



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, EDUCAÇÃO E ZOOTECNIA – ICSEZ**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**MARCO ANTÔNIO BRANDÃO DE ANDRADE**

**APRIMORAMENTO DA EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE DA RECICLAGEM  
NO MUNICÍPIO DE PARINTINS: UM ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO DE  
CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE PARINTINS (ASCALPIN)**

**PARINTINS-AM**

**2025**

**MARCO ANTÔNIO BRANDÃO DE ANDRADE**

**APRIMORAMENTO DA EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE DA RECICLAGEM  
NO MUNICÍPIO DE PARINTINS: UM ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO DE  
CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE PARINTINS (ASCALPIN)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Administração do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Vitor Ramos Pontes

**PARINTINS-AM**

**2025**

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

A553a Andrade, Marco Antônio Brandão de  
Aprimoramento da eficiência e sustentabilidade da reciclagem no município de Parintins: Um estudo de caso na associação de catadores de materiais recicláveis de Parintins (Ascalpin) / Marco Antônio Brandão de Andrade. - 2025.  
25 f. : il., p&b. ; 31 cm.

Orientador(a): Raimundo Vitor Ramos Pontes.  
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, Curso de Administração - PROING, Parintins, 2025.

1. Gestão de Resíduos Sólidos. 2. Logística Reversa. 3. Reciclagem na Amazônia. 4. Associações de Catadores. 5. Gamificação. I. Pontes, Raimundo Vitor Ramos. II. Universidade Federal do Amazonas. Faculdade de Estudos Sociais. Curso de Administração - PROING. III. Título

---

## RESUMO

A gestão de resíduos sólidos em municípios da região amazônica enfrenta desafios singulares devido às complexidades logísticas e infraestruturais locais. Este trabalho apresenta um estudo de caso sobre a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Parintins (ASCALPIN), analisando os gargalos que impactam sua eficiência e sustentabilidade. O problema central da pesquisa reside na baixa eficiência da reciclagem de materiais complexos — como plásticos multicamadas e isopor —, agravada pela falta de regularização jurídica da entidade e pela falta de engajamento da população na coleta seletiva. Metodologicamente, adotou-se uma abordagem qualitativa de caráter descritivo e exploratório, utilizando revisão bibliográfica, análise documental, entrevistas semiestruturadas com gestores e catadores, observação in loco e aplicação de questionário quantitativo aos moradores. Os resultados evidenciaram que, apesar de sua relevância socioambiental, a ASCALPIN opera com infraestrutura precária e enfrenta custos elevados de logística reversa fluvial. Além disso, constatou-se que apenas cerca de 15% da população realiza a separação correta dos resíduos, gerando alto índice de rejeitos. Como contribuição prática, o estudo propõe estratégias integradas que incluem a transição jurídica para o modelo de cooperativa, a viabilização de equipamentos de pré-processamento e a implementação de gamificação como ferramenta de política pública para incentivar o engajamento comunitário, visando fortalecer a economia circular no município.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos. Logística Reversa. Reciclagem na Amazônia. Associações de Catadores. Gamificação.

## **ABSTRACT**

Solid waste management in municipalities of the Amazon region faces unique challenges due to local logistical and infrastructural complexities. This work presents a case study on the Association of Recyclable Material Collectors of Parintins (ASCALPIN), analyzing the bottlenecks that impact its efficiency and sustainability. The central problem of the research lies in the low recycling efficiency of complex materials — such as multilayer plastics and Styrofoam — aggravated by the entity's lack of legal regularization and the incipient population engagement in selective collection. Methodologically, a qualitative approach with a descriptive and exploratory character was adopted, using bibliographic review, documentary analysis, semi-structured interviews with managers and waste pickers, on-site observation, and the application of a quantitative questionnaire to residents. The results showed that, despite its socio-environmental relevance, ASCALPIN operates with precarious infrastructure and faces high costs of fluvial reverse logistics. Furthermore, it was found that only about 15% of the population performs correct waste separation, generating a high rate of rejected materials. As a practical contribution, the study proposes integrated strategies that include the legal transition to a cooperative model, the feasibility of pre-processing equipment, and the implementation of gamification as a public policy tool to encourage community engagement, aiming to strengthen the circular economy in the municipality.

**Keywords:** Solid Waste Management. Reverse Logistics. Recycling in the Amazon. Waste Pickers Associations. Gamification.

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2.0 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>8</b>
<b>3.0 OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
3.1 Objetivo Geral.....	9
3.2 Objetivos Específicos .....	9
<b>4.0 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
4.1 Gestão de Resíduos Sólidos e o Panorama Legal Brasileiro.....	9
4.2 Economia Circular e Logística Reversa.....	10
4.3 O Papel das Associações e Cooperativas de Catadores.....	11
4.4 Conscientização Ambiental e Gamificação .....	11
<b>5.0 METODOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
5.1 Abordagem Bibliográfica.....	11
5.2 Abordagem Quantitativa/Qualitativo.....	11
<b>6.0 RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
6.1 Apresentação de Resultados .....	13
6.2 Análise de Resultados .....	15
<b>7.0 DISCUSSÃO</b> .....	<b>16</b>
7.1 Integração dos Resultados.....	16
7.2 Análise Crítica .....	16
7.3 Implicações.....	16
<b>8.0 CONCLUSÃO</b> .....	<b>17</b>
8.1 Resumo dos Resultados.....	17
8.2 Contribuições .....	17
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>18</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>19</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental e a gestão de resíduos sólidos urbanos têm impulsionado a busca por soluções eficazes para a reciclagem em nível global e local. No contexto brasileiro, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes e responsabilidades para o descarte adequado e o fomento à reciclagem, mas a implementação dessas diretrizes ainda enfrenta desafios significativos, especialmente em municípios do interior.

No Município de Parintins, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Parintins (Ascalpin) desempenha um papel fundamental na cadeia de reciclagem, contribuindo para a redução do volume de resíduos destinados ao aterro sanitário e gerando renda para a comunidade local. No entanto, a Ascalpin enfrenta uma série de desafios que impactam sua eficiência operacional e sua sustentabilidade a longo prazo, como a baixa eficiência na reciclagem de certos materiais como plásticos multicamadas, embalagem metálica, isopor, eletrônicos, vidros, a falta de engajamento da população na coleta seletiva, obstáculos burocráticos para regularização e captação de recursos, e questões relacionadas à logística reversa e à viabilidade econômica.

Este estudo propõe-se a analisar esses desafios e a desenvolver estratégias integradas que visem otimizar as operações da Ascalpin, promover sua sustentabilidade econômica e ampliar seu impacto socioambiental em Parintins. Através de uma abordagem que contempla métodos inovadores de reciclagem, aprimoramento da logística, programas de engajamento comunitário e regularização institucional, busca-se contribuir para a construção de um sistema de reciclagem mais robusto e eficaz no município.

### Problema de Pesquisa

A baixa eficiência na reciclagem de plásticos de múltiplas camadas como embalagem de leite longa vida, embalagem metálicas (embalagens de salgadinhos, café, leite em pó, bolachas e biscoitos), poliestireno expandido (isopor), vidros e lixo eletrônico, somada à deficiente captação de materiais por falta de sensibilidade e engajamento da população, desafios burocráticos para a regularização institucional e limitações na logística reversa e na viabilidade econômica, impedem a Ascalpin de maximizar seu potencial de contribuição ambiental e social no Município de Parintins.

## Pergunta de Pesquisa

Como a implementação de métodos inovadores de reciclagem, aprimoramento da logística reversa, estratégias de engajamento comunitário e regularização institucional podem contribuir para a melhoria da eficiência, viabilidade econômica e impacto socioambiental das operações de reciclagem da Ascalpin no Município de Parintins?

## 2.0 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa justifica-se pela urgência em promover a gestão adequada de resíduos sólidos e fortalecer as iniciativas de reciclagem, especialmente em um contexto como o de Parintins, onde a Ascalpin, apesar de seu papel vital, enfrenta gargalos operacionais e institucionais. A baixa taxa de reciclagem de materiais específicos e a carência de engajamento popular resultam no descarte inadequado de grande volume de resíduos, gerando impactos ambientais negativos, como a sobrecarga do aterro sanitário e a poluição.

Do ponto de vista social, o fortalecimento da Ascalpin representa não apenas a promoção da sustentabilidade, mas também a melhoria das condições de trabalho e de renda dos catadores, muitos dos quais vivem em situação de vulnerabilidade. A irregularidade da associação, as limitações logísticas e a falta de local e equipamentos adequados reduzem seu potencial de geração de valor e de inclusão social.

Economicamente, a pesquisa busca identificar e propor soluções que tornem a reciclagem mais lucrativa e viável, seja através da valorização de materiais de difícil processamento, da otimização da cadeia de logística reversa ou da busca por novas parcerias, captações de recursos e certificações. A superação dos desafios burocráticos, a implementação de tecnologias adequadas e o desenvolvimento de estratégias de engajamento comunitário, como a gamificação, podem transformar o cenário da reciclagem em Parintins, elevando a Ascalpin a um patamar de maior reconhecimento e efetividade.

Assim, o estudo contribuirá com conhecimento prático e propositivo para a Ascalpin, para as políticas públicas municipais de resíduos sólidos e para a comunidade de Parintins, servindo como um modelo para outras associações e municípios que enfrentam desafios semelhantes na promoção da economia circular e do desenvolvimento sustentável.

### **3.0 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Analisar e propor estratégias integradas para otimizar a eficiência operacional, promover a sustentabilidade econômica e ampliar o impacto socioambiental das atividades de reciclagem da Ascalpin, por meio do desenvolvimento de métodos inovadores, aprimoramento da logística reversa, implementação de programas de engajamento comunitário e regularização institucional no Município de Parintins.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos secundários são:

1. Avaliar a atual situação estrutural e operacional da Ascalpin, identificando os principais desafios na coleta, separação e processamento de materiais recicláveis, com foco naqueles de difícil reciclagem (como plásticos multicamadas, isopor, eletrônicos e vidros) e materiais rejeitados (embalagem metálica e materiais que são reciclados, mas não tem demanda).
2. Propor alternativas para a regularização burocrática e contábil da Ascalpin, visando a obtenção de certificações e a ampliação de parcerias estratégicas, que possam gerar maior viabilidade econômica e segurança jurídica para a associação.
3. Desenvolver estratégias de engajamento e conscientização da população de Parintins para a coleta seletiva, como a implementação de um sistema de gamificação, visando aumentar a captação de materiais e aprimorar a qualidade do fluxo de resíduos.

### **4.0 REFERENCIAL TEÓRICO**

A fundamentação teórica deste estudo percorre os principais conceitos necessários para compreender a complexidade da reciclagem no contexto amazônico, abordando desde a legislação vigente e a gestão de resíduos sólidos até as estratégias de logística reversa e o engajamento comunitário via gamificação.

#### **4.1 Gestão de Resíduos Sólidos e o Panorama Legal Brasileiro**

A gestão de resíduos sólidos urbanos representa um dos maiores desafios contemporâneos para a sustentabilidade global e local. No Brasil, o marco regulatório principal é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº

12.305/2010. Esta legislação estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Segundo Jacobi (2007), a gestão de resíduos não deve ser vista apenas como uma questão técnica ou sanitária, mas como um processo educativo e político que exige a participação ativa da sociedade. No entanto, a implementação dessas diretrizes enfrenta obstáculos. Gouveia (2012) aponta que, em muitos municípios brasileiros, a transição dos lixões para aterros sanitários e a implantação efetiva da coleta seletiva esbarram na falta de capacidade técnica e financeira das prefeituras.

Recentemente, o cenário regulatório foi atualizado pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), que reforça prazos para a erradicação dos lixões e incentiva a regionalização dos serviços e a sustentabilidade econômico-financeira do setor, elementos cruciais para municípios do interior como Parintins.

#### **4.2 Economia Circular e Logística Reversa**

Para superar o modelo linear tradicional de "extrair, produzir e descartar", emerge o conceito de Economia Circular. Conforme a Ellen MacArthur Foundation (2013) e Webster (2015), a economia circular é um sistema restaurativo e regenerativo por design, que visa manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo. Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) reforçam que a transição para esse modelo é essencial para reduzir a pressão sobre os recursos naturais e minimizar a geração de rejeitos.

Operacionalizar a economia circular exige sistemas eficientes de Logística Reversa. Leite (2009) define a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) destacam que os custos logísticos reversos podem ser significativamente mais altos que os da logística direta devido à dispersão dos pontos de coleta e à baixa densidade de valor de alguns materiais. No contexto amazônico, esse desafio é amplificado. A dependência do transporte fluvial, característica da região, impõe tempos de trânsito longos e custos elevados, o que pode inviabilizar economicamente a reciclagem de materiais volumosos e de baixo

valor agregado, como o isopor, se não houver subsídios ou estratégias locais de pré-processamento.

### **4.3 O Papel das Associações e Cooperativas de Catadores**

No Brasil, a cadeia de reciclagem é historicamente sustentada pelo trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Abreu (2014) ressalta que as associações e cooperativas desempenham um duplo papel: ambiental, ao reinserir materiais na cadeia produtiva; e social, ao gerar trabalho e renda para populações vulneráveis.

Contudo, a informalidade ainda é uma barreira crítica. Gutberlet (2016) observa que muitas organizações operam em condições precárias, sem infraestrutura adequada ou regularização jurídica plena. A falta de formalização impede o acesso a financiamentos públicos, a participação em programas de logística reversa de grandes empresas e a contratação formal pelas prefeituras municipais, limitando o potencial de crescimento dessas organizações e a eficiência da gestão de resíduos local.

### **4.4 Conscientização Ambiental e Gamificação**

A eficiência da coleta seletiva depende intrinsecamente da separação correta dos resíduos na fonte geradora, ou seja, nos domicílios. Böhm e Pfister (2000) argumentam que a percepção de risco ambiental é complexa e que, muitas vezes, o conhecimento sobre os problemas ambientais não se traduz automaticamente em mudança de comportamento.

Para preencher essa lacuna entre consciência e ação ("gap" atitude-comportamento), novas estratégias têm sido exploradas, como a gamificação. Segundo Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), a gamificação consiste no uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos para motivar e engajar usuários. Ao aplicar mecânicas como pontuação, metas, rankings e recompensas à coleta seletiva, é possível transformar a separação do lixo em uma atividade mensurável e socialmente valorizada, incentivando a participação contínua da população

## **5.0 METODOLOGIA**

### **5.1 Abordagem Bibliográfica**

A metodologia adotada neste trabalho foi uma análise bibliográfica da literatura, combinando autores seminais (clássicos) para a definição dos conceitos fundamentais de logística e gestão ambiental, com a consulta a livros, legislação e artigos

atualizados (2019 a 2024) para a contextualização do cenário recente e das novas exigências legais, como o Marco do Saneamento.

## **5.2 Abordagem Quantitativa/Qualitativa**

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa de caráter descritivo e exploratório, buscando compreender profundamente os fenômenos relacionados à reciclagem na Ascalpin e propor soluções aplicáveis. O estudo configurou-se como um estudo de caso único, centrado na Ascalpin, no Município de Parintins.

As etapas da pesquisa incluíram:

### **5.2.1 Procedimentos de Coleta e Análise**

**Revisão Bibliográfica:** Foi realizada uma ampla revisão da literatura sobre gestão de resíduos, economia circular, logística reversa, associações de catadores, conscientização ambiental e inovações em reciclagem.

**Pesquisa Documental:** Houve a análise de documentos da Ascalpin (histórico, parcerias, dados de materiais coletados e rejeitados, dados de licenciamento) e de documentos públicos relacionados à gestão de resíduos em Parintins. Os dados levantados compreenderam informações sobre a fundação da associação, regularização, pagamentos da prefeitura e listagem de integrantes.

**Coleta de Dados Primários:**

**Entrevistas semiestruturadas:** Foram realizadas entrevistas com a presidente da Ascalpin e um representante da prefeitura para obter insights sobre os desafios operacionais, burocráticos e financeiros.

**Observação descritiva:** Foi realizada observação no galpão da Ascalpin para entender o fluxo de materiais, os equipamentos disponíveis e os desafios de triagem.

**Análise dos Dados:** Os dados obtidos na pesquisa documental e nas entrevistas/observações foram submetidos à análise de conteúdo, buscando identificar categorias e padrões que respondessem à pergunta de pesquisa. As informações sobre desafios contábeis embasaram o plano de regularização, enquanto os dados sobre rejeitos fundamentaram a proposição de métodos inovadores.

**Abordagem Quantitativa:** Estruturou-se uma análise objetiva sobre a percepção dos moradores. Elaborou-se um questionário com perguntas fechadas, validado pela

literatura recente. A coleta de dados foi realizada junto a residentes de Parintins selecionados aleatoriamente em dias de coletas pelos bairros. As respostas foram organizadas em banco de dados e processadas utilizando o sistema R de estatística, permitindo a aplicação de estatística descritiva.

## **6.0 RESULTADOS**

### **6.1 Apresentação de Resultados**

Resposta do objetivo específico 1

Mecânica de Funcionamento:

A operação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Parintins (ASCALPIN) é sustentada por um fluxo de trabalho dividido em etapas sequenciais, garantindo a organização e a eficiência do processo de reciclagem. O ciclo se inicia com a entrada dos materiais e finaliza com a preparação para a saída deles da sede da Associação.

**Coleta e Recebimento:** Os materiais recicláveis chegam à ASCALPIN por meio de duas frentes principais: Coleta nos bairros e PEV's (Ponto de entrega voluntária): A equipe da Associação realiza a coleta porta a porta em rotas pré-definidas.

**Recebimento direto:** A população entrega voluntariamente os materiais diretamente na sede da ASCALPIN.

**Triagem e Separação:** Após a coleta, os materiais são direcionados à área de triagem. Nesta etapa, a equipe de catadores realiza a separação manual dos resíduos por tipo de material (plástico, papelão, vidro, metal etc.), além de identificar e segregar os resíduos rejeitados.

**Processamento e Pesagem:** Os materiais separados passam por etapas de processamento para otimizar o transporte e o valor de mercado. **Prensagem:** Materiais como plásticos e papelão são compactados em fardos por meio de prensas. Essa técnica reduz o volume, facilitando o armazenamento e o transporte. Cada fardo é pesado após a prensagem. **Pesagem individual:** Materiais como ferro e eletrônicos com partes plásticas rígidas são pesados individualmente, sem a necessidade de prensagem. **Forma de Comercialização**

A comercialização dos materiais recicláveis pela ASCALPIN é um processo dinâmico que depende da logística local e das condições de mercado. Transporte para o Porto: Após o processamento e a pesagem, os materiais são carregados em caminhões e transportados até o porto de Parintins. Logística Fluvial: No porto, os fardos e os materiais pesados são embarcados em balsas. A gestão desse transporte e a negociação com as empresas de logística (despachantes) são de responsabilidade da ASCALPIN, que se encarrega de garantir que a carga chegue ao seu destino.

**Negociação de Preços:** O preço de venda dos materiais recicláveis não é fixo e varia de acordo com a demanda das empresas recicladoras que os recebem. Essa variação de valor de mercado influencia diretamente a receita da Associação, reforçando a importância de um bom relacionamento e negociação com essas empresas.

#### Resposta do Objetivo Específico 2: Regularização Burocrática e Contábil

A análise da situação burocrática e contábil da ASCALPIN revela um cenário desafiador que impacta diretamente sua viabilidade econômica. Conforme os dados coletados, a associação enfrenta dificuldades contínuas com a obtenção de alvarás e licenças, como a do Corpo de Bombeiros, essenciais para a regularização plena. A irregularidade impede o acesso a editais, programas de financiamento e parcerias formais com grandes geradores de resíduos, limitando a captação de recursos financeiros e estruturais.

Um ponto crítico identificado junto à gestão municipal e parceiros como o SEBRAE é a inadequação do modelo jurídico atual. Embora constituída como associação, a natureza comercial das atividades de venda de recicláveis sugere que o modelo de Cooperativa seria mais adequado para atender aos critérios administrativos de contratação pelo município e acesso a programas como o "Pró-Catadores". Autores como Abreu (2014) destacam que a formalização é um dos maiores gargalos para organizações de catadores, sendo determinante para a transição de um trabalho precário para um empreendimento econômico sustentável.

#### Resposta do Objetivo Específico 3: Estratégias de Engajamento e Gamificação

No que tange ao engajamento comunitário, os resultados indicam uma baixa adesão da população parintinense à coleta seletiva. Estima-se que apenas cerca de 15% dos moradores realizam a separação adequada dos resíduos. A contaminação do material reciclável com resíduos orgânicos e rejeitos (como restos de alimentos e fraldas) é frequente, inviabilizando o aproveitamento de grande parte do material coletado e aumentando o trabalho de triagem.

A pesquisa aponta que a falta de sensibilidade ambiental e de incentivos claros são barreiras significativas. A gestão da ASCALPIN sugere que mecanismos de incentivo fiscal, como descontos no IPTU, poderiam estimular a participação. Nesse contexto, a implementação de estratégias de gamificação — uso de elementos de jogos em contextos reais — surge como uma ferramenta potencial para alterar esse comportamento. Segundo Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), a gamificação pode aumentar a motivação intrínseca para comportamentos sustentáveis, transformando a separação do lixo em uma atividade mensurável e recompensadora para a comunidade.

## **6.2 Análise de Resultados**

A análise integrada dos dados revela que a eficiência da ASCALPIN é restringida por um tripé de desafios: operacionais, institucionais e sociais.

**Dimensão Operacional e Logística:** A operação é funcional, mas precária. A dependência de transporte fluvial encarece a logística reversa, tornando inviável a reciclagem de materiais volumosos e de baixo valor agregado, como o isopor. A falta de equipamentos adequados para triagem e o ambiente insalubre (calor excessivo) reduzem a produtividade dos catadores.

**Dimensão Institucional:** A indefinição entre o modelo de associação e cooperativa cria um limbo jurídico que afasta investimentos. Sem a regularização apontada como necessária pelo SEBRAE, a ASCALPIN permanece dependente de auxílios pontuais da prefeitura (aluguel e caminhão), sem conseguir autonomia financeira. Conforme Gutberlet (2016), o apoio institucional é vital, mas deve visar a emancipação das organizações de catadores.

**Dimensão Social:** O baixo engajamento da população (15%) gera um "ciclo de ineficiência": o material chega sujo, aumenta o tempo de triagem, aumenta o rejeito e diminui a renda do catador. A percepção de risco ambiental e a necessidade de

engajamento, discutidas por Böhm e Pfister (2000), não estão consolidadas na cultura local, exigindo intervenções educativas mais agressivas e inovadoras.

## **7.0 DISCUSSÃO**

### **7.1 Integração dos Resultados**

Os resultados deste estudo de caso em Parintins corroboram a literatura sobre a gestão de resíduos em cidades do interior da Amazônia. A ASCALPIN, embora fundamental para o município, opera abaixo de sua capacidade devido à desconexão entre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a realidade local. A integração dos dados mostra que não basta fornecer um caminhão para coleta; é necessário criar um ecossistema que envolva educação ambiental (para garantir material limpo), regularização jurídica (para garantir venda direta e contratos) e logística eficiente (para escoar a produção).

### **7.2 Análise Crítica**

Criticamente, observa-se que a atual gestão de resíduos em Parintins ainda trata a reciclagem de forma assistencialista e não como uma cadeia produtiva econômica. A dependência de um único comprador principal (Tetra Pak) coloca a associação em situação de vulnerabilidade econômica. Além disso, a falta de processamento local para materiais como vidro e eletrônicos transforma esses resíduos em rejeitos, contrariando os princípios da Economia Circular defendidos pela Ellen MacArthur Foundation, que preza pela manutenção do valor dos materiais pelo maior tempo possível. A ausência de uma política municipal de incentivo fiscal (IPTU Verde, por exemplo) reflete uma lacuna na aplicação dos instrumentos econômicos previstos na legislação ambiental.

### **7.3 Implicações**

As implicações deste estudo são diretas:

Para a ASCALPIN: A necessidade urgente de transição jurídica para o modelo de Cooperativa e a busca por regularização sanitária e fiscal são pré-requisitos para a sobrevivência da organização.

Para o Poder Público: A manutenção do apoio atual é insuficiente. É essencial investir em um galpão no Distrito Industrial e implementar programas de coleta seletiva

com gamificação nas escolas e bairros para elevar a taxa de separação acima dos 15% atuais.

Para a Sociedade: Sem a mudança de hábito na fonte geradora (domicílios), o custo da gestão de resíduos continuará subindo, resultando em menor vida útil do aterro sanitário e maior impacto ambiental.

## **8.0 CONCLUSÃO**

### **8.1 Resumo dos Resultados**

O estudo evidenciou que a ASCALPIN desempenha um papel crucial, porém limitado, na gestão de resíduos de Parintins. Identificou-se que a eficiência operacional é prejudicada por infraestrutura inadequada e logística reversa onerosa. A sustentabilidade econômica da associação é frágil devido à falta de regularização burocrática e à dependência de poucos compradores. Socialmente, o baixo engajamento da população resulta em alto índice de contaminação dos materiais recicláveis. As propostas de regularização jurídica e a implementação de gamificação para engajamento comunitário mostraram-se caminhos viáveis para mitigar esses problemas.

### **8.2 Contribuições**

Esta pesquisa contribui academicamente ao aplicar conceitos de Economia Circular e Logística Reversa no contexto desafiador da Amazônia. De forma prática, o trabalho fornece à ASCALPIN e à Prefeitura de Parintins um diagnóstico claro dos gargalos existentes e um roteiro de ações: a priorização da mudança para o modelo de cooperativa, a necessidade de maquinário para pré-processamento de vidro e plástico, e a urgência de campanhas de educação ambiental baseadas em incentivos reais. Espera-se que este estudo fomente políticas públicas mais assertivas para a reciclagem no município.

## REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. F. As cooperativas de catadores de materiais recicláveis no Brasil: um estudo sobre os desafios da formalização. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 17, n. 2, p. 195-204, jul./dez. 2014.

BÖHM, G.; PFISTER, H. M. The mental representation of environmental risks. **Journal of Environmental Psychology**, v. 20, n. 4, p. 305-316, 2000.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013.

GHISELLINI, P.; CIALANI, S.; ULGIATI, S. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

GUTBERLET, J. As cooperativas de catadores de materiais recicláveis na América Latina: desafios e oportunidades para a transição para a economia circular. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 37, p. 147-160, 2016.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 47., 2014. **Proceedings... IEEE**, 2014. p. 3025-3034.

JACOBI, P. R. Educar na sociedade de risco: o desafio de construir alternativas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2007.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends & Practices**. Pittsburgh: Reverse Logistics Executive Council, 1999.

WEBSTER, K. **The Circular Economy: A Wealth of Flows**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation Publishing, 2015.

## APÊNDICE (Questionário)

### Perguntas para um representem da prefeitura

#### Sobre a Estrutura e Operação da ASCALPIN:

Quais são os principais desafios estruturais e operacionais que a associação enfrenta atualmente em suas atividades diárias, desde a coleta até o processamento dos materiais?

R: O maior desafio é que nem toda população ainda faz essa separação adequada. Tem ruas que alguns moradores apenas fazem a separação durante a rota, sendo que são ruas com mais de cinquenta famílias. Uns desconhecem, outros já conhece, mas não faz essa separação.

O maior desafio no Centro de triagem é a insalubridade, devido o espaço não ser adequado para fazer o processo de separação, faz muito calor reduzindo o tempo de triagem, ficando apenas pela manhã, e pela tarde somente recebimento para que no dia seguinte haja a separação, apesar de ter o maquinário que mitiga o trabalho. Segundo, não chega a 15% da população faz essa separação adequadas desse material. Mas sempre há a esperança que melhore.

Como a ASCALPIN lida com materiais de difícil reciclagem, como plásticos multicamadas, isopor, eletrônicos e vidros? Qual é o volume aproximado desses materiais em comparação com outros mais comuns?

R: Os materiais que dificultam muito são os de difícil reciclagem por conta da dificuldade de encontrar empresas que não fazem essa reciclagem, são elas, embalagem de leite, café, bolacha. No caso do isopor até tem empresa, mas a logística acaba não compensado por ser bastante oneroso, pelo fato do isopor por ser muito leve e volumoso. O eletrônico já tem maior destinação já que é mais prático de manuseá-lo, já o vidro é recebido, mas atualmente ele não pode mais ser processado devido o equipamento está com problema. Mas o carro chefe atualmente são as caixinhas de leite do tipo longa vida, por conta da parceria com a empresa tetrapak. Quanto ao volume de materiais rejeitados, atualmente é grande o volume e infelizmente, por falta de espaço e empresa que receba é descartado na lixeira pública.

Descreva o processo de coleta seletiva porta a porta e nos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Quais são as principais dificuldades encontradas nessas rotas e no engajamento da população?

R: O processo da coleta seletiva já é uma realidade, mas devido a própria população não se sensibilizar em ter o hábito de fazer a separação. Mesmo nos que vem separados ainda tem casos que vem com resquícios de resíduos orgânicos. Hoje, a ASCALPIN conta com a coleta seletiva indo nos bairros, em dias diferenciados aos dias de coleta de lixo orgânico. Para as instituições públicas e privadas que queiram ter um PEV, basta entra em contato com a SEDEMA, uma vez que a big bags esteja cheio basta entrar em contato com a associação para estar fazendo a coleta.

A ASCALPIN possui equipamentos ou tecnologias específicas para a triagem e processamento dos materiais rejeitados? Quais são eles, e quais materiais são mais frequentemente descartados?

R: Não há equipamento adequado para triagem, o que tem é a mesa que faz a separação, mas ela serve somente para separar todos os materiais. Pelo fato de não ter empresa que receba o material o descarte é feito na lixeira publica, já que não tem espaço para armazenar, caso haja um comprador futuro.

Como é feita a logística reversa para materiais como eletrônicos e vidros? Existem parcerias com empresas ou outras organizações para lidar com esses resíduos de forma adequada?

A logística reversa, que seria obrigação da empresa que produz, a única parceira que a associação conta é a tetrapak (que produz as caixas de leite tipo longa vida). Vidro e eletrônicos não vão direto para empresa que a produziu mais sim pra empresas que compra.

### **Sobre a Gestão e Viabilidade:**

A ASCALPIN já buscou a regularização burocrática e contábil? Quais foram os principais obstáculos enfrentados nesse processo?

R: A maior dificuldade são as multas, hoje a empresa está regular, mas sempre é uma questão burocrática tirar licenças, alvarás

A falta de regularização ou de certificações impacta a captação de recursos ou a formalização de parcerias estratégicas com o setor público ou privado?

R: Sim, quando a associação se encontra irregular dificulta tudo, não tendo acesso a nenhum tipo de programa, já que se faz necessário ter as certificações.

Quais são os custos envolvidos no transporte fluvial dos materiais de Parintins para outros centros de reciclagem? Essa logística impacta a viabilidade econômica da associação?

R: Devido os custos elevados que impacta diretamente no valor final da venda. Haja vista que quem determina o preço são as empresas que recebem, e é de acordo com demanda de material.

### **Perguntas para a Equipe de Catadores**

#### **Sobre a Triagem e Separação de Materiais:**

Qual é o principal desafio na hora de separar os materiais que chegam?

R: O maior desafio é o local ser muito quente, fazendo com que a gente trabalhe somente pela manhã. Fora a falta de espaço devido o galpão não ser grande o suficiente.

Que tipo de material chega sujo ou misturado, dificultando o processo de triagem?

R: Embalagem de margarina, leite longa vida, pacote de sabão em pó, garrafa de óleo, fora os que ainda vem com resto de alimento. Como não tem estrutura para lavar, fazendo com que seja descartado no lixo.

Quais são os materiais que mais aparecem e os que menos aparecem na coleta?

R: Vem de todos os tipos, mas infelizmente vem mais (em volume) os que são descartados na lixeira, seja por estar contaminado com resíduos de alimentos ou químico como o pacote de sabão em pó, seja por não ter empresas que não se interessam como livros, isopor, escovas de dentes.

Você consegue identificar os materiais que a população mais descarta incorretamente? Quais são eles?

R: Como dito, depósito de margarina com resto, garrafa de óleo, pacote de sabão em pó ainda com resto de sabão, caixa de leite com resto de leite. Ou seja, materiais que poderiam ser reciclados, mas não tiveram nem o trabalho de descartar da forma correta, e como não tem como fazer a limpeza no galpão, infelizmente, são descartados na lixeira.

### **Sobre os Materiais de Difícil Reciclagem:**

Plásticos multicamadas (embalagens de salgadinhos), isopor, eletrônicos e vidros são difíceis de processar. O que acontece com esses materiais depois que eles chegam aqui?

R: As caixinhas de leite são prensadas, pesadas e levadas para a tetrapak, eletrônico são separados, pesadas e despachado na balsa para empresa que compra. Plásticos metálico (pacote de leite, de café), plásticos moles (embalagem de salgadinhos, biscoitos e bolachas), isopor são descartados devido à falta de interesses das empresas em reciclar, agora livros e vidros volta em meia tem empresas que coletam, mas quando acumula muito, devido à falta de espaço, é descartado na lixeira.

### **Sobre a Coleta e o Engajamento da População:**

Quando a equipe faz a coleta porta a porta, qual é o tipo de lixo que mais vem misturado com os recicláveis?

R: Vem tudo que é tipo, mas na maioria são do tipo recicláveis, mas o que costuma ser vendidos são os papelões, garrafas do tipo pets, latas de alumínio tanto de refrigerantes e cerveja, tanto de desodorantes que hoje as empresas estão pegando

Qual a percepção de vocês sobre a participação da população de Parintins na coleta seletiva?

R: A falta de sensibilidade, conscientização elas são conscientes. Sempre reforçar da importância da reciclagem e mostrar que a lixeira pública já está em seu limite, sua capacidade máxima

Na sua opinião, o que faria as pessoas se engajarem mais na separação do lixo em casa?

R: Mais compromisso, as rotas da coleta são em dias diferentes das do lixo comum. A prefeitura, quem sabe, dar um incentivo como desconto no IPTU.

## **Perguntas para o Representante da Prefeitura**

### **Sobre Políticas Públicas e Regulamentação municipal:**

Plano de Gestão de resíduos: O plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, PMGIRS, está atualizado?

R: A prefeitura de Parintins possui PMGIRS com data de 2017, mas foi publicado somente em 2019. Os dados da cidade, e a metodologia os programas da autarquia do SAAE e da própria Prefeitura, dentro de outras secretarias, se faz necessário outra atualização. A prefeitura está em parceria com a associação Amazonense dos Municípios e com o projeto de fazer a atualização de todos os planos de gestão de resíduos sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas.

Existe alguma legislação municipal específica (lei, decreto) que obrigue ou incentive a separação do lixo reciclável por parte dos cidadãos, com previsão de fiscalização ou penalidade para não cumprimento?

R: Existe uma legislação datada de 2017, que tem todos os objetivos da política de resíduos sólidos, uma legislação completa. Onde fala sobre advertência e posteriormente multa, para onde será destinada para o fundo municipal do meio Ambiente.

Apoio e Estrutura: Qual é o nível de apoio que a prefeitura fornece atualmente à ASSCALPIN, tanto em termo de infraestrutura (Galpão, equipamentos) quanto financeiro (subvenção, auxílio)?

R: Hoje a prefeitura apoia com o pagamento do aluguel do galpão, água, energia elétrica, cinco servidores (que estão lotado na Associação para dar o suporte), caminhão, motocar, (combustível e manutenção deles), balança eletrônica e prensa (que foram conseguidas pelo fundo estadual do meio ambiente).

### **Sobre os Desafios Burocráticos:**

A prefeitura oferece algum tipo de apoio ou consultoria para auxiliar associações como a ASSCALPIN no processo de regularização e na captação de recursos?

R: Atualmente estão com a parceria com o SEBRAE com o programa nacional de coleta seletiva, PRO CATADORES, para regularização da coleta seletiva no município, e eventualmente da regularização da ASSCALPIN, mas que ainda não atendem alguns critérios administrativos para ser contratado pelo município, por exemplo o SEBRAE diz que não se trata de associação e sim de uma cooperativa, logo precisando ser mudado.

### **Sobre Logística Reversa e Engajamento da População:**

Quais iniciativas a prefeitura de Parintins tem para conscientizar a população sobre a importância da reciclagem e da separação de resíduos?

R: Hoje a prefeitura tem uma campanha mensal nas escolas municipais de coleta seletiva, amplamente divulgada, nas rádios, fora o programa de coleta que o caminhão passa nos bairros coletando pelas residências em dias fixado.

Existe alguma parceria com empresas que lidam com materiais de difícil reciclagem, como eletrônicos, isopor ou vidros?

R: Eletrônico, nos anos anteriores a prefeitura já trabalhou em parceria com a empresa DESCARTE CORRETO focada com resíduos eletrônicos, é feito por campanha a coleta, a prefeitura oferece a logística para que a empresa receba em Manaus. Isopor, A prefeitura fechou uma parceria com a empresa GALHO FORTE e deputado Amon, onde foram retiradas toneladas do antigo galpão do boi garantido, por ser um material volumoso e leve, a logística acaba sendo um problema, ainda mais que não existe uma empresa em Manaus que faça a reciclagem correta, o que foi feito foi uma adaptação em equipamento para ser feito essa reciclagem. Quanto ao vidro, foi doado uma máquina, mas que devido ao espaço ser inapropriado ele acaba que não sendo eficazmente utilizado. Atualmente a prefeitura está escrevendo um projeto e convênios junto ao governo federal para construção da estrutura da ASSCALPIN no distrito industrial de Parintins, haja visto que atualmente é localizado em um local residencial, totalmente fora dos critérios.

### **Pergunta para os moradores:**

Instruções: Marque a opção que melhor representa sua opinião ou experiência.  
Consciência sobre a Coleta Seletiva:

Você tem conhecimento sobre a coleta seletiva de materiais recicláveis em Parintins?

- Sim, e participo ativamente.
- Sim, mas não participo.
- Não tenho conhecimento.

Dificuldade na Separação dos Materiais:

Qual é o seu principal desafio para separar os materiais recicláveis em sua casa?

- Falta de informação sobre o que é reciclável.
- Não há coleta seletiva em meu bairro.
- Falta de espaço para armazenar os materiais.
- Falta de incentivo ou motivação.
- Outro (especifique): \_\_\_\_\_

Engajamento Comunitário:

Você se sentiria mais motivado a participar da coleta seletiva se houvesse algum tipo de recompensa ou incentivo (ex: pontos por material entregue, sorteios)?

- Sim, definitivamente.
- Talvez.
- Não.

A coleta seletiva é importante para resolução dos problemas ambientais da cidade?

- sim
- não
- não tenho a resposta