço) foram definidos com base nesta análise.

3.4.2.3 Plano de Marketing: Esta etapa metodológica focou na definição do composto de marketing (4 Ps). O Produto foi detalhado em suas características técnicas e ecológicas (uso de rejeito, durabilidade). O Preço foi estabelecido com base na análise de custos e na comparação com o preço do concorrente, visando um custo-benefício competitivo. A Praça definiu os canais de distribuição mais eficientes. A Promoção se concentrou na comunicação do diferencial ESG/Ambiental, essencial para superar a barreira de entrada no mercado.

3.4.2.4 Plano Operacional: O Plano Operacional foi a etapa metodológica que garantiu a viabilidade técnica do projeto. O procedimento incluiu o detalhamento do processo de industrialização do rejeito, desde a recepção até a cura do paver. Foi realizado o dimensionamento do layout da cooperativa, a definição da capacidade produtiva e a especificação do maquinário necessário (prensas, misturadores, etc.). Esta etapa foi crucial para a determinação do elevado investimento inicial em maquinário.

3.4.2.5 Plano de Gestão e Organização: Metodologicamente, esta etapa definiu a estrutura organizacional do novo empreendimento, alinhada ao modelo cooperativista. O procedimento incluiu a definição de funções, responsabilidades e a formalização da governança. A análise da necessidade de capacitação dos cooperados para a operação do novo maquinário foi um ponto central, assim como a integração das práticas de compliance (FARFUS, 2022) na gestão.

3.4.2.6 Análise Estratégica (SWOT): A Análise SWOT foi utilizada como ferramenta metodológica para a avaliação interna e externa do projeto. O procedimento envolveu a identificação das Forças (baixo custo da matéria-prima - rejeito), Fraquezas (falta de capital para investimento), Oportunidades (demanda por ESG, legislação favorável) e Ameaças (concorrência, variação do preço do rejeito). Esta análise forneceu a base para a formulação das estratégias de mitigação de riscos.

3.4.2.7 Plano Financeiro: Esta foi a etapa metodológica mais crítica para a análise de viabilidade. O procedimento incluiu a projeção de receitas, custos, despesas e o fluxo de caixa para um período de cinco anos. Foram calculados o Ponto de Equilíbrio, o VPL e a TIR. A análise do elevado investimento inicial e a demonstração da viabilidade financeira de longo prazo (OCB/SESCOOP, 2025) foram

os focos desta etapa, que forneceu os dados quantitativos para a conclusão explicativa do artigo.

3.4.2.8 Análise de Cenários e Riscos: O procedimento metodológico final consistiu na avaliação de cenários (pessimista, realista e otimista) e na identificação dos principais riscos (falha do maquinário, aceitação do mercado). Esta etapa garantiu a robustez do plano, preparando a cooperativa para os desafios, especialmente o risco associado ao alto investimento e à necessidade de capital de giro.

3.4.3 Pesquisa Documental e Bibliográfica

A Pesquisa Documental e a Pesquisa Bibliográfica forneceram o embasamento teórico e os dados secundários para a contextualização e validação do Estudo de Caso. Foram utilizadas obras descritas no referencial bibliográfica deste estudo:

A combinação desses procedimentos técnicos garante que a pesquisa seja, ao mesmo tempo, profundamente contextualizada (Estudo de Caso) e solidamente fundamentada em dados e teorias (Pesquisa Documental/Bibliográfica), conferindo validade e rigor aos resultados obtidos.

4 RESULTADOS DA ANÁLISE DE VIABILIDADE

A análise de viabilidade do plano de negócios para a industrialização do rejeito em paver ecológico demonstrou uma sólida base mercadológica e financeira, apesar de identificar o elevado investimento inicial como o principal fator de inviabilidade momentânea. Os resultados foram obtidos a partir da aplicação da metodologia quali-quantitativa (Estudo de Caso) e são apresentados a seguir, com base nos indicadores-chave do plano de negócios.

4.1 Análise de Mercado e Posicionamento

A pesquisa de mercado, realizada no contexto do Rio Grande do Sul, revelou uma demanda crescente por materiais de construção sustentáveis, impulsionada pela

legislação e pela pressão por práticas ESG (KRUG, 2024). O mercado-alvo primário foi segmentado em construtoras com foco em certificações verdes e órgãos públicos com políticas de compras sustentáveis.

A análise da concorrência, focada no paver de concreto tradicional, indicou que o preço médio de mercado para o paver de 10x20cm era de R\$ 35,00/m². O paver ecológico, por sua vez, posicionou-se com um preço de venda sugerido de R\$ 32,00/m², o que representa uma vantagem competitiva de 8,6% no preço final. Esta estratégia de preço foi possível devido à principal vantagem do modelo: o custo de produção final (sem frete) foi 12,8% menor que a média pesquisada dos paver de empresas tradicionais, resultado direto da utilização do rejeito como matéria-prima de custo marginal zero (CANEJO, 2021).

4.2 Plano de Marketing e Vantagem Competitiva

O Plano de Marketing capitalizou o diferencial do produto. A estratégia de Produto focou na certificação de que o paver ecológico atende às normas técnicas de resistência e durabilidade, ao mesmo tempo em que comunica o benefício ambiental de desviar o rejeito do aterro. A Promoção foi desenhada para enfatizar o apelo ESG, posicionando a cooperativa não apenas como fornecedora, mas como parceira em sustentabilidade.

O diferencial competitivo foi resumido na Tabela 1:

Fator	Paver de Concreto Tradicional	Paver Ecológico (Cooperativa)
Matéria-Prima	Cimento, areia, brita (custo alto)	Rejeito de reciclagem (custo marginal zero)
Custo de Produção (sem frete)	R\$ 25,00/m² (média)	R\$ 21,80/m² (12,8% menor)
Apelo Ambiental	Baixo	Alto (Redução de rejeito)
Posicionamento	Commodity	Solução Sustentável (ESG)

Desenvolvido pelo autor de acordo com as pesquisas realizadas

4.3 Plano Operacional e Capacidade Produtiva

O Plano Operacional detalhou o processo de industrialização, que se baseia em uma linha de produção semi-automatizada. A capacidade produtiva instalada foi projetada para 15.000 m² de paver por mês, utilizando 80% do rejeito específico

gerado pela cooperativa. O processo envolve a moagem e mistura do rejeito com um ligante ecológico, seguido pela prensagem e cura.

O investimento em maquinário, que inclui uma prensa hidráulica de alta capacidade e um sistema de mistura, foi estimado em R\$ 850.000,00. Este valor é o cerne do desafio de implementação, pois exige um capital que excede a capacidade de autofinanciamento da cooperativa (OCB/SESCOOP, 2025).

4.4 Plano Financeiro e Viabilidade

O Plano Financeiro demonstrou a robustez do projeto a longo prazo, validando a viabilidade econômica do empreendedorismo cooperativo (SÁNCHEZ MONTOJO, 2025).

- Ponto de Equilíbrio: Projetado para ser atingido com a venda de 4.500 m² por mês (30% da capacidade produtiva), um volume considerado conservador e alcançável no primeiro ano de operação.
- Projeção de Receita: No cenário realista, a receita anual projetada para o terceiro ano de operação (com 70% da capacidade) é de R\$ 3.024.000,00.
- Análise de Retorno:
- Valor Presente Líquido (VPL): Calculado em R\$ 1.250.000,00 (a uma taxa de desconto de 10% a.a.), indicando que o projeto gera valor superior ao custo do capital.
- Taxa Interna de Retorno (TIR): Calculada em 28,5% a.a., superando significativamente o custo de capital e a taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% a.a.

Apesar dos indicadores de retorno altamente positivos, o elevado investimento inicial de R\$ 850.000,00 e a dificuldade de acesso a linhas de crédito específicas para cooperativas de reciclagem representam o fator de inviabilidade momentânea. A análise de risco (FARFUS, 2022) confirmou que a dependência de capital externo para o investimento em maquinário é o principal risco a ser mitigado.

Em suma, os resultados confirmam a viabilidade mercadológica e econômica do paver ecológico, com um diferencial de custo de produção de 12,8% que garante

a competitividade. Contudo, a materialização do projeto está condicionada à superação da barreira do capital de investimento inicial.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo, ao analisar a viabilidade de um plano de negócios para a industrialização do rejeito em uma cooperativa de reciclagem no Rio Grande do Sul, alcançou seu objetivo principal de avaliar a sustentabilidade econômica e mercadológica da produção de um paver ecológico. A metodologia quali-quantitativa, centrada no Estudo de Caso e na elaboração detalhada do Plano de Negócios, permitiu a obtenção de resultados robustos que, embora confirmem a solidez da proposta, também evidenciam o principal obstáculo à sua concretização.

5.1 Conclusões

A análise dos resultados converge para a conclusão de que o projeto de industrialização do rejeito é viável mercadologicamente e economicamente a longo prazo, mas enfrenta uma inviabilidade momentânea devido à barreira do capital de investimento inicial.

- **Viabilidade Mercadológica e Competitiva:** O paver ecológico demonstrou um forte potencial competitivo no mercado da construção civil do Rio Grande do Sul. O diferencial de custo de produção final (sem frete) 12,8% menor que a média da concorrência tradicional é o principal motor dessa competitividade. Este diferencial é resultado direto da utilização do rejeito como matéria-prima de custo marginal zero, transformando um passivo ambiental em uma vantagem econômica (CANEJO, 2021). O posicionamento do produto, ancorado no apelo ESG (KRUG, 2024), atende à crescente demanda por soluções sustentáveis, especialmente em licitações públicas e projetos de construtoras com foco em certificações verdes. A análise de mercado confirmou que o preço de venda sugerido (R\$ 32,00/m²) confere uma

vantagem de preço de 8,6% sobre a média do paver tradicional, garantindo a penetração no mercado.

- **Viabilidade Econômica e Financeira:** O Plano Financeiro validou a robustez do projeto. Com um Ponto de Equilíbrio projetado para apenas 30% da capacidade produtiva (4.500 m² por mês), o risco operacional é minimizado. Os indicadores de retorno, com um Valor Presente Líquido (VPL) de R\$ 1.250.000,00 e uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 28,5% a.a., superam amplamente a taxa mínima de atratividade, confirmando que o projeto gera valor significativo para a cooperativa e seus membros. O sucesso do projeto reforçaria o empreendedorismo cooperativo (SÁNCHEZ MONTOJO, 2025), consolidando a cooperativa como um polo produtivo e não apenas de triagem.
- **Implicações Teóricas:** O estudo contribui significativamente para a literatura de Economia Circular (OLIVEIRA, 2021; FELDMANN, 2022) ao fornecer um modelo empírico de agregação de valor ao rejeito, um tema ainda incipiente em pesquisas aplicadas no Brasil. Demonstra-se que a industrialização de resíduos (SILVA, 2021; NAGALLI, 2014) é tecnicamente viável e economicamente superior à destinação final, reforçando a tese de que o rejeito pode ser uma commodity de alto valor. Além disso, o estudo aprofunda a compreensão sobre a gestão de cooperativas (MARTINS, M. V., 2021; MARTINS, S. P., 2025), evidenciando que a busca por inovação e a adoção de práticas de compliance (FARFUS, 2022) são cruciais para a sustentabilidade do modelo. A principal implicação teórica reside na demonstração de que a barreira de capital é o fator limitante mais crítico para a transição de cooperativas de triagem para cooperativas industriais, um ponto que merece maior atenção em futuras políticas públicas e estudos sobre o setor.
- **O Desafio do Investimento Inicial:** A principal conclusão limitante do estudo é a necessidade de um elevado investimento inicial de R\$ 850.000,00 para a aquisição do maquinário (prensa hidráulica e sistema de mistura). Este montante excede a capacidade de

autofinanciamento da cooperativa, uma realidade comum a muitas organizações do setor, conforme apontado pelo Anuário do Cooperativismo Brasileiro (OCB/SESCOOP, 2025). A inviabilidade momentânea não reside na falta de demanda ou na ineficiência do modelo, mas sim na dificuldade de acesso a capital de risco ou linhas de crédito específicas para projetos de industrialização de resíduos em cooperativas. A superação desta barreira é o ponto de inflexão para transformar o potencial teórico em realidade prática.

Em síntese, o projeto representa um modelo exemplar de Economia Circular aplicado ao cooperativismo, capaz de gerar valor financeiro, ambiental e social, promovendo o trabalho decente e sustentável (PEREIRA, 2025; MORAIS, 2025). A materialização deste potencial está diretamente ligada à superação da barreira do capital, exigindo a mobilização de políticas públicas e parcerias estratégicas.

5.2 Recomendações para a Prática

Com base nas conclusões, as seguintes recomendações são direcionadas à cooperativa e aos stakeholders envolvidos:

1. **Busca Ativa por Financiamento Específico:** A cooperativa deve focar a captação de recursos em linhas de crédito e fundos de investimento com foco em ESG e Economia Circular. O VPL e a TIR positivos devem ser utilizados como argumentos centrais para demonstrar a rentabilidade do projeto. É fundamental buscar programas de fomento governamentais ou de instituições de desenvolvimento (como o BNDES ou bancos cooperativos) que possuam taxas de juros subsidiadas para projetos de impacto socioambiental.
2. **Parcerias Estratégicas com a Indústria da Construção:** Recomenda-se a formalização de parcerias com grandes construtoras ou órgãos públicos para a garantia de contratos de compra de longo prazo (off-take agreements). Tais contratos podem servir como garantia para a obtenção

de crédito bancário, mitigando o risco de mercado e facilitando o acesso ao capital de investimento.

3. Fortalecimento da Governança e Compliance: A cooperativa deve aprimorar suas práticas de governança e compliance (FARFUS, 2022), utilizando o Guia de compliance como ferramenta para aumentar a transparência e a credibilidade junto a potenciais financiadores e parceiros. A adoção de um modelo de gestão mais robusto é um pré-requisito para gerir o novo e complexo empreendimento industrial.

5.3 Recomendações para Pesquisas Futuras

Para aprofundar o conhecimento gerado por este Estudo de Caso, sugerem-se as seguintes linhas de pesquisa:

1. Análise de Sensibilidade do Custo de Produção: Realizar uma análise de sensibilidade detalhada, simulando variações no custo do ligante ecológico e no preço de venda, para determinar o ponto de inflexão que manteria a viabilidade econômica mesmo com a flutuação de mercado.
2. Estudo Comparativo de Modelos de Financiamento: Investigar e comparar modelos de financiamento alternativos para cooperativas de reciclagem, como crowdfunding cooperativo (SÁNCHEZ MONTOJO, 2025), venture philanthropy ou blended finance, focando na superação da barreira do investimento inicial.
3. Avaliação do Impacto Social e Ambiental Pós-Implementação: Realizar um estudo ex post facto após a eventual implementação do projeto, para quantificar o impacto real na redução de aterro, na geração de renda dos cooperados e na qualidade do trabalho decente (PEREIRA, 2025; MORAIS, 2025).

A continuidade da pesquisa é fundamental para transformar o potencial teórico e econômico deste modelo em uma realidade prática para o cooperativismo de reciclagem no Rio Grande do Sul e no Brasil.

Referencial Bibliográfico

ABREMA. **Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023.** Disponível em: [https://www.abrema.org.br/wp-](https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf)

[content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf](https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf). Acesso em: 21 Março 2024.

CANEJO, Carlos. **Gestão integrada de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2021.

FARFUS, Daniele. **Guia de compliance para sociedades cooperativas: fundamentos e práticas.** Curitiba: Sistema OCEPAR, SESCOOP-PR, PUCPR, 2022.

FELDMANN, Fábio (Org.). **ECONOMIA CIRCULAR: Uma rota para a sustentabilidade.** São Paulo: Grupo Almedina, 2022.

FREIRE, Evandro Luiz. **Métodos de Pesquisa: fundamentos, técnicas e procedimentos.** São Paulo: Atlas, 2022.

KRUG, Alisson U. **Modelo sustentável de ESG para cooperativas.** Porto Alegre: Sulina, 2024.

MARTINS, Marcelo Vieira. **Coopbook: Cooperativismo de A a Z.** Brasília: Vigia Editora, 2021.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Cooperativas de Trabalho.** São Paulo: Editora Foco, 2025.

MMA. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/residuos-solidos-urbanos>. Acesso em: 8 dez. 2025.

MORAIS, M. de O. **Perfil do profissional em uma cooperativa de reciclagem na...** Cuadernos de Educación, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2025. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/8966>. Acesso em: 8 Junho 2025.

NAGALLI, André. **Resíduos de construção civil.** 1. ed. São Paulo: Appris; 2014.

NEGÓCIOSCOOP. **Logística reversa no cooperativismo: sustentabilidade e bons negócios.** 2023. Disponível em: <https://negocios.coop.br/mercado-nacional/logistica-reversa-no-cooperativismo-sustentabilidade-e-bons-negocios/>. Acesso em: 15 nov. 2025.

OCB/SESCOOP. **Anuário do Cooperativismo Brasileiro:** Edição 2025. Brasília, DF: Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), 2025.

OLIVEIRA, Paulo C. M. de (Org.). **ECONOMIA CIRCULAR, sistemas locais de produção e ecoparques industriais**. São Paulo: Blucher, 2021.

PEREIRA, Maria Luiza Alves. **Trabalho decente e sustentável em cooperativa de catadores de materiais recicláveis**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 50, n. 1, p. e2025001, 2025. Disponível em: www.scielo.br/j/rbso/a/6ZDTtyy4dJwSbMYmJj3YTpt/. Acesso em: 14 jul. 2025.

PINHEIRO, K. S. **O impacto socioambiental das cooperativas de reciclagem**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/266767>. Acesso em: 12 Out. 2025.

SÁNCHEZ MONTOJO, José. **O renascimento do empreendedorismo cooperativo: Um foco macroeconómico no Crowdfunding**.: Edições Nosso Conhecimento, 2025.

SILVA, Elison Victor Braga da. **Gestão de resíduos da construção civil sob o enfoque ciência, tecnologia e sociedade: perspectivas para a formação profissional**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SOUZA, M. T.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. **O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 52, n. 6, p. 605-617, 2012.

WEETMAN, C. **Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa**. Rio de Janeiro: Autêntica Business, 2019.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2021.