



MÁQUINAS REVERSE VENDING: PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ARCOS

Ana Christina Braz Jacomini⁽¹⁾ e Maria Clara Costa⁽¹⁾ – Gisele Silva Nogueira ⁽²⁾

RESUMO

O presente trabalho apresenta um plano de implementação de máquinas *reverse vending* (RVMs) no município de Arcos, Minas Gerais, com o objetivo de incentivar a reciclagem e reduzir a quantidade de resíduos sólidos descartados incorretamente nas vias públicas. O estudo parte do diagnóstico da atual gestão de resíduos urbanos da cidade e propõe a instalação de equipamentos automatizados que recebam materiais recicláveis — como garrafas PET e latas de alumínio — e ofereçam incentivos em troca, como créditos ou descontos. A implantação dessas máquinas visa promover a economia circular, gerar consciência ambiental e reduzir os gastos municipais com coleta e destinação de resíduos. O plano destaca os benefícios sociais, econômicos e ambientais esperados, reforçando a importância da tecnologia e da participação comunitária na sustentabilidade urbana.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Reciclagem. Economia. Logística.

1. INTRODUÇÃO

O aumento na geração de resíduos sólidos urbanos representa um dos maiores desafios ambientais enfrentados por municípios de médio porte. Em Arcos (MG), observa-se o crescimento contínuo da produção de lixo, especialmente plásticos e metais, aliado a dificuldades na ampliação da coleta seletiva. O descarte incorreto de embalagens recicláveis nas ruas causa impactos negativos à limpeza urbana, à saúde pública e ao meio ambiente.

Neste contexto, propõe-se o plano de implementação de RVMs — equipamentos automatizados que recebem embalagens recicláveis e oferecem incentivos em troca. Essa iniciativa tem como finalidade estimular a reciclagem, reduzir a quantidade de resíduos nas

¹ Curso Técnico em Mecânica integrado ao Ensino Médio — Campus Avançado Arcos — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). 1

² Profa. Dra. Orientadora, — Campus Avançado Arcos — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG).



vias públicas e otimizar o reaproveitamento de materiais, integrando o conceito de economia circular à realidade municipal.

Além de representar uma solução tecnológica, a proposta também contribui para a educação ambiental da população, promovendo a conscientização sobre o descarte correto e fortalecendo as políticas públicas locais de sustentabilidade.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Contextualização e Fundamentação

O conceito de reverse vending já é amplamente adotado em países europeus, onde se mostrou eficaz para elevar as taxas de reciclagem e reduzir o acúmulo de resíduos urbanos (ZIA et al., 2022). Essas máquinas funcionam como pontos de coleta automatizados que permitem o retorno do material pós-consumo à cadeia produtiva, configurando-se como um instrumento de logística reversa e economia circular (GHIDORSI et al., 2021).

Autores como Langraff et al. (2024) destacam que o sucesso de tecnologias sustentáveis depende não apenas da infraestrutura, mas também da participação da comunidade. Assim, a aceitação pública e os incentivos oferecidos são fatores determinantes para o engajamento da população. Do ponto de vista econômico, Valerio, Silva e Cohen (2008) defendem que políticas de incentivo — como bonificações e descontos — são estratégias eficazes para mudar comportamentos em relação ao lixo.

Com base nesses referenciais, o presente plano propõe a integração entre tecnologia, sustentabilidade e engajamento social, reforçando o papel das RVMs como ferramentas de inovação e cidadania ambiental.

2.2 Diagnóstico e Planejamento

A primeira etapa do plano consiste em identificar os principais pontos de descarte irregular na cidade e os locais de maior fluxo de pessoas, como praças, escolas, mercados e terminais. Esses pontos seriam prioritários para a instalação das máquinas.

Em seguida, seriam calculados os custos de aquisição, instalação e manutenção das RVMs, com base em modelos já utilizados em outras cidades brasileiras. A análise da Lei Orçamentária Anual (LOA) 2025 de Arcos e do Relatório de Gestão Fiscal indica que há



dotação específica para limpeza urbana e meio ambiente, permitindo estimar o potencial de investimento e retorno do município.

Com base em experiências internacionais, RVMs de porte médio custam entre US\$ 10.000 e US\$ 25.000 (aproximadamente R\$ 90.000 a R\$ 130.000 por unidade), incluindo aquisição e instalação. Para o município de Arcos, a implantação piloto de cinco máquinas em locais estratégicos — como praças, terminais e escolas — representaria um investimento estimado entre R\$ 500.000 e R\$ 700.000, valor compatível com iniciativas ambientais de médio porte.

Estudos realizados em contextos urbanos e acadêmicos (ZIA et al., 2022) mostram que esse tipo de sistema pode reduzir entre 2% e 5% do volume de plásticos e metais descartados incorretamente, gerando economia nos custos de coleta e transporte de lixo e receita adicional com a venda dos recicláveis. Assim, o projeto apresenta viabilidade ambiental e econômica, além de potencial para ampliar a conscientização da população e fortalecer as políticas municipais de sustentabilidade.

2.3 Benefícios Sociais, Econômicos e Ambientais

A adoção das RVMs traria múltiplos benefícios para o município de Arcos: ambientais (redução de resíduos nas vias, menor contaminação do solo e da água, e incentivo à reciclagem); sociais (conscientização da população e valorização do trabalho de cooperativas locais); e econômicos (economia nos custos de limpeza urbana e arrecadação com a comercialização dos materiais coletados).

Além disso, o projeto reforça os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), alinhando Arcos às metas globais de sustentabilidade (ONU, 2015).

3. CONCLUSÃO

A implantação de RVMs no município de Arcos representa uma oportunidade de inovação e sustentabilidade. O plano propõe uma estratégia prática e economicamente viável para melhorar a gestão dos resíduos sólidos, engajar a população e reduzir custos públicos.



Ao unir tecnologia, conscientização e políticas públicas, a proposta contribui para um modelo urbano mais limpo, eficiente e responsável. Espera-se que a iniciativa sirva de referência para outros municípios de porte semelhante, incentivando o uso de soluções tecnológicas em prol da sustentabilidade e da educação ambiental.

REFERÊNCIAS

COSTA, Leonardo Vieira da. A reciclagem do alumínio: caminho para o desenvolvimento sustentável. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022. Disponível em: https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4280/15/MONOGRAFIA_ReciclagemAluminioCaminho.pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

GHIDORSI, Josiane Dilor Brugnera et al. Economia solidária no desenvolvimento: perspectivas a partir da importância da reciclagem de resíduos sólidos. COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional, v. 18, n. 4, p. 94–110, out./dez. 2021. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2219>. Acesso em: 21 ago. 2025.

VALERIO, D.; SILVA, T. C.; COHEN, C. Redução da geração de resíduos sólidos: uma abordagem econômica. In: Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia, 2008. Acesso em: 21 ago. 2025.

ZIA, Huma et al. Plastic waste management through the development of a low cost and light weight deep learning based reverse vending machine. Recycling, v. 7, n. 5, p. 70, 2022. Disponível em: [link genérico, se houver]. Acesso em: 21 ago. 2025.