

7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024

ECOPONTOS DE MATERIAIS REICLÁVEIS: DA UFOP PARA A POPULAÇÃO OUROPRETANA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.7.24.III-022>

Matheus Miranda da Silva(*), Ana Bárbara de Albuquerque Darowish Pereira, Marina de Medeiros Machado, Natasha Rodrigues Vitorino Carvalho Tenorio, Tamara Daiane de Souza

* Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), E-mail: matheus.ms@aluno.ufop.edu.br

RESUMO

A gestão de resíduos sólidos é baseada em um conjunto de processos administrativos e práticos que envolvem planejamento, organização e controle de ações voltadas ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Tais desafios são observados em universidades, que lidam com fluxo de pessoas intenso e geração de resíduos em seus ambientes acadêmicos. A partir deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos em um campus universitário, para levantar oportunidades de aperfeiçoamento ao processo de gerenciamento de resíduos sólidos, bem como realizar campanhas de sensibilização e educativas sobre o correto manejo dos resíduos sólidos. Para isso foram desenvolvidos materiais didáticos, materiais audiovisuais, participação em mutirões de limpeza e diversas intervenções no Campus Universitário para demonstração de práticas adequadas de gerenciamento de resíduos sólidos. As ações são realizadas por estudantes e professores e possuem como público-alvo a comunidade universitária e também a comunidade ouro-pretana. Dessa forma, os estudantes propagam conhecimento sobre os temas de sustentabilidade, gestão de resíduos, ESG, ODS, economia circular e planejamento urbano e desenvolvem diferentes habilidades. O projeto representa, portanto, uma possibilidade de estratégia de mudança significativa na gestão de resíduos sólidos da Universidade, promovendo uma cultura ambientalmente consciente e sustentável na comunidade acadêmica e comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Campanhas, Materiais recicláveis, Ouro Preto/MG.

ABSTRACT

Solid waste management is based on a set of administrative and practical processes involving planning, organization, and control of actions aimed at the proper management of solid waste. Such challenges are observed in universities, which deal with intense human traffic and waste generation in their academic environments. From this context, this work aims to evaluate solid waste management on a university campus to identify opportunities for improvement in the solid waste management process, as well as to conduct awareness and educational campaigns on the proper handling of solid waste. To achieve this, educational materials, audiovisual materials, participation in cleanup campaigns, and various interventions on the university campus have been developed to demonstrate appropriate solid waste management practices. The actions are carried out by students and teachers and target both the university community and the community of Ouro Preto. In this way, students disseminate knowledge on sustainability, waste management, ESG, SDGs, circular economy, and urban planning and develop different skills. The project represents, therefore, a possibility for significant change strategy in the university's solid waste management, promoting an environmentally conscious and sustainable culture within the academic and local community.

KEY WORDS: Environmental Education, Campaigns, Recyclable Materials, Ouro Preto/MG.

INTRODUÇÃO

A problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) representa, nos dias atuais, um desafio substancial para a administração urbana direcionada à sustentabilidade. Nesse cenário, a gestão de resíduos sólidos representa um desafio significativo no panorama contemporâneo, exigindo abordagens estratégicas e sustentáveis para mitigar os impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes do manejo inadequado desses materiais. A coleta seletiva emerge, portanto, como uma alternativa crucial para a destinação apropriada de resíduos sólidos recicláveis, sendo que, quando implementada de maneira eficiente, não apenas contribui para a redução do impacto ambiental, mas também propicia benefícios econômicos pela circulação de materiais recicláveis na cadeia produtiva (Medeiros De Andrade & Ferreira, 2011).

Nesse contexto, a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), localizada no município histórico de Ouro Preto/MG, adota estratégias concretas no gerenciamento de resíduos ao disponibilizar ecopontos destinados à coleta de materiais recicláveis, contemplando tanto a comunidade acadêmica quanto os frequentadores do campus. Além de sua função educacional, a



Universidade desempenha um papel proeminente como promotora ativa de práticas sustentáveis, integrando-se com a comunidade abrangente influenciada por suas atividades.

Além disso, os desafios na gestão de resíduos são muitos, a conscientização é um ponto, compreendido pelos integrantes do projeto, que deve ser realizada constantemente até que a maior parte da comunidade entenda a importância de uma cultura sustentável quanto ao descarte correto dos resíduos. Observa-se ainda que muitas das irregularidades encontradas no descarte dos resíduos se dá por falta de conhecimento e estrutura.

Há resíduos de difícil descarte tanto pela falta de prestadores do serviço quanto pelos preços elevados cobrados por parte das empresas. Para essas situações mencionadas anteriormente, o Grupo de Gestão de Resíduos – GRUFOP, da Universidade Federal de Ouro Preto, vem desenvolvendo estratégias e buscando alternativas para auxiliar a comunidade e a universidade a ter eficiência no descarte correto dos resíduos.

Portanto, a presente proposta consistiu na promoção de práticas eficazes de coleta seletiva na Universidade Federal de Ouro Preto, através da realização de ações voltadas à sensibilização e educação ambiental entre a comunidade local e acadêmica, visando conscientizar sobre a importância da coleta seletiva; desenvolvimento de estratégias de envolvimento de estudantes provenientes de escolas públicas nas atividades relacionadas à coleta seletiva; elaboração de material digital educativo destinado à divulgação de conhecimentos pertinentes à coleta seletiva; condução de diagnósticos para quantificar e classificar os materiais depositados nos Ecopontos do Campus e aprimorar a eficácia do sistema de coleta seletiva no âmbito do Campus Morro do Cruzeiro.

OBJETIVOS

O objetivo principal desta proposta é a difusão do conhecimento a comunidade adjacente ao Campus Morro do Cruzeiro da UFOP e comunidade acadêmica, para promoção de práticas da coleta seletiva. Os objetivos específicos são:

- ✓ Promover ações de sensibilização e educação ambiental com a comunidade adjacente e acadêmica;
- ✓ Desenvolver ações de engajamento de estudantes das escolas públicas na coleta seletiva;
- ✓ Desenvolver material digital para difusão de conhecimentos sobre coleta seletiva;
- ✓ Realizar diagnósticos para quantificar e classificar os materiais depositados nos Ecopontos do Campus;
- ✓ Propor melhorias para utilização dos Ecopontos pela comunidade.

METODOLOGIA

A metodologia adotada consistiu em cinco etapas, sendo elas: o reconhecimento das problemáticas, onde foram realizados monitoramentos nos ecopontos, analisando índices de usabilidade, efetuando uma análise gravimétrica dos resíduos e identificando potenciais melhorias para o sistema; a identificação de atores sociais relevantes para a mobilização social; a mobilização social; o desenvolvimento de material informativo digital, através da criação de recursos educativos; e o monitoramento contínuo dos ecopontos, permitindo ajustes e otimizações para garantir o uso adequado do sistema.

As visitas às instalações do Campus tiveram o da observação das instalações e estruturas dedicadas aos procedimentos de gerenciamento de resíduos. A caracterização gravimétrica e o levantamento de quantitativo de resíduos gerados foram realizados a partir da aplicação de análise de composição gravimétrica e pesagem. Registros de coleta foram utilizados na quantificação de resíduos químico e biológicos.

As etapas envolvidas foram: (1) separação dos resíduos provenientes das áreas de alimentação daqueles gerados em áreas comuns; (2) amostragem dos resíduos, por meio de método de quarteamento, até volume aproximado de 200 litros; e (3) segregação e determinação de massa dos resíduos. O método de amostragem observou o pressuposto da NBR 10007 (ANBT, 2004b), que requer que a amostragem de resíduos heterogêneos garanta a obtenção de uma amostra que respeite as proporcionalidades dos resíduos presentes. Os procedimentos de quarteamento foram adaptados a partir do método indicado por Barros (2012). O quarteamento consiste na divisão de uma amostra homogeneizada em quatro partes. Duas destas (geralmente opostas) são utilizadas como fonte de resíduos para originar uma nova amostra, com o descarte das restantes. Até a obtenção do volume desejado, o processo é repetido. A partir desta amostra final, é realizada a caracterização dos resíduos. Para a amostragem, foram utilizados lona para proteção do solo, rastelo para revolver os resíduos, recipiente para seleção da amostra e sacos plásticos para acondicionamento e luvas para proteção individual.

Quanto aos materiais educativos, foram elaborados diversos vídeos educacionais, bem como manuais de manejo dos resíduos sólidos e dinâmicas de participação dos usuários do ambiente universitário para melhor compreensão do uso dos ecopontos.

Além disso, foram realizadas diversas campanhas de sensibilização e conscientização em parceria com outros setores e instituições, como “Campanha "Outubro Rosa na UFOP: Alimentando a Consciência" e a campanha de coleta de materiais eletrônicos junto a Prefeitura Municipal de Ouro Preto.



Todas as ações foram desenvolvidas pelos participantes do projeto, os quais são alunos de Engenharia Urbana, Engenharia Ambiental, mestrandos do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental - ProAmb e professoras do departamento de Ambiental e Urbana da Universidade Federal de Ouro Preto. As ações são gratuitas e abertas a toda comunidade ouropretana.

RESULTADOS

Os desafios na gestão de resíduos foram identificados, sendo a conscientização um ponto crucial, reconhecido pelos participantes do projeto. Observou-se que muitas das irregularidades no descarte dos materiais recicláveis resultam da falta de conhecimento e estrutura adequada. Por ser tratar de um tema em constante evolução, os estudantes envolvidos nas ações acabam adquirindo e difundindo o conhecimento sobre sustentabilidade, gestão de resíduos, ESG (Environmental, Social and Governance), ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), economia circular e planejamento urbano.

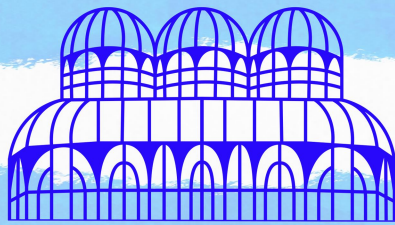
Os resultados referentes às análises gravimétricas permitiram identificar consideráveis quantidades de papel, papelão, vidro e plásticos. Os dois primeiros representam 39,6% da geração, abarcando descartes de documentos internos obsoletos, sobras das atividades acadêmicas e material envoltório de materiais transportados ao Campus. O vidro encontrado nos ecopontos é provém majoritariamente da comunidade externa, ao se considerar a baixa geração desse tipo de resíduo nas atividades do Campus. Dentre o total de plásticos gerados, observa-se a presença de PET, relacionado às áreas de alimentação, e PEAD, material empregado em embalagens de produtos de limpeza. A massa específica observada para os resíduos recicláveis foi de 25,07 kg/m³.

A quantificação volumétrica dos resíduos demonstra diferenças entre os volumes gerados entre os ecopontos, apresentados no Quadro 1. A associação com a proximidade das entradas do Campus reflete a propensão do recebimento de resíduo externo, gerados pela comunidade do entorno.

Quadro 1: Média semanal de geração de resíduos sólidos nos ecopontos. Fonte: Autores do Trabalho (2024).

Ecoponto	Volume (m ³)	Massa estimada (kg)
Escola de Minas	1,15	28,83
Laboratórios da Escola de Minas	0,87	21,73
Departamento de Engenharia de Minas	1,08	27,16
Departamento de Geologia	0,60	15,04
Centro de Convergência	0,90	22,56
Instituto de Filosofia, Artes e Cultura	0,32	7,94
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas	0,67	16,71
Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas	0,18	4,60
Escola de Nutrição	0,70	17,55
Bloco de Salas de Aula	0,18	4,60
Centro Esportivo	1,15	28,83
Repúblicas	0,10	2,51
Total	7,90	198,05

Os resíduos recicláveis são armazenados nos ecopontos distribuídos pelo campus universitário. Ao todo, são 14 contêineres, com capacidade de 1 m³ de armazenamento, distribuídos em 10 pontos estratégicos (Figura 1), os quais possuem identificação unificada, relacionando os materiais que devem ser dispostos no local.



7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

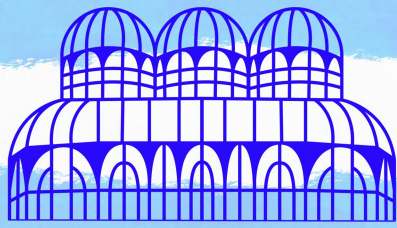
CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024



Figura 1: Contêiner disposto nos ecopontos para armazenamento dos materiais recicláveis. Fonte: Autores do trabalho (2024).

Já em relação às campanhas de sensibilização e educação ambiental, foram desenvolvidas ações, tais como (Figura 2): 1) Alimentação ativa da rede social no Instagram (@grufop) como posts informativos e divulgação de eventos do grupo e correlatos; 2) Participação da Campanha “Outubro Rosa” na UFOP: Alimentando a Consciência” com um stand sobre Materiais recicláveis; 3) Participação de ações de conscientização sobre resíduos sólidos no campus Morro do Cruzeiro. Com destaque para as ações realizadas na saída do Restaurante Universitário, como jogos do tipo Quiz e brindes; 4) Gravação de reportagens para TV UFOP para conscientização acerca da gestão sustentável dos resíduos sólidos; 6) Elaboração de materiais de apresentação e divulgação do grupo, como o Banner camisas; 7) Participação da campanha organizada pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto de coleta de materiais eletrônicos com stand de divulgação do grupo e suas ações; 8) Direcionamento dos materiais coletados nos ecopontos de eletroeletrônicos da UFOP (Escola de Minas, Bloco de Salas e ICEB) para a campanha de coleta da MPOP; 9) Participação na Semana de Estudo da Escola de Minas com um stand informativo (quiz e brindes), Minicurso sobre gestão de resíduos sólidos e Mesa Redonda sobre a gestão de materiais recicláveis; 10) Mutirão para organização do galpão da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia ACMAR; 11) Participação no Novembro azul com stand de conscientização sobre resíduos sólidos; 12) Capacitação no RU sobre a separação de materiais recicláveis e uso dos ecopontos.





7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024





Figura 2: Campanhas de sensibilização e educação ambiental realizadas. (a) Campanha Outubro Rosa; (b) Campanha educativa na Semana de Estudos; (c) Mutirão de coleta de resíduos eletrônicos; (d) Análises gravimétricas dos ecopontos; (e) Mutirão de limpeza na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis; (f) Campanha Lixo Zero; (g) Capacitação de gestão de resíduos sólidos do Restaurante Universitário; (h) Campanha educativa no Campus. Fonte: Autores do trabalho (2024).

A parceria entre o projeto e a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Rancharia - ACMAR, durante as ações presenciais no restaurante universitário e no final de semana de comemoração do outubro rosa se deu de forma presencial e aberta ao público onde os integrantes da associação foram convidados a participar das atividades.

Na semana de estudo, o GRUFOP, junto à organização do evento, participou de uma roda de conversa com representantes da Associação e secretaria de Meio Ambiente de Ouro Preto para discussão sobre o tema resíduos sólidos e como os profissionais de Ouro Preto trabalham. Foram realizadas perguntas sobre as dificuldades encontradas na profissão, como funciona as políticas públicas do município voltadas aos resíduos e como a universidade por meio do GRUFOP integra e participa dessa temática. Após as explicações o público, composto majoritariamente por alunos da Escola de Minas tiveram a oportunidade de sanar suas dúvidas.

O grupo também participou de um mutirão realizado pela associação para organização e limpeza do espaço utilizado para triagem dos materiais recicláveis.

Por meio de materiais impressos e ações realizadas no Campus Morro do Cruzeiro da UFOP, foram realizadas ações de conscientização quanto a gestão de resíduos, como foco nos materiais recicláveis. As ações contavam com pequenas gincanas do tipo Quiz com fornecimento de um brinde ao final (bombom ou paçoca). Observou-se grande adesão e interação com todos os participantes.

Adicionalmente, o projeto conta com uma ativa e engajada rede social, o Instagram @grufop. A página tem divulgado várias vezes por semana posts informativos sobre a adequada gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. A rede vem crescendo de forma satisfatória e os alcances representam a importância e o interesse de toda comunidade com a temática.

Dessa forma, os estudantes que participam das ações ganham e propagam conhecimento sobre os temas de sustentabilidade, gestão de resíduos, ESG, ODS, economia circular e planejamento urbano.

Dentre as habilidades desenvolvidas, destacam-se: aprimoramento de conhecimentos específicos das áreas supracitadas, oratória, criatividade, estabelecimento de network, gestão do tempo, escrita, marketing digital, dentre outras.

CONCLUSÃO

O projeto alcançou com sucesso os objetivos propostos, evidenciando a efetividade das estratégias adotadas na promoção da educação ambiental e na gestão sustentável de resíduos sólidos no campus universitário. A crescente adesão e participação da comunidade acadêmica e circunvizinha atestam o impacto positivo das ações desenvolvidas.

Os desafios identificados, especialmente no que diz respeito à conscientização contínua e à falta de estrutura para o descarte adequado, destacam a necessidade de esforços persistentes.

Portanto, esse projeto representa uma possibilidade de estratégia de mudança significativa na gestão de resíduos sólidos da Universidade, promovendo uma cultura ambientalmente consciente e sustentável na comunidade acadêmica e comunidade. O sucesso deste projeto serve como apoio para futuras ações e reforça a importância do engajamento coletivo na construção de um futuro ambientalmente seguro.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama 2022**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 15 nov. 2023.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004a.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro-RJ, 2004b.
4. BARROS, R.M. Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.



5. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 09 nov. 2023.
6. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Básico. **SNIS - Série Histórica: ano de referência 2021**. Brasília, DF: MDR, 2023. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 01 de abril de 2024.
7. Medeiros De Andrade, R., & Ferreira, J. A. (2011). A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL FRENTE ÀS QUESTÕES DA GLOBALIZAÇÃO. 1, 7–22
8. SILVA, Matheus Miranda da. Diagnóstico e avaliação da gestão de resíduos sólidos da Universidade Federal de Ouro Preto. Dissertação de Mestrado (Universidade Federal de Ouro Preto). 149f. Ouro Preto – MG.