



UNIVERSIDADE DE
vassouras

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais

Leonardo Feijó Silvestre Mattos

**Projeto AMB+ Sustentável: implantação de sistema de coleta seletiva na
Universidade de Vassouras**

**Vassouras
2023**



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais

Leonardo Feijó Silvestre Mattos

**Projeto AMB+ Sustentável: implantação de sistema de coleta seletiva na
Universidade de Vassouras**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à aprovação na defesa de dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Margareth Maria de Carvalho Queiroz

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Paloma Martins Mendonça

Vassouras

2023



Mattos, Leonardo Feijó Silvestre

Projeto AMB+ Sustentável: implantação de sistema de coleta seletiva na Universidade de Vassouras / Leonardo Feijó Silvestre Mattos. - Vassouras: 2023.

xiv, 80 f. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Margareth Maria de Carvalho Queiroz. Coorientador: Paloma Martins Mendonça

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências Ambientais - Universidade de Vassouras, 2023.

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line - Universidade de Vassouras

Leonardo Feijó Silvestre Mattos

**Projeto AMB+ Sustentável: implantação de sistema de coleta seletiva na
Universidade de Vassouras**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à aprovação na defesa de dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.

Banca avaliadora:

Prof.^a Dr.^a Margareth Maria de Carvalho Queiroz – Universidade de Vassouras

Prof.^a Dr.^a Marilene de Farias Brito Queiroz – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Prof. Dr. Tássio Ferenzini Martins Sirqueira – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Carlos Manuel Dutok Sánchez – Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

Prof. Dr. Marco Antonio Pereira Araújo - Universidade de Vassouras

Vassouras
2023



**Ata da Defesa de Dissertação
(Mestrado Profissional em Ciências Ambientais)**

Aos quinze dias do mês de setembro de 2023, às dezesseis horas, via videoconferência, reuniu-se em sessão pública a Comissão Examinadora constituída pelos professores Dr^a. Margareth Maria de Carvalho Queiroz (Universidade de Vassouras), Dr^a. Paloma Martins Mendonça (Universidade de Vassouras), Dr. Tássio Ferenzini Martins Sirqueira (Universidade de Vassouras), Dr. Marco Antônio Pereira Araújo (Universidade de Vassouras), Dr^a. Marilene de Farias Brito (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ) e Dr. Carlos Manuel Dutok Sánchez (Universidade Federal do Amapá - UNIFAP), sob a presidência da primeira, para a Defesa da Dissertação do Mestrando **LEONARDO FEIJÓ SILVESTRE MATTOS**, intitulada: **“PROJETO AMB+ SUSTENTÁVEL: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COLETA SELETIVA NA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS”**.

A banca deliberou: **APROVAÇÃO**

Vassouras, 15 de setembro de 2023.

Margareth M. de C. Queiroz

Dr^a. Margareth Maria de Carvalho Queiroz
Orientadora

Paloma Martins Mendonça

Dr^a. Paloma Martins Mendonça
Coorientadora

Tássio Ferenzini Martins Sirqueira

Dr. Tássio Ferenzini Martins Sirqueira
Examinador Interno

Marco Antônio Pereira Araújo

Dr. Marco Antônio Pereira Araújo
Examinador Interno

Marilene de Farias Brito

Dr^a. Marilene de Farias Brito
Examinadora Externa - UFRRJ

Carlos M. S. Dutok

Dr. Carlos Manuel Dutok Sánchez
Examinador Externo - UNIFAP

RESUMO

O aumento da população e do consumo levou a geração de resíduos a atingir proporções alarmantes, e exige a busca por soluções eficientes para minimizar os impactos ambientais e sociais. A coleta seletiva é uma ação que abrange aspectos ambientais, sanitários, sociais, econômicos e educacionais, e deve ser implantada em todas as organizações. A conscientização sobre sustentabilidade e a responsabilidade social também são discutidas dentro dessa temática, e enfatiza a necessidade de uma abordagem mais global nas práticas empresariais. A reciclagem é destacada como uma prática fundamental para a preservação do meio ambiente e a promoção da economia circular e garantia da saúde. O projeto AMB+ Sustentável Universidade de Vassouras teve como objetivo implementar a coleta seletiva e os procedimentos operacionais na Universidade de Vassouras - UNIVASSOURAS. O estudo ressalta que a sustentabilidade é uma responsabilidade compartilhada e a educação ambiental é crucial para promover a consciência sobre a importância da reciclagem e de práticas voltadas à sustentabilidade. A coleta seletiva na UNIVASSOURAS é uma contribuição significativa para a sustentabilidade e a responsabilidade social e para o avanço na construção de um mundo mais sustentável, que garante um futuro melhor para as próximas gerações. Foi estabelecido um processo estruturado e organizado para a coleta e destinação de materiais recicláveis, a partir da mudança do processo de coleta e descarte dos rejeitos em adequação com as normas estabelecidas pela resolução 275 CONAMA e na Lei Nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. O trabalho resultou na elaboração de um Relatório Técnico; na criação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) a ser adotado para a coleta seletiva na instituição; no desenvolvimento de um *site* e de uma marca registrada no INPI para divulgação do projeto. Também foram desenvolvidos um aplicativo móvel educativo, uma cartilha educativa, um artigo e um capítulo de livro sobre coleta seletiva e sustentabilidade. Foi estabelecida uma cooperação para recepção do material com uma empresa de gerenciamento de resíduos, bem como a elaboração de sobre a coleta seletiva. Foi feita uma capacitação aos colaboradores de serviços gerais. A coleta de material reciclável a partir de 25 de maio de 2023 obteve um significativo total de 977 kg de material reciclável em três meses, o que



resultou em uma arrecadação no valor de R\$124,15, destacando-se como uma contribuição relevante para a preservação ambiental e a promoção da sustentabilidade.

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Economia Circular, Resíduos Sólidos, Reciclagem, Responsabilidade Social Empresarial.

ABSTRACT

The increase in population and consumption has led waste generation to reach alarming proportions and requires the search for efficient solutions to minimize environmental and social impacts. Selective collection is an action that covers environmental, health, social, economic, and educational aspects, and must be implemented in all organizations. Awareness about sustainability and social responsibility are also discussed within this theme and emphasizes the need for a more global approach to business practices. Recycling is highlighted as a fundamental practice for preserving the environment and promoting the circular economy and ensuring health. The AMB+ Sustainable University of Vassouras project aimed to implement selective collection and operational procedures at the University of Vassouras - UNIVASSOURAS. The study highlights that sustainability is a shared responsibility and environmental education is crucial to promoting awareness about the importance of recycling and practices aimed at sustainability. Selective collection at UNIVASSOURAS is a significant contribution to sustainability and social responsibility and to progress in building a more sustainable world, which guarantees a better future for future generations. A structured and organized process was established for the collection and disposal of recyclable materials, based on changes to the waste collection and disposal process in compliance with the standards established by CONAMA resolution 275 and Law No. 12,305 that establishes the National Waste Policy Solids in Brazil. The work resulted in the preparation of a Technical Report; in the creation of a Standard Operating Procedure (SOP) to be adopted for selective collection in the institution; in the development of a website and a trademark registered with INPI to publicize the project. An educational mobile application, an educational booklet, an article and a book chapter on selective collection and sustainability were also developed. Cooperation was established to receive the material with a waste management company, as well as preparing information on selective collection. Training was provided to general service employees. The collection of recyclable material from May 25, 2023, obtained a significant total of 977kg of recyclable material in three months, which resulted in a



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS

collection worth R\$124.15, standing out as a relevant contribution to preservation environment and the promotion of sustainability.

Keywords: Sustainability, Circular Economy, Solid Waste, Recycling, Corporate Social Responsibility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Coletores de coleta seletiva – Área Externa da PRPPG	36
Figura 2 - Coletor de Coleta Seletiva - Área interna da PRPPG	37
Figura 3 - Coletores de Coleta Seletiva - Área de armazenamento - Bloco 5.....	38
Figura 4 - Marca registrada AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras	40
Figura 5 - Conjunto coletores de 60 litros - 2º andar do bloco 8 - Reitoria	41
Figura 6 - Conjunto coletores de 60 litros - 1º andar do bloco 3 - Secretaria Geral da Graduação.....	42
Figura 7 - Conjunto coletores de 60 litros - Entre o bloco 8 e 9.....	43
Figura 8 - Coletores com divisórias - diversos setores do campus.....	44
Figura 9 - Coletores de Coleta Seletiva - Cantina da Universidade de Vassouras	45
Figura 10 - Coletores de Coleta Seletiva reutilizados - Bloco 7 - 2º Andar.....	46
Figura 11 - Google Analytics vinculado ao site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras.....	50
Figura 12 - Chat vinculado ao site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras.....	51
Figura 13 - Registro do domínio do site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras ...	52
Figura 14 - Tela inicial do aplicativo AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras.....	54
Figura 15 - Cartilha AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras	55
Figura 16 - Capacitação com colaboradores da zeladoria	57
Figura 17 - Página de jogos - Site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras.....	58
Figura 18 - Apresentação oral - I CONSEG campus Maricá.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de Municípios por tipo de disposição final adotada	25
Tabela 2 - Orçamento dos Coletores	39
Tabela 3 - Valores dos materiais	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Disposição final inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil - 2022	24
Gráfico 2 - Material reciclável coletado	47

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

AMB - Ambiente

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

ESG - *Environmental, social and corporate Governance*

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

IPEA - Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSL/TLS - *Secure Sockets Layer/Transport Layer Security*

UNIVASSOURAS – Universidade de Vassouras

WYSIWYG - *What You See Is What You Get* - O que você vê é o que você obtém

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
Mudança no processo de coleta e destinação de resíduos	19
Os 3 R's da Sustentabilidade	19
Definição de Lixo, Resíduo e Rejeito	20
O processo de reciclagem	20
Coleta Seletiva	21
Sustentabilidade e Responsabilidade Social Empresarial	22
Educação Ambiental e Estímulo à Economia Circular	22
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS	26
Redução de Custos	27
Imagem Institucional	27
Inovação e Diferencial	28
Integração com a Comunidade	28
3. OBJETIVOS	30
3.1. Objetivo Geral	30
3.2. Objetivos Específicos	30
4. MATERIAIS E MÉTODOS	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
Desenvolvimento de Procedimento Operacional Padrão	34
Projeto piloto – Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras	34
Recursos	38
Desenvolvimento de marca registrada	39
Resultados da coleta seletiva	47



Parceria para a coleta do material.....	48
Criação do site.....	49
Criação da cartilha e do aplicativo móvel educativo.....	54
Capacitação dos colaboradores.....	56
Elaboração de relatório técnico.....	59
Elaboração de artigo e apresentação em evento científico.....	60
Elaboração de capítulo de livro.....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
7. REFERÊNCIAS.....	64
ANEXOS.....	68
Anexo 1 - Procedimento Operacional Padrão.....	69
Anexo 2 – Registro da Marca.....	70
Anexo 3 – Relatório Técnico.....	75
Anexo 4 – Site.....	76
Anexo 5 – Cartilha AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras.....	77
Anexo 6 – Aplicativo.....	78
Anexo 7 – Artigo.....	79
Anexo 8 – Capítulo de Livro.....	80

1. INTRODUÇÃO

No contexto global atual, torna-se cada vez mais imperativo estudar, implementar e disseminar iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável. As primeiras ações organizadas de coleta seletiva no Brasil surgiram em 1986. Essas parcerias não apenas contribuíram para a redução dos custos dos programas de coleta seletiva, mas também se estabeleceram como um modelo de política pública para resíduos sólidos, que incorpora a inclusão social e a geração de renda com o apoio de entidades da sociedade civil (RIBEIRO, BESEN, 2007).

Essas parcerias entre entidades da sociedade civil e órgãos públicos têm desempenhado um papel fundamental no sucesso e na expansão da coleta seletiva no Brasil. Através de projetos conjuntos, é possível compartilhar conhecimentos, recursos e expertise que ampliam o alcance e o impacto das iniciativas de sustentabilidade. Além disso, essas parcerias fortalecem a participação cidadã e estimulam a conscientização ambiental e a responsabilidade coletiva (IPEA, 2010).

Segundo ABRELPE (2022), no ano de 2022, 4.183 municípios apresentaram algum tipo de iniciativa de coleta seletiva, o que representa 75,1% dos municípios do país, concentrados principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Porém, no Brasil, a maior parte dos resíduos sólidos coletados (61%) continua sendo encaminhada para aterros sanitários.

A implantação da coleta seletiva de resíduos recicláveis é uma das formas mais eficientes para redução da carga de material a ser descartado e ainda colabora para a sustentabilidade urbana. No Brasil, a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que estabelece as normas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), designa uma referência sancionada que regulamenta a gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos no país, e apresenta metas para o estabelecimento e aperfeiçoamento da coleta seletiva nos municípios brasileiros. Este trabalho é realizado pelos próprios municípios, através de serviços terceirizados ou em cooperação com catadores formados por associações/cooperativas de trabalho (IPEA, 2010).



Além das iniciativas das organizações de catadores e o poder público, são necessárias mais ações para estimular a mudança de hábitos que visem a manutenção do meio em que vivemos; não se pode excluir o meio ambiente da agricultura, economia ou da engenharia, pois é parte integrante desses setores (TEIXEIRA, 2007).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Ribeiro (2023), a produção desmedida de resíduos sólidos e a falta de uma destinação adequada representam, inquestionavelmente, alguns dos principais desafios da sustentabilidade, que são responsáveis por muitos dos problemas socioambientais enfrentados pela humanidade.

Com o aumento da população mundial e do consumo, a geração de resíduos tem alcançado proporções alarmantes. Países em desenvolvimento e desenvolvidos enfrentam desafios semelhantes na gestão adequada dos resíduos, e buscam por soluções eficientes para minimizar os impactos ambientais e sociais do aumento dessa produção. A poluição resultante do descarte inadequado afeta a saúde das pessoas e dos ecossistemas, e contribui para a degradação do meio ambiente globalmente. A falta de infraestrutura adequada, em muitas regiões do mundo, para o tratamento e disposição final dos resíduos agrava ainda mais essa situação. (IPEA, 2023).

Atualmente, percebemos que há maior preocupação com o desenvolvimento sustentável, na busca de conservar os bens hoje existentes para que não haja comprometimento das necessidades das gerações futuras. O que comprova essa mudança no pensamento são as atuais políticas mundiais para o encorajamento destas ações voltadas ao desenvolvimento sustentável, como por exemplo, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que reúnem os grandes desafios e vulnerabilidades da sociedade como um todo. Com isso, apontam os principais itens a serem acompanhados de perto. Além disso, sinalizam as grandes oportunidades ao se relacionarem diretamente com as necessidades de desenvolvimento social, econômico e ambiental. (PACTO GLOBAL, 2023)

Ao se pensar em desenvolvimento sustentável, deve-se refletir sobre a qualidade de vida, entretanto, esta proposta entra na contramão do consumo e aquisição do maior número de produtos. A prática deste pensamento gera cada vez mais resíduos, que se não forem reutilizados ou reciclados levam à poluição do ar,

dos solos e dos rios ou saturam os aterros sanitários, e diminuem sua vida útil. (PEIXOTO, CAMPOS e D'AGOSTO, 2005)

Para Grimberg, (1998), a motivação para a implantação de um programa de coleta seletiva reúne vários destes aspectos:

- **Ambiental:** em que as preocupações estão voltadas à falta de espaço para disposição do lixo, à preservação da paisagem, à economia de recursos naturais e à diminuição do impacto ambiental de lixões e aterros;
- **Sanitária:** em locais onde a disposição inadequada do lixo, às vezes aliada à falta de qualquer sistema de coleta municipal, traz inconvenientes estéticos e de saúde pública;
- **Social:** quando o trabalho enfoca a geração de empregos e o resgate da dignidade, e estimula a participação de catadores de papel ou o equacionamento dos problemas advindos da catação em lixões ou nas ruas;
- **Econômica:** com o intuito de reduzir os gastos com a limpeza urbana e investimentos em novos aterros, ou para auferir renda com a comercialização de materiais recicláveis e;
- **Educativa:** que vê um programa de coleta seletiva como uma forma de contribuir para mudar, no nível individual, valores e atitudes para com o ambiente, que inclui a revisão de hábitos de consumo e, no nível político, para mobilizar a comunidade e fortalecer o espírito de cidadania.

A escassez de áreas públicas livres e aptas para a instalação de aterros, muitas vezes, faz com que um município precise destinar seus resíduos em outro município, o que encarece o custo de transporte e disposição, e aumenta motivação econômica para a implantação do sistema de coleta seletiva. (PEIXOTO, CAMPOS e D'AGOSTO, 2005).

Tratando-se de empresas privadas, a preocupação com a gestão dos resíduos também é uma questão muito importante ao se pensar em um sistema de coleta seletiva, tendo em vista o termo “*Environmental, social and corporate governance - ESG*” (**Governança ambiental, social e corporativa**); este foco tem ganhado grande

visibilidade, graças a uma preocupação crescente do mercado financeiro sobre a sustentabilidade. E os critérios ESG estão totalmente relacionados aos ODS, cujos conceitos já são realidade nas discussões e no mercado de capitais. (FELISMINO, 2023).

No Brasil, a relação dos ODS com os negócios está presente nas grandes empresas. Segundo levantamento realizado com as companhias que fazem parte do Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE da B3¹, 83% delas possuem processos de integração dos ODS às estratégias, metas e resultados.

Mudança no processo de coleta e destinação de resíduos

Antes de iniciar a mudança do processo de reciclagem, é essencial obter uma compreensão abrangente de seu funcionamento, identificar os diferentes tipos de materiais envolvidos e familiarizar-se com as normas vigentes. Esse entendimento prévio é fundamental para a implementação bem-sucedida de novas práticas sustentáveis.

Os 3 R's da Sustentabilidade

De acordo com Layrargues (2002), a pedagogia dos 3R's pode ser entendida a partir de duas perspectivas distintas. A primeira perspectiva prioriza a redução e a reutilização, enquanto a segunda enfatiza a reciclagem. Os 3R's da sustentabilidade são princípios fundamentais para promover um estilo de vida mais sustentável. Reduzir envolve diminuir a quantidade de resíduos que produzimos, consumir de forma consciente e evitar o desperdício. Reutilizar refere-se a dar uma nova vida aos objetos, prolongar sua utilidade por meio de consertos, doações ou compartilhamento. Já a reciclagem consiste em transformar os materiais descartados em novos produtos, evitar o esgotamento de recursos naturais e reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários.

¹ A B3 é uma bolsa de valores brasileira, localizada em São Paulo, que foi formada a partir da fusão da BM&F (Bolsa de Mercadorias & Futuros) e da Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo), em 2017.

Definição de Lixo, Resíduo e Rejeito

Compreender a distinção entre lixo, resíduo e rejeito é fundamental e está principalmente relacionado ao manejo desses materiais. O entendimento dessa diferença possibilita uma gestão eficiente e de alta qualidade. De forma geral, classificamos como lixo tudo aquilo que perdeu sua utilidade e é descartado, a PNRS define “lixo” como os restos de atividades humanas considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, nos estados sólido e ou líquido, desde que não seja passível de tratamento. No contexto técnico, esse termo não é empregado, uma vez que a maior parte do material gerado em processos produtivos pode ser reaproveitada ou reciclada de alguma forma, e assim classificado como resíduo. (BRASIL, 2010)

Já resíduo é aquilo que pode não ter utilidade, mas possui potencial para ser transformado em matéria-prima para a criação de novos produtos. Trata-se de todo material não aproveitado proveniente de indústrias, comércios e residências, que pode ser reaproveitado ou reciclado. O resíduo é passível de tratamento, e pode ser processado para uma futura utilização como matéria-prima de novos produtos. Porém, para que possam ser reciclados, os resíduos devem ser separados e destinados de forma adequada. A NBR 10004/2004 define os resíduos sólidos como resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. (ABNT, 2004)

O termo rejeito é utilizado quando nos referimos aos materiais específicos que não podem ser reciclados, ou que já foram esgotadas todas as possibilidades de reaproveitar ou reciclar tais materiais. (BRASIL, 2010).

O processo de reciclagem

O processo de reciclagem tem início com a organização dos resíduos de acordo com sua natureza (orgânica, metal, plástico, papel) e o armazenamento adequado em coletores específicos para cada categoria (CONAMA, 2001). Portanto, a conscientização dos indivíduos em relação à importância de adotar atitudes mais sustentáveis desempenha um papel crucial no processo de reciclagem.

Somente após esse processo de separação é que os resíduos podem ser encaminhados para locais onde possam ser processados de acordo com suas características. A ABNT NBR 10024/2004 estabelece diretrizes para a classificação de resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Ela define critérios para identificar e categorizar os resíduos de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas, e auxiliando na correta segregação, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos.

A ABNT NBR 12235/1992 aborda os aspectos técnicos e procedimentos relacionados à classificação de resíduos sólidos industriais e estabelecendo critérios para a identificação e segregação adequada desses resíduos. Essa norma define os tipos de resíduos industriais, suas características e requisitos para o manuseio seguro, visando à proteção do meio ambiente e a saúde dos trabalhadores. Embora tratem de aspectos distintos, ambas as normas são importantes para garantir uma gestão adequada e segura dos resíduos como o armazenamento de resíduos sólidos.

Conforme estabelecido pela norma ABNT NBR 12980/1993, o termo utilizado para descrever a ação de coletar os resíduos devidamente separados pelo gerador é denominado Coleta Seletiva. Esse processo apresenta diversas vantagens significativas, uma vez que contribui para a redução da exploração de recursos naturais, diminui o consumo de energia, minimiza a poluição do solo, água e ar, estende a vida útil dos aterros sanitários, permite a reciclagem de materiais que seriam descartados como lixo, cria oportunidades para o fortalecimento de organizações comunitárias e gera emprego e renda por meio da comercialização dos materiais recicláveis.

Coleta Seletiva

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (2010), coleta seletiva é definida como: “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”. Os principais e mais comumente lembrados quando se fala em coleta seletiva são os materiais como papel, papelão, plástico, alumínio e vidro, porém a coleta seletiva também inclui, conforme previsto na Política Nacional

de Resíduos Sólidos, resíduos orgânicos, e resíduos perigosos como pilhas e baterias.

A Resolução CONAMA 275/01, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a serem adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Assim, para a correta destinação dos resíduos é necessário identificar cada material de acordo com o padrão de cores, que são: AZUL: papel/papelão; VERMELHO: plástico; VERDE: vidro; AMARELO: metal; PRETO: madeira; LARANJA: resíduos perigosos; BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; ROXO: resíduos radioativos; MARROM: resíduos orgânicos; CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Sustentabilidade e Responsabilidade Social Empresarial

Elkington (1999) argumentou que as empresas devem adotar uma abordagem mais holística e equilibrada em relação ao sucesso empresarial, além da busca exclusiva por lucros financeiros. Isso implica em reconhecer que os resultados financeiros não devem ser o único foco, mas também devem-se considerar os impactos sociais e ambientais das atividades da empresa.

Schwab (2019), por sua vez, enfatizou a responsabilidade das empresas em considerar os interesses de todos os *stakeholders*², inclusive a sociedade e o meio ambiente. Isso envolve a necessidade de reconhecer que as empresas têm obrigações não apenas para com os acionistas, mas também com os clientes, funcionários, fornecedores, comunidades locais e o meio ambiente.

Segundo Elkington (1999), as empresas devem considerar questões como criação de valor compartilhado, eficiência nos recursos e equidade na distribuição de riqueza.

Educação Ambiental e Estímulo à Economia Circular

De acordo com Macedo (2015), as preocupações da humanidade relativamente às questões de sustentabilidade têm-se tornado crescentes, mesmo diante do

² Stakeholders são indivíduos, grupos ou entidades que têm interesse, influência ou são afetados direta ou indiretamente pelas atividades, decisões e resultados de uma organização.

agravamento de crises econômicas; podemos observar que o mercado é exigente frente às obrigações legais, e ter ações que visam a sustentabilidade é um importante diferencial no mercado, além de reduzir custos, criar oportunidades e evitar problemas como multas e perda de clientes, e ficar em dia com a legislação ambiental. Tais ações devem estar alinhadas com o crescimento econômico de uma empresa de forma que não sejam prejudiciais e possam ajudar a impulsionar a competitividade frente ao mercado, em busca de um ponto de equilíbrio entre a proteção ambiental e as necessidades econômicas.

A implantação de um Sistema de Coleta Seletiva aplicado a um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode estar vinculado à certificação ambiental de uma empresa, o que não irá favorecer somente a questão de um ambiente mais sustentável, mas também dar à empresa uma melhor imagem no âmbito das questões ambientais frente aos clientes, aos fornecedores e aos órgãos ambientais. (OLIVEIRA, PINHEIRO, 2010)

A certificação pode ser realizada por meio da norma ABNT NBR ISO 14001 que especifica os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental e permite a uma organização desenvolver uma estrutura para a proteção do meio ambiente.

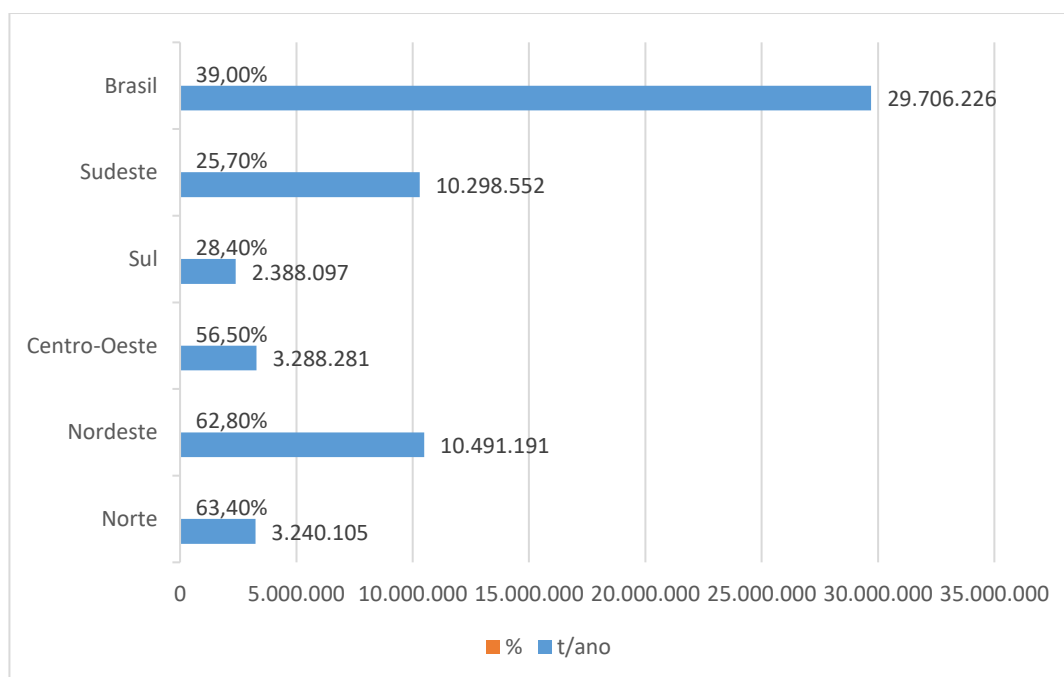
A reciclagem desempenha um papel crucial na preservação do meio ambiente e na conservação de recursos naturais. Seu processo visa transformar materiais que normalmente seriam descartados após o uso em novos produtos, a fim de permitir sua reutilização. Ao adotar a reciclagem, materiais que seriam destinados ao descarte, como lixo, podem ser resgatados e reintroduzidos na cadeia produtiva. Essa prática contribui diretamente para a conservação do meio ambiente, uma vez que evita a extração e o consumo de novas matérias-primas. Ao reciclar, reduz-se a demanda por recursos naturais, como água e energia, que seriam necessários para a produção de novos materiais. Além disso, a reciclagem ajuda a diminuir a quantidade de resíduos que são depositados em aterros sanitários, e contribui para a redução da poluição do solo e da água. (FIORILLO, 2021)

Ao incentivar a reciclagem, promove-se a economia circular, em que os materiais são continuamente reutilizados, reduz a dependência de recursos finitos e minimiza os impactos negativos sobre o meio ambiente. Portanto, reconhecer a

importância da reciclagem é fundamental para a promoção da sustentabilidade e para a construção de um futuro mais equilibrado e consciente. (STAHEL, 2019)

De acordo com a ABRELPE³ (2022), foram geradas cerca de 81.811.506 toneladas/ano de resíduos sólidos urbanos somente no ano de 2022, o equivalente estimado a 381kg/ano por habitante. Para o SNIS⁴ (2022), apenas 4.183 municípios em todo o Brasil apresentaram alguma modalidade de serviço de coleta seletiva no ano de 2021. Segundo a ABRELPE (2022), a maior parte dos Resíduos Sólidos coletados (61%) foi destinado para aterros sanitários. O Gráfico 1 apresenta os dados por região da disposição final inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU):

Gráfico 1 - Disposição final inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil - 2022



Fonte: ABRELPE, 2022

De acordo com os dados pode-se observar, que no Brasil, 29.706.226 de toneladas por ano são destinadas de forma inadequada, ou seja, 39% dos RSU

³ A ABRELPE é a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, uma entidade sem fins lucrativos que tem como objetivo promover a gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos e especiais.

⁴ O SNIS é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, um programa do Governo Federal brasileiro que tem como objetivo coletar e disponibilizar informações sobre os serviços de saneamento básico no país.

gerados em todo o país ainda são destinados de maneira inadequada. Esses números destacam a necessidade de aprimorar as políticas e infraestruturas de gestão de resíduos. (ABRELPE, 2022)

A Tabela 1 apresenta o número de municípios por região em que há ou não disposição adequada dos Resíduos.

Tabela 1 - Número de Municípios por tipo de disposição final adotada

Regiões	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Adequada	96	515	175	887	1.071	2.774
Inadequada	354	1.279	292	781	120	2.826
Total	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570

Fonte: ABRELPE, 2022

No Brasil, 2.774 municípios adotam a disposição adequada, enquanto 2.826 municípios têm disposição inadequada. Esses dados reforçam a necessidade de fortalecer as políticas e práticas de gestão de resíduos em todo o país, e promover a adoção de práticas sustentáveis. (ABRELPE, 2022)

Um sistema de coleta seletiva é uma estratégia essencial para reduzir os impactos ambientais negativos causados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos. Ao separar materiais recicláveis diretamente na fonte, a coleta seletiva desvia uma parcela significativa de resíduos com potencial para serem reciclados de aterros sanitários e incineradores, o que diminui a poluição do solo, ar e água, e aumenta a vida útil dos aterros. Além disso, a recuperação e a reciclagem de materiais contribuem para a preservação de recursos naturais, redução das emissões de gases de efeito estufa e proteção da biodiversidade. A coleta seletiva também estimula a economia circular e promove um ciclo mais sustentável de produção e consumo. Dessa forma, um sistema de coleta seletiva é fundamental para promover práticas ambientalmente conscientes e construir um futuro mais sustentável.

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS

O presente trabalho está diretamente envolvido com as metas previstas pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, em especial aos objetivos 11 - Cidades e comunidades sustentáveis, 12 - Consumo e produção responsáveis, 13 - Ação contra a mudança global do clima, 14 - Vida na água e 15 - Vida terrestre:



Objetivo 11 - Cidades e comunidades sustentáveis: busca tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. A coleta seletiva contribui para a gestão adequada dos resíduos urbanos, reduz a poluição e melhora a qualidade de vida nas cidades.



Objetivo 12 - Consumo e produção responsáveis: visa promover padrões sustentáveis de consumo e produção. A coleta seletiva é uma prática importante para reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, incentivar a reciclagem e a reutilização de materiais, e promover a economia circular.



Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima: busca combater as mudanças climáticas e seus impactos. A coleta seletiva contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, uma vez que a reciclagem de materiais evita a extração de recursos naturais e a produção de novos materiais, que geralmente requerem um alto consumo de energia.



Objetivo 14 - Promover a conservação e o uso sustentável dos recursos marinhos e costeiros, bem como abordar os desafios enfrentados pelos ecossistemas marinhos devido à poluição, acidificação dos oceanos, sobrepesca, destruição de habitats e outras atividades humanas prejudiciais.



Objetivo 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.

Redução de Custos

O sistema de coleta seletiva pode trazer significativos benefícios econômicos ao reduzir os custos associados ao tratamento de resíduos sólidos. De acordo com Connett (2013), ao separar os materiais recicláveis na fonte, possibilita-se a obtenção de materiais de maior valor agregado, os quais podem ser reintegrados à cadeia produtiva. Isso resulta em uma redução dos gastos destinados ao descarte e ao manejo de resíduos, uma vez que uma parte considerável é desviada dos aterros sanitários ou incineradores e assim minimizados custos ambientais e financeiros associados ao seu tratamento.

Imagem Institucional

Kotler (2019) destacou a importância de utilizar as estratégias de *marketing* para influenciar a mudança de comportamento em questões de relevância social, como saúde e meio ambiente.

Segundo Goulart (2004), a relação entre cultura organizacional e responsabilidade ética e ambiental é essencial. A conduta ética de uma empresa está profundamente enraizada na sua cultura organizacional, e é mais influenciada por ela do que pelas características individuais dos funcionários. Portanto, é responsabilidade da empresa difundir e incentivar essa conduta ética entre seus colaboradores, além de estender essa influência para a comunidade e família por meio dos próprios funcionários.

Um aspecto fundamental para o êxito do sistema de coleta seletiva é a conscientização e motivação de todos os colaboradores da organização. Os colaboradores desempenham um papel crucial nesse processo, pois são protagonistas na busca por soluções adequadas para o gerenciamento dos resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que as empresas são responsáveis pelos seus resíduos e pela sua destinação correta, para evitar descartes inadequados ou simplesmente jogá-los fora quando poderiam ser reaproveitados.

Inovação e Diferencial

Hart (2003) destacou a interseção entre sustentabilidade e estratégia de negócios, e argumentou que as empresas podem prosperar e inovar ao abraçar práticas sustentáveis e incorporar preocupações sociais e ambientais em seus modelos de negócio.

Segundo Meadows (1972), é importante que haja a gestão responsável dos recursos naturais; o autor destaca ainda a necessidade de buscar modelos econômicos que respeitem os limites do planeta.

De acordo com Hart (2003), há necessidade constante de inovação para criar produtos e processos que sejam mais eficientes do ponto de vista ambiental e social, além de atender às necessidades dos clientes.

Sachs (2018) alegou que, ao trabalhar em conjunto, governos, setor privado, sociedade civil e cidadãos podem adotar medidas que promovam o crescimento econômico sustentável, a inclusão social e a proteção ambiental, alinhados com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Integração com a Comunidade

O sistema de coleta seletiva pode desempenhar um papel crucial na integração entre a empresa e a comunidade local. Ao adotar práticas de coleta seletiva, as empresas podem estabelecer uma conexão mais estreita com a comunidade ao seu redor. A criação de programas de conscientização e educação ambiental sobre a importância da coleta seletiva pode engajar os moradores e colaboradores da empresa e promover uma cultura de sustentabilidade compartilhada. Além disso, a participação ativa da comunidade na coleta seletiva pode gerar um sentimento de pertencimento e orgulho em contribuir para a preservação do meio ambiente, o que fortalece os laços entre a empresa e os cidadãos locais. Dessa forma, a coleta seletiva

pode se tornar uma ponte que une a empresa e a comunidade em prol de objetivos ambientais comuns.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Implementar um sistema de coleta seletiva na Universidade de Vassouras com controle e divulgação do material coletado, que promova a mudança no processo de coleta e descarte de resíduos sólidos, alinhado aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, que garanta a aplicação eficaz da sustentabilidade na instituição, e atenda a agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU.

3.2. Objetivos Específicos

1. Reestruturar os procedimentos operacionais padrão (POP) do sistema de coleta de resíduos sólidos na Universidade de Vassouras, de acordo com as normas nacionais vigentes;
2. Registrar no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI a mudança do processo de coleta seletiva na Universidade de Vassouras;
3. Executar um projeto piloto de coleta seletiva na UNIVASSOURAS - Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras; criar a marca e registrar no INPI;
4. Estabelecer uma cooperação para recepção do material com uma empresa de gerenciamento de resíduos;
5. Criar um sistema de controle e divulgação da quantidade de material coletado, por meio de um *site* na internet;
6. Elaborar materiais didáticos (cartilha educativa), tecnológicos e instrucionais sobre a coleta seletiva (aplicativo);
7. Realizar uma capacitação aos colaboradores de serviços gerais da Universidade de Vassouras;
8. Elaborar um relatório técnico sobre o projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras, a ser entregue aos gestores UNIVASSOURAS.



9. Elaborar um artigo e um capítulo de livro sobre coleta seletiva e sustentabilidade.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho envolveu a criação de um processo estruturado de coleta e remoção de materiais recicláveis na Universidade de Vassouras. O trabalho foi realizado com base nos princípios das normas estabelecidas pela resolução 275 do CONAMA e na Lei Nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Foi realizada a implantação do projeto piloto a partir dos procedimentos operacionais do sistema de coleta de resíduos sólidos, de acordo com as normas vigentes do CONAMA e PNRS, assim como foi estabelecido o acordo de cooperação com a Empresa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (JV Reciclagem).

Para concretizar essa abordagem, foi realizada uma capacitação com os colaboradores de serviços gerais da UNIVASSOURAS para promover a conscientização sobre a importância da reciclagem, o descarte adequado de resíduos, o funcionamento do processo de coleta seletiva e a preservação do meio ambiente.

Como parte das iniciativas de divulgação e conscientização, foi construído um *site* para o projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras. O *site* foi projetado para ser um ponto de acesso para informações abrangentes sobre o projeto, incluindo seus propósitos, etapas e resultados. Além disso, a criação da marca foi uma tarefa criativa que envolveu a identificação de elementos visuais que refletissem os valores e metas do projeto. O registro da marca no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) assegurou sua proteção legal.

A conscientização foi fortalecida através da elaboração de uma cartilha informativa, que explorou de maneira didática a importância da coleta seletiva, instruções de separação de resíduos e benefícios ambientais. Essa cartilha também serviu como base para o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos Android, ambos projetados com uma linguagem acessível e ilustrações claras para melhor compreensão da comunidade acadêmica e dos funcionários da UNIVASSOURAS.

A fim de registrar o processo de implantação, o registro formal do Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras foi solicitado junto ao INPI. Esse registro abrangeu detalhadamente as normatizações e etapas de funcionamento do sistema de coleta seletiva na UNIVASSOURAS, tendo como base o relatório técnico

desenvolvido, que serve como um documento fonte de orientação para futuras iniciativas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento de Procedimento Operacional Padrão

O Procedimento Operacional Padrão - POP (Anexo 1) de coleta seletiva na Universidade de Vassouras segue as diretrizes estabelecidas pelas normas do CONAMA 275/01. O processo é iniciado com a disponibilização de coletores adequados nas Áreas de Coleta Interna e Externa, de acordo com as especificações da norma. Essa organização do POP é fundamental para garantir a eficiência do processo de coleta seletiva e a correta destinação dos materiais recicláveis.

Projeto piloto – Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras

Foi criado o Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras com o propósito de coordenar e efetivar ações no âmbito ambiental e sustentável, que abrange todas as iniciativas relacionadas à reciclagem e às práticas sustentáveis na Universidade de Vassouras.

Os resultados deste projeto promoveram a consolidação de uma cultura de sustentabilidade em toda a instituição, que envolveram estratégias para a coleta seletiva eficiente, a correta destinação de resíduos sólidos, a redução do consumo de recursos naturais e a disseminação de práticas sustentáveis entre a toda a comunidade acadêmica institucional, e estes resultados estão de acordo com as normas estabelecidas pela resolução 275 CONAMA e na Lei Nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Foi realizada uma análise detalhada de todo o processo de coleta e descarte de materiais sólidos na Universidade, com especial atenção pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG). Com base nas diretrizes fornecidas pelas normas do CONAMA, foram adotados novos procedimentos.

As principais ações adotadas foram:

Mudança no processo de coleta e destinação de resíduos gerados, alinhados com as normas do CONAMA. Isso incluiu a adequação de segregação dos materiais

recicláveis, a criação de áreas de armazenamento e o encaminhamento correto para os destinos de reciclagem.

Foi criado um sistema de controle para monitorar a quantidade de material enviado para reciclagem e esse controle permitiu acompanhar o volume de resíduos recicláveis gerados e a efetividade das ações de reciclagem realizadas.

E como resultado das ações aplicadas, foi realizada a divulgação transparente do total de material coletado, com o propósito de sensibilizar e engajar toda a comunidade acadêmica e colaboradores da Universidade em relação aos esforços sustentáveis em andamento.

O Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras teve sua execução inicial na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, situada no segundo andar do bloco 3. Nessa etapa experimental, foram realizadas a normatização dos coletores e o início da coleta do material reciclável proveniente dos setores internos e da área externa do referido bloco, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2.



Figura 1 - Coletores de coleta seletiva – Área Externa da PRPPG



Figura 2 - Coletor de Coleta Seletiva -
Área interna da PRPPG



O local designado para a área de armazenamento inicial foi uma área situada no segundo andar do bloco 5, onde os coletores de 240 litros foram devidamente acondicionados. A escolha desse espaço se deu em virtude de sua proximidade e fácil acesso, bem como em função do fluxo de alunos, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Coletores de Coleta Seletiva - Área de armazenamento - Bloco 5



A seleção estratégica desse local para a área de armazenamento dos coletores de coleta seletiva busca facilitar a coleta e a disposição adequada dos resíduos recicláveis. Sua localização permite um acesso conveniente para a equipe responsável pela gestão dos resíduos, bem como para os colaboradores e alunos que irão contribuir com o descarte seletivo.

Recursos

Foram selecionados coletores específicos para utilização na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. O processo de aquisição foi realizado pelo Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, seguindo o orçamento realizado pelo estudo. Na Tabela 2 pode-se observar o orçamento dos diferentes tipos de coletores de acordo com as áreas a serem instalados.

Tabela 2 - Orçamento dos Coletores

Áreas	Local de uso	Item	Valor Unitário	Unidade	Valor Total
Área interna de coleta	Departamentos / Setores	Coletor com divisórias	R\$ 284,00	2	R\$ 852,00
Área interna de coleta	Recepção	Coletor de Pilhas e Baterias	R\$ 179,80	1	R\$ 179,80
Área externa de coleta	Área Externa	Conjunto com 5 Lixeiras para Coleta Seletiva 60 L + Suporte	R\$ 722,00	1	R\$ 722,00
Área de armazenamento	Área de armazenamento	Lixeira Carrinho Coletor 240 litros	R\$ 586,60	4	R\$ 2.346,40

Fonte: AUGELIMP, 2022.

O investimento inicial para o projeto totalizou R\$4.100,20, considerando os coletores de 240 litros destinados à área de armazenamento. Esses coletores estão sendo utilizados não apenas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, mas também por outros setores da Universidade.

Com o investimento realizado, a Universidade de Vassouras demonstra seu compromisso em promover a sustentabilidade ambiental e o correto gerenciamento dos resíduos sólidos. Ao disponibilizar os coletores de 240 litros para uso compartilhado, a instituição incentiva a participação ativa de diversos setores no processo de coleta seletiva, e fomenta a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis em toda a comunidade universitária.

Além dos recursos materiais, um fator fundamental para o sucesso do projeto foi o apoio e o engajamento dos colaboradores da UNIVASSOURAS. A participação ativa dos funcionários desempenhou um papel essencial no desenvolvimento e na efetividade da coleta seletiva. Felizmente, esse recurso não requer nenhum custo adicional, uma vez que envolve apenas um ajuste no processo de coleta já existente.

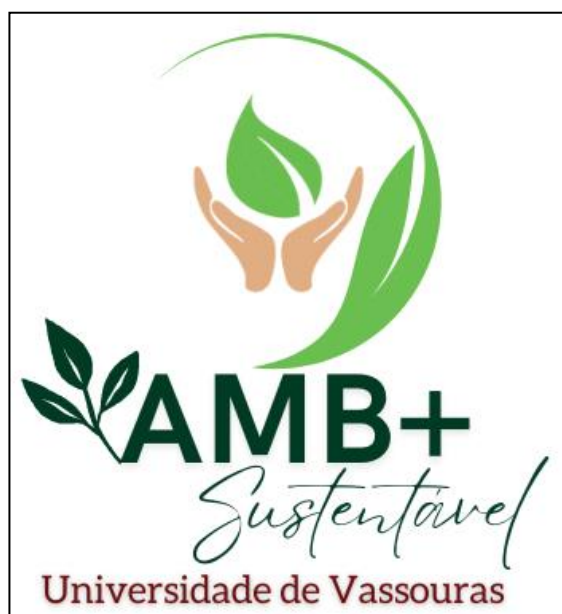
Desenvolvimento de marca registrada

Foi criada e oficialmente registrada no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual - INPI uma marca com o objetivo de conferir uma identidade visual distintiva ao Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras. A marca é uma

representação visual única que simboliza e representa o projeto, captura seus valores, objetivos e essência de forma visualmente atraente e memorável.

O processo de desenvolvimento da marca envolveu a criação de elementos gráficos, cores, tipografia e outros elementos visuais, que se combinam harmoniosamente também com a marca registrada do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais e a marca da Universidade de Vassouras para transmitir a mensagem e a personalidade do Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras (Figura 4).

Figura 4 - Marca registrada AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Além disso, o registro da marca garante a sua exclusividade e proteção legal, evita que seja utilizada indevidamente por terceiros e assegura a identidade visual do Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras como um ativo intangível valioso. A marca desempenha um papel crucial na criação de reconhecimento e diferenciação para o projeto, e permite que ele seja identificado facilmente em meio a outras iniciativas e estabelece uma conexão emocional com o público-alvo. Essa identidade visual coesa e bem definida contribui para a construção de uma imagem

sólida e confiável do Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras, fortalece sua presença e impacto na comunidade acadêmica e na sociedade como um todo.

Continuidade do projeto

O projeto experimental realizado na Universidade obteve grande reconhecimento e, como resultado, foi ampliado com a instalação de coletores adicionais. A Reitoria da Universidade de Vassouras adquiriu diversos coletores que foram adicionados ao projeto. Esses novos coletores foram estrategicamente instalados: um no segundo andar do bloco 8, próximo à entrada da Reitoria e da secretaria dos cursos de graduação; outro posicionado entre os blocos 9 e 8, em frente à escada de acesso; e o terceiro na secretaria geral de graduação, localizada no 1º andar do bloco 3 (Figuras 5, 6).

Figura 5 - Conjunto coletores de 60 litros - 2º andar do bloco 8 - Reitoria



Figura 6 - Conjunto coletores de 60 litros - 1º andar do bloco 3 - Secretaria Geral da Graduação



Figura 7 - Conjunto coletores de 60 litros - Entre o bloco 8 e 9



Além disso, também foram adquiridos coletores com divisórias para facilitar a separação interna dos resíduos em diferentes setores. No total, foram instalados oito desses coletores: um na sala dos professores, outro na copa da Reitoria, mais um na recepção da secretaria geral de graduação, um no setor de processo seletivo, dois na biblioteca central e um na prefeitura do *campus*, conforme Figura 8.

Figura 8 - Coletores com divisórias - diversos setores do *campus*



Na área da cantina da Universidade, os coletores já existentes passaram por adequações às normas, e foram reaproveitados para a coleta seletiva, conforme ilustrado na Figura 9:

Figura 9 - Coletores de Coleta Seletiva - Cantina da Universidade de Vassouras



No segundo andar do bloco 7 os coletores foram pintados e adesivados para adequação às normas, e reutilizados, conforme Figura 10.

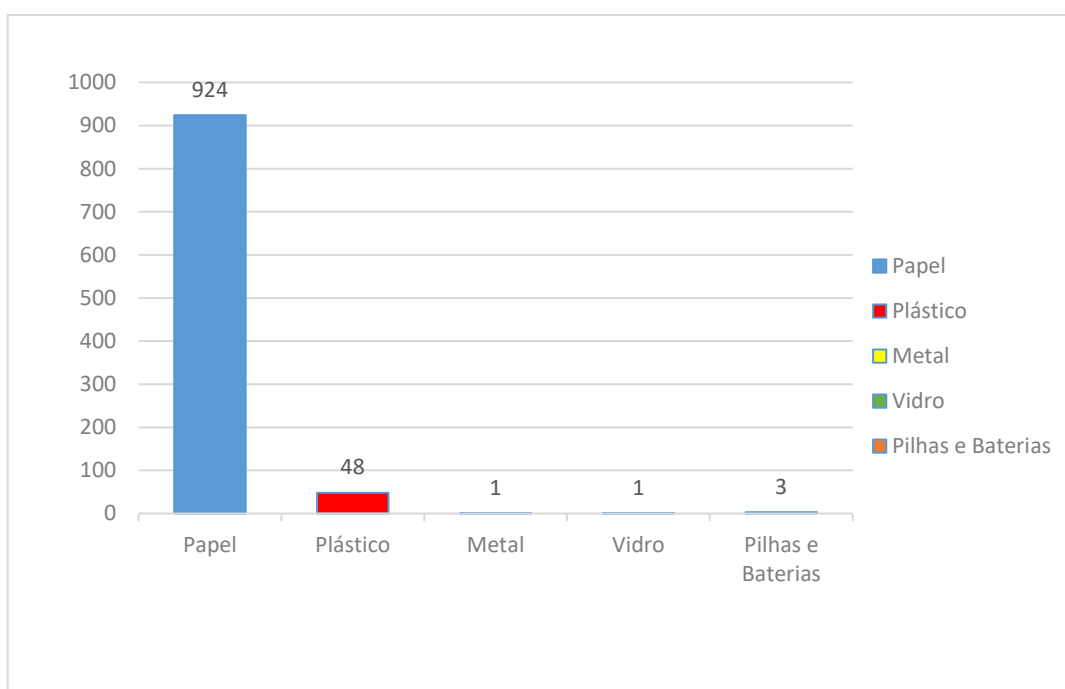
Figura 10 - Coletores de Coleta Seletiva reutilizados - Bloco 7 - 2º Andar



Resultados da coleta seletiva

A coleta de material reciclável, iniciada em 25 de maio de 2023, se constituiu em uma importante iniciativa para a preservação do meio ambiente e a promoção da sustentabilidade na UNIVASSOURAS. Ao longo de apenas dois meses, o ponto de coleta foi capaz de reunir um expressivo montante de 977 kg de material reciclável, o que contribuiu significativamente para a redução do impacto ambiental e a conservação dos recursos naturais, conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Material reciclável coletado



Além disso, a arrecadação total de R\$ 124,15 proveniente da venda do material reciclável mostra que pequenas ações individuais podem gerar resultados positivos e concretos. Este resultado demonstra, como mencionado por Grimberg (1998) em suas análises, que além de aspectos sociais, sanitários e ambientais a implantação de um sistema de coleta seletiva trás como a possibilidade a geração renda com a venda de materiais recicláveis. Além disso, ao analisarmos os dados fornecidos pela ABRELPE (2022), podemos realizar uma comparação do desempenho da coleta seletiva na UNIVASSOURAS, evidenciando que este projeto desempenha um papel significativo

na promoção da melhoria das estatísticas relacionadas à geração e ao correto destino de resíduos sólidos urbanos.

Parceria para a coleta do material

Foi realizado contato com a empresa JV RECICLAGEM, uma pequena empresa localizada no bairro Grecco, na cidade de Vassouras, que atua na coleta de material reciclável, e foi estabelecido um acordo prévio para a retirada dos materiais da Universidade de Vassouras. A empresa disponibilizou um de seus caminhões para a coleta semanal dos materiais recicláveis dentro da UNIVASSOURAS, de acordo com a demanda existente.

Com esse acordo estabelecido, um dos principais desafios na execução do sistema de coleta seletiva foi solucionado, uma vez que não haverá custos com o transporte dos materiais para a Universidade. A empresa JV RECICLAGEM realizou a compra do material reciclável, inclusive plástico, papel, metal, pilhas e baterias. No entanto, o vidro foi recolhido e armazenado pela empresa para posterior encaminhamento a outra empresa especializada em sua destinação ambientalmente adequada. Devido às especificidades desse tipo de material, a segunda empresa só realiza a coleta em grandes quantidades, o que torna a venda de pequenas quantidades de vidro pouco atrativa.

A retirada do material pela empresa JV RECICLAGEM não acarretou custos adicionais, e os materiais coletados serão vendidos com base nos preços praticados atualmente pela empresa, conforme estabelecido na tabela de preços. Essa parceria proporciona uma solução eficiente e sustentável para o destino dos materiais recicláveis gerados na Universidade de Vassouras, o que culmina com a redução do impacto ambiental e com a geração de valor econômico a partir da venda desses materiais.

Ao estabelecer essa parceria com uma empresa local, a Universidade de Vassouras fortalece os laços com a comunidade e apoia o desenvolvimento econômico sustentável da região. Além disso, ao optar pela venda dos materiais recicláveis, a instituição incentiva a economia circular, promove a reintrodução desses materiais no ciclo produtivo e reduz a dependência de recursos naturais não renováveis.

Na Tabela 3 encontram-se os valores de cada tipo de material, por Kg.

Tabela 3 - Valores dos materiais

Tipo de Material	Preço (Kg)
Papel	R\$ 0,10
Metal	R\$ 0,40
Plástico (Rígido)	R\$ 0,30
Plástico (PET)	R\$ 1,00

Fonte: JV Reciclagem, 2023

Por meio desta colaboração estabelecida, o projeto aborda e está de acordo com a questão enfatizada pela ABRELPE (2022), que se refere à adequada disposição dos materiais, e evita que esses materiais sejam direcionados para aterros sanitários. Isso também reforça a afirmação de Connett (2013), de que é viável diminuir a destinação inadequada de resíduos por meio da separação na origem, ou seja, através da coleta seletiva.

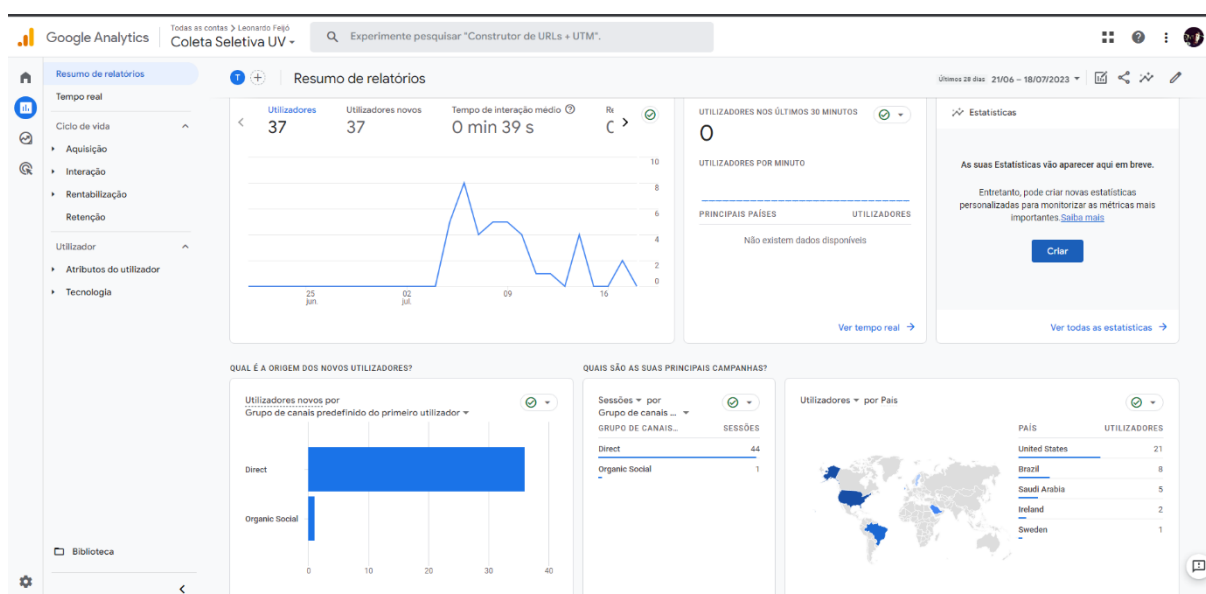
Criação do *site*

O processo de criação do *site* foi totalmente voltado para reduzir custos e garantir facilidade de utilização, exclusivamente por ferramentas gratuitas. Para desenvolver o *site*, foi adotada a interface WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) presente na plataforma do Google Sites®. A interface WYSIWYG traz consigo diversas vantagens, como a visualização em tempo real, permite a edição de conteúdo mais intuitivo e facilita a utilização por usuários iniciantes, sem a necessidade de conhecimentos avançados em programação ou *design*. A edição direta e a funcionalidade de arrastar e soltar elementos agilizam significativamente o processo de criação de conteúdo, economiza tempo e simplifica o fluxo de trabalho. Além disso, a visualização em tempo real minimiza possíveis erros ou discrepâncias entre o conteúdo editado e o resultado final, e garante uma experiência mais precisa e eficiente.

O *site* está vinculado ao Google Analytics® (Figura 11), uma ferramenta amplamente utilizada para monitorar e analisar o tráfego de *sites*, proporciona

informações sobre o comportamento dos usuários e o desempenho da página. De acordo com GOOGLE (2023), o Google Analytics® permite acessar dados como o número de visitantes, fontes de tráfego (orgânico, direto, referência, mídias sociais etc.) e a localização geográfica dos visitantes, o que fornece uma compreensão abrangente do alcance e da popularidade do *site*.

Figura 11 - Google Analytics vinculado ao site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Fonte: Google Analytics, 2023

Uma das maiores vantagens do Google Analytics® é a capacidade de analisar o comportamento dos usuários na página. Isso inclui a identificação das páginas mais visitadas, a taxa de rejeição, o tempo médio de permanência dos visitantes e o fluxo de navegação, entre outros dados relevantes. Essas informações são extremamente úteis para se entender o desempenho do *site*, identificar pontos fortes e áreas de melhoria, e tomar decisões informadas para otimizar a experiência do usuário e alcançar os objetivos estabelecidos.

Foi desenvolvido um *chat* (Figura 12) vinculado ao *site* para facilitar o contato entre os usuários e o Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras®. A ferramenta escolhida para essa função é o Jivochat®, uma plataforma de *chat* ao vivo e mensagens projetada para aprimorar a comunicação em tempo real entre empresas e clientes. Segundo JIVOCHAT (2023), o Jivochat® oferece uma tecnologia de

mensagens em tempo real que utiliza WebSockets, uma tecnologia de comunicação bidirecional que estabelece conexões persistentes entre o cliente e o servidor. Isso permite a entrega instantânea das mensagens, e cria uma experiência de *chat* ao vivo ágil e fluida.

Figura 12 - *Chat* vinculado ao *site* AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



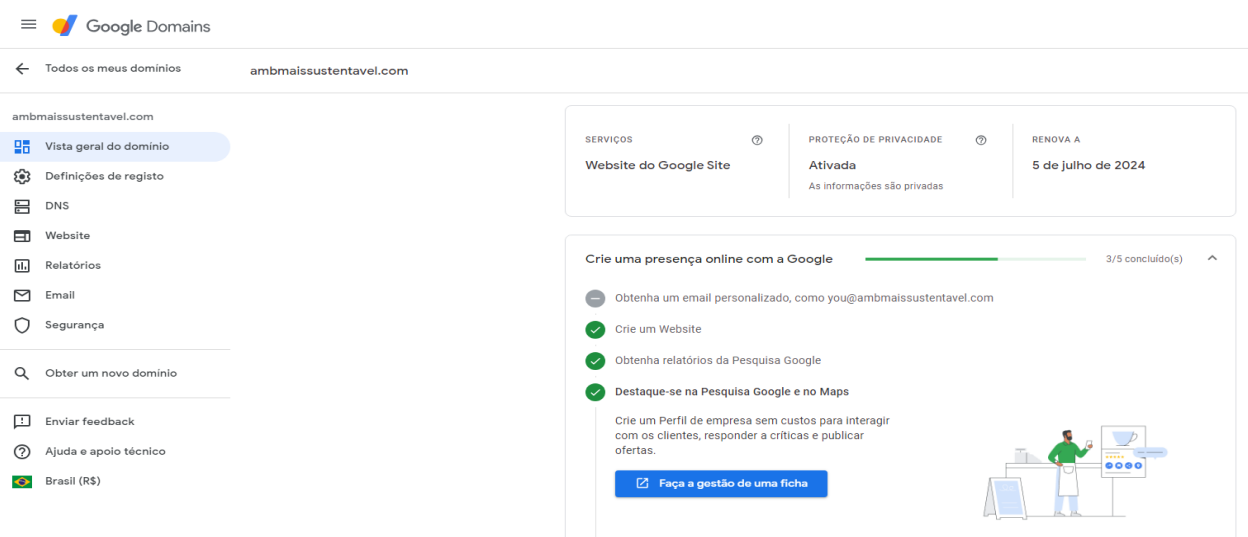
A segurança e a privacidade são prioridades essenciais no Jivochat[®]. A plataforma utiliza criptografia SSL/TLS⁵ para proteger as comunicações entre os clientes e os servidores, com garantia de confidencialidade das informações trocadas. Além disso, o Jivochat assegura que os dados dos clientes sejam armazenados de forma segura e estejam em conformidade com as regulamentações de privacidade de dados (JIVOCHAT 2023). A inclusão do *chat* ao vivo no *site* proporciona uma comunicação mais eficiente e direta entre os usuários e o Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras, possibilita respostas imediatas a dúvidas e interações em tempo real. De acordo com JIVOCHAT (2023), a tecnologia confiável e segura da plataforma contribui para uma experiência positiva dos usuários, ao mesmo tempo em

⁵ SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security) é um conjunto de protocolos criptográficos usados para garantir a segurança das comunicações na internet. Essa tecnologia permite a criptografia dos dados transmitidos entre um navegador (cliente) e um servidor, protegendo a confidencialidade, a integridade e a autenticidade das informações durante a transferência.

que promove a confiança e a proteção dos dados compartilhados durante as conversas.

O *site* foi registrado no Google Domains® com o endereço www.ambmaissustentavel.com. Segundo GOOGLE (2023), a plataforma do Google Domains® é uma plataforma confiável de registro de domínios que permite aos usuários pesquisarem, registrarem e gerenciarem seus domínios de forma simples e segura. Ao registrar o domínio www.ambmaissustentavel.com (Figura 13), o projeto garante a propriedade exclusiva desse endereço na *web*, tornando-o acessível e identificável de forma única para os usuários e visitantes do *site*.

Figura 13 - Registro do domínio do site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Com o registro, o Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras assegura a estabilidade e a segurança do endereço do *site*, fortalece a sua presença *online* e facilita o acesso dos interessados ao conteúdo e informações disponibilizadas na página. O registro é uma escolha sólida para garantir a presença digital do projeto e estabelecer uma identidade única e memorável na internet.

A criação do *site* encontra respaldo nas argumentações dos autores mencionados e reforçam os relatos de Elkington (1999), que salientou a importância de adotar uma abordagem holística nos negócios, sendo considerado não apenas os resultados financeiros, mas também os impactos sociais e ambientais. O *site* permitiu que a comunicação e divulgação das iniciativas sustentáveis ocorra de forma mais

abrangente e transparente, o que demonstrou o compromisso institucional com a responsabilidade social e ambiental. E estamos de acordo com Schwab (2019), que enfatizou a necessidade de considerar os interesses de diversos *stakeholders*, considerando a inclusão da sociedade e o meio ambiente, uma vez que o *site* é uma plataforma que envolve a comunidade, onde é possível compartilhar informações sobre como participar ativamente do sistema de coleta seletiva e destacar o impacto positivo dessas ações na comunidade.

Kotler (2019) destacou a importância do *marketing* na influência de comportamentos sociais, como adotar práticas mais sustentáveis. E o *site* www.ambmaissustentavel.com é uma ferramenta de *marketing* muito eficaz para sensibilizar o público sobre a importância da coleta seletiva, pois fornece dicas sobre como fazer a separação correta dos resíduos. Os resultados deste projeto se assemelham aos relatos de Hart (2003), que argumentou que as empresas podem prosperar ao incorporar práticas sustentáveis em seus modelos de negócios e o *site* mostra como a instituição está integrada de forma efetiva a essas práticas em sua rotina diária e como isso beneficia tanto o meio ambiente quanto a comunidade.

A criação do *site* do Projeto AMB+ Sustentável – Universidade de Vassouras, dedicado à divulgação é uma estratégia consistente com as ideias desses autores, pois permite que uma organização promova de maneira transparente suas ações sustentáveis, envolva parceiros e a comunidade, influencie comportamentos e demonstre seu compromisso com a sustentabilidade.

Criação da cartilha e do aplicativo móvel educativo

O sucesso da educação ambiental depende essencialmente do uso de material didático e instrucional apropriado, uma vez que possibilita uma abordagem abrangente, variada e adaptada às necessidades de cada contexto. Nesse sentido, foi desenvolvida uma cartilha e um aplicativo para dispositivos móveis (Figuras 14 e 15), ambos com o propósito de disponibilizar de forma fácil e gratuita material informativo para todos os membros da comunidade acadêmica e a população em geral. Com essa iniciativa, buscou-se promover maior acesso ao conhecimento sobre questões ambientais, através da difusão de informações relevantes e que contribuem para uma consciência ambiental mais ampla e engajada.

Figura 14 - Tela inicial do aplicativo AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Figura 15 - Cartilha AMB+ Sustentável -
Universidade de Vassouras



A criação de uma cartilha e um aplicativo Android dedicados à coleta seletiva é uma iniciativa que encontra apoio nas ideias dos autores que destacam a importância da educação ambiental e da sensibilização do público. Grimberg (1998) ressaltou que um programa de coleta seletiva pode contribuir para a mudança de valores e atitudes em relação ao meio ambiente. Nesse contexto, a criação de uma cartilha serve como um recurso educacional valioso, pois fornece informações claras e acessíveis sobre a importância da coleta seletiva. Além disso, um aplicativo para dispositivos móveis complementa essa educação, porque permite que os usuários acessem informações atualizadas. Connett (2013) enfocou a separação de materiais recicláveis na fonte como uma forma de aumentar a conscientização ambiental. A cartilha e o aplicativo explicam detalhadamente como fazer essa separação de maneira eficaz.

Kotler (2019) destacou a importância do *marketing* para influenciar a mudança de comportamento. A cartilha e o aplicativo utilizam estratégias de *marketing* para comunicar de maneira eficaz os benefícios da coleta seletiva e criar um apelo emocional para o público-alvo, com o intuito de incentivar a participação ativa. Hart

(2003) argumentou que as empresas podem prosperar ao incorporar práticas sustentáveis em seus modelos de negócios. A criação da cartilha e do aplicativo demonstra seu compromisso com a sustentabilidade e serve como uma ferramenta para envolver funcionários, clientes e a comunidade.

A criação da cartilha e do aplicativo dedicados à coleta seletiva não apenas se alinha com a importância da educação ambiental destacada pelos autores, mas também oferece uma abordagem prática e inovadora para sensibilizar e engajar o público e promove a adoção de práticas mais sustentáveis no gerenciamento de resíduos sólidos na UNIVASSOURAS.

Capacitação dos colaboradores

Para garantir a adesão dos colaboradores, foi realizada uma capacitação junto aos servidores da zeladoria no dia 30 de junho de 2023 no intuito de promover a conscientização e a educação sobre a importância da sustentabilidade e da coleta seletiva, conforme Figura 16 abaixo.

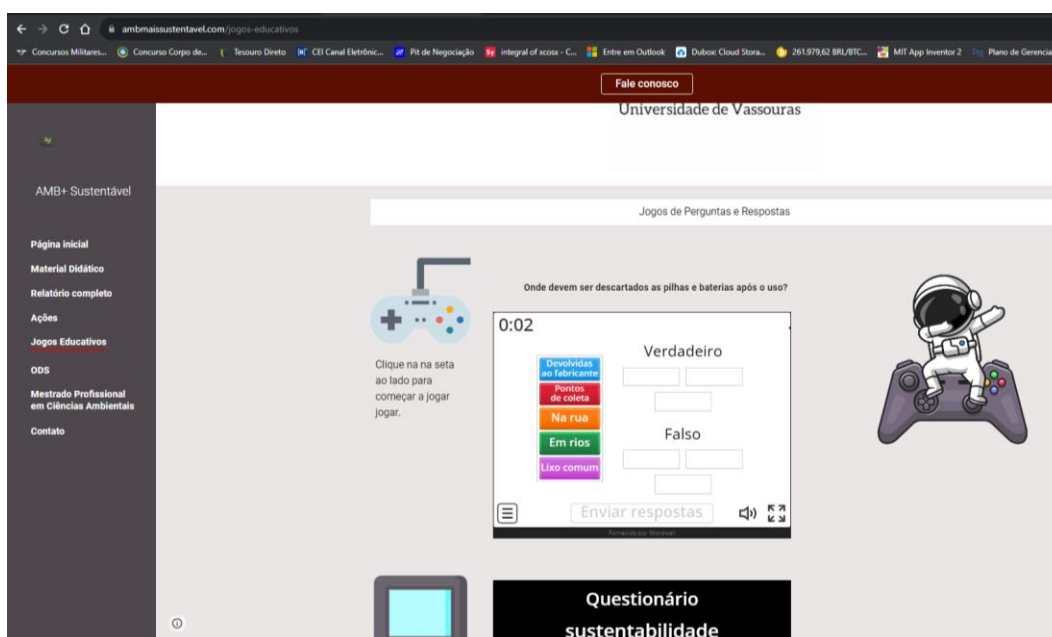
Figura 16 - Capacitação com colaboradores da zeladoria



Ao envolver os colaboradores nesse processo, a Universidade de Vassouras reforça o compromisso com a sustentabilidade e promove uma cultura organizacional alinhada com práticas responsáveis. O engajamento dos funcionários será fundamental para garantir a correta separação dos materiais recicláveis, o uso adequado dos coletores e a conscientização sobre a importância de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos gerados na instituição, assim como proporcionar a continuidade do projeto. Como destacado por Grimberg (1998), a capacitação é uma importante ação no aspecto social da coleta seletiva.

Além disso, foram criados jogos educativos (Figura 17) que estão disponíveis no *site* do Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras, que permite o acesso gratuito. Essa iniciativa visa promover uma abordagem lúdica e interativa na educação ambiental, que oferece uma maneira envolvente de aprender sobre sustentabilidade e questões ambientais.

Figura 17 - Página de jogos - Site AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Ao transformar conceitos complexos em jogos interativos e envolventes, a utilização de jogos torna o aprendizado sobre sustentabilidade mais acessível e atraente para as crianças. Isso não apenas desperta o interesse delas, mas também estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades essenciais para compreender e abordar questões ambientais.

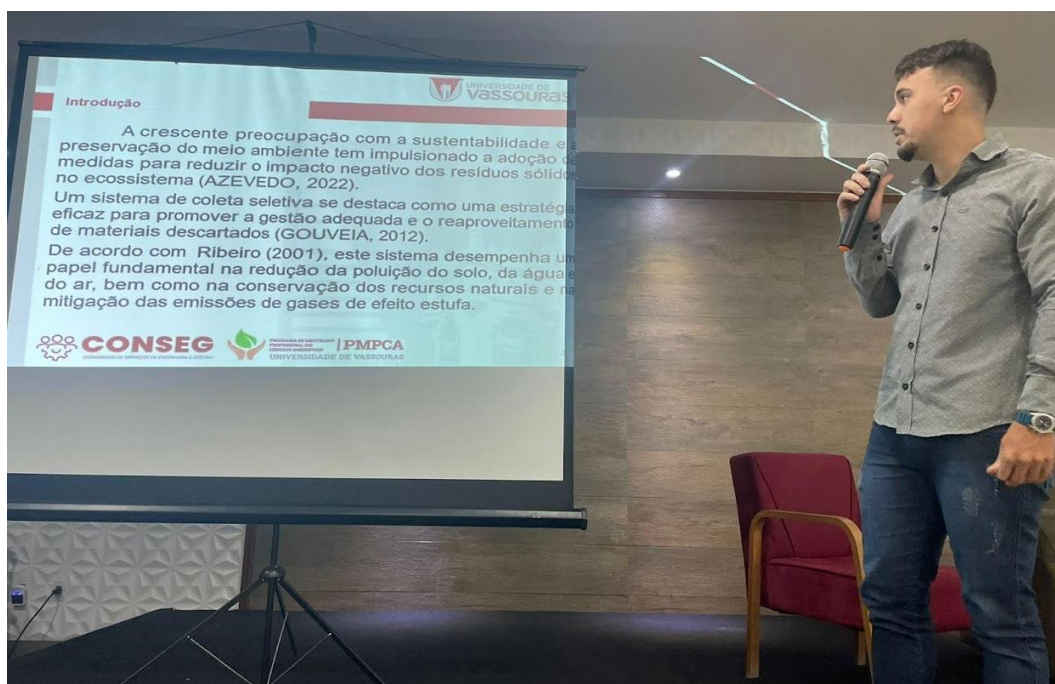
Elaboração de relatório técnico

Foi desenvolvido um relatório técnico que propõe a fixação de pontos de coleta seletiva no campus da Universidade de Vassouras. O relatório detalha propostas e ações para a implantação de um sistema eficiente de coleta seletiva, bem como campanhas de conscientização e educação ambiental, como parte do Projeto AMB+ Sustentável® - Universidade de Vassouras. O relatório foi finalizado e entregue à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em julho de 2023; o arquivo completo encontra-se no Anexo 2. Sachs (2018) destacou a necessidade de cooperação e ação colaborativa entre diferentes partes interessadas para promover o desenvolvimento sustentável. O relatório técnico serve como um documento de referência compartilhado que destaca o progresso e os desafios na implantação da coleta seletiva. Hart (2003) argumentou que a incorporação de preocupações sociais e ambientais nos modelos de negócios requer medição e relatórios consistentes de desempenho sustentável. O relatório técnico serviu para documentar as práticas sustentáveis da UNIVASSOURAS em relação à coleta seletiva e fornece uma base/subsídios para demonstrar compromisso e transparência.

Elaboração de artigo e apresentação em evento científico

Foi elaborado um artigo com o título "*Análise estatística da evolução do serviço de coleta seletiva em municípios brasileiros: uma década após a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010-2020)*", relacionado ao tema do presente trabalho. Após a avaliação e aprovação por revisores da revista Igapó do Instituto Federal do Amazonas, o artigo foi selecionado para apresentação e publicação no evento I Congresso de Serviços de Engenharia e Gestão - I CONSEG, realizado no campus de Maricá da Universidade de Vassouras.

Figura 18 - Apresentação oral - I CONSEG campus Maricá



Contudo, devido a alterações nas regras do evento após a apresentação do trabalho, a comissão organizadora orientou a submissão do artigo no sistema da revista para a possível publicação. Atualmente, o artigo encontra-se submetido e aguardando novas orientações da revista para prosseguir com o processo de publicação.

Elaboração de capítulo de livro

Um capítulo de livro intitulado "*Panorama de resíduos sólidos gerados na região sudeste do Brasil*" foi elaborado, e está relacionado ao tema do presente trabalho. Esse capítulo será publicado no E-book do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais previsto para o segundo semestre de 2023.

A escrita de estudos acadêmicos, desempenha um papel crítico na promoção de práticas sustentáveis e na disseminação/difusão de conhecimento sobre a gestão de resíduos sólidos. Esses estudos servem como base para políticas públicas eficazes, inovação na gestão de resíduos e na formação de uma consciência coletiva sobre a importância de cuidar do meio ambiente, conforme preconizado por Sachs (2018).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão dos resíduos sólidos é um desafio global que exige ações e políticas efetivas para promover a sustentabilidade e a responsabilidade social. A produção desmedida de resíduos e a falta de uma destinação adequada têm impactos significativos no meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas. No contexto atual, com o aumento da população e do consumo, a geração de resíduos atinge proporções alarmantes, que exige soluções urgentes.

Este trabalho abordou a importância da implantação de um sistema de coleta seletiva e ações voltadas à sustentabilidade na Universidade de Vassouras. A coleta seletiva é uma ação que abrange aspectos ambientais, sanitários, sociais, econômicos e educacionais, e contribuem para a preservação do meio ambiente, a geração de empregos e o desenvolvimento de uma consciência mais sustentável.

A conscientização sobre sustentabilidade tem ganhado destaque, que se reflete nas políticas mundiais e nas práticas das empresas. A busca por uma abordagem mais equilibrada, que considera não apenas os resultados financeiros, mas também os impactos sociais e ambientais, é uma perspectiva que deve ser considerada pelas organizações.

A reciclagem é uma prática fundamental para a preservação do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais. Ao reutilizar materiais, reduz-se a demanda por novas matérias-primas e diminui-se a quantidade de resíduos descartados em aterros sanitários. Além disso, a reciclagem contribui para a economia circular, em que os materiais são continuamente reaproveitados.

O Projeto AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras® representa um importante passo para a consolidação de uma cultura de sustentabilidade na instituição. A implantação do sistema de coleta seletiva, a conscientização da comunidade acadêmica e o estabelecimento de procedimentos adequados em concordância com as normas são ações essenciais para alcançar resultados significativos na promoção da sustentabilidade e assim busca atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para atender a agenda 2023 da Organização das Nações Unidas - ONU.

É importante destacar que a sustentabilidade é uma responsabilidade compartilhada por todos. A educação ambiental desempenha um papel fundamental na conscientização sobre a importância da reciclagem e do correto descarte de resíduos. Somente com a participação ativa de todos é possível alcançar os objetivos de um futuro mais equilibrado e consciente.

Nesse sentido, este trabalho é uma contribuição significativa para os esforços em prol da sustentabilidade e da responsabilidade social e empresarial. A parceria entre instituições, empresas e comunidade é essencial para avançar na construção de um mundo mais sustentável, que garante um futuro melhor para as próximas gerações. Cada pequena ação conta. Portanto, a instalação do sistema de coleta seletiva na Universidade de Vassouras, pode ser considerada uma conquista importante rumo à sustentabilidade e à construção de um mundo mais responsável e consciente. Esperamos que essa iniciativa seja inspiradora e que as práticas sustentáveis sejam cada vez mais presentes em toda a instituição, que colabora e incentiva a preservação do meio ambiente e a promoção da qualidade de vida para todos. A responsabilidade é nossa, e juntos podemos fazer a diferença para um planeta mais saudável.

7. REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2021, **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 04 de nov. 2022.

ABRELPE. **Sobre a ABRELPE**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 24 fev. 2023

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**. 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12235**. 1992.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12980**. 1993.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14001**. 2015.

B3. **Sobre a B3**. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/sobre-a-b3/. Acesso em: 24 fev. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 DE agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, DF. 2010.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN-NE-6.02**, Resolução CNEN 261/2020. 2020.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2001. **Resolução nº 275, 25 de Abril de 2001**. Ministério do Meio Ambiente. 2001.

CONNETT, Paul. **The zero waste solution: untrashing the planet one community at a time**. Chelsea Green Publishing, 2013.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo e limpeza urbana: entender para educar**. Interagir: pensando a extensão, n. 15, 2010.

ELKINGTON, John; ROWLANDS, Ian H. **Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business**. Alternatives Journal, v. 25, n. 4, p. 42, 1999.

FELISMINO, Marina Miranda. **Avaliação dos fatores ambientais, sociais e de governança (ESG): uma proposta para universidades federais**. 2023.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. Saraiva Educação SA, 2021.

GOOGLE. **Como funciona o Google Analytics**. Disponível em: <https://support.google.com/analytics#topic=10737980>. Acesso em: 25 ago. 2023.

GOULART, Melissa de Melo. **Coleta seletiva: uma abordagem de conscientização ambiental na empresa**. 2004.

GRIMBERG, E.; BLAETH, P. (Org.). **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. São Paulo: Polis, 1998.

HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B. **Creating sustainable value**. *Academy of Management Perspectives*, v. 17, n. 2, p. 56-67, 2003.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos**. Relatório de Pesquisa. Brasília: IPEA, 2010.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos->

[solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos](#). Acesso em: 24 jul. 2023.

JIVOCHAT. **Central de Ajuda e Tutoriais do JivoChat**. Vitória/ES, Brasil. Disponível em: <https://www.jivochat.com.br/docs/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

KOTLER, Philip T. et al. **Marketing social**. Saraiva Educação SA, 2019.

LAYRARGUES, P. P. “**Educação para a Gestão Ambiental**”. Sociedade e Meio Ambiente. 1a. ed. São Paulo: Cortez, 2000. pp. 87-155.

MACEDO, Maria Alexandra Alves Pinheiro Torres de; RAMOS, Maria da Conceição Pereira. **Educação ambiental e resíduos sólidos urbanos: caminho para um futuro sustentável**. EduSer-Revista de educação, v. 7, n. 2, p. 41-57, 2015.

MEADOWS, Donella H. et al. **Limites do crescimento: um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade**. São Paulo: Perspectiva, 1972.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**. *Gestão & Produção*, v. 17, p. 51-61, 2010.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 24 jul. 2023.

ONU, Organização das Nações Unidas. Pacto Global. 2023. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/pg/esg>. Acesso em: 24 jul. 2023.

PEIXOTO, Karina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa; D'AGOSTO, Márcio de Almeida. A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2005.

RIBEIRO, FLÁVIO DE MIRANDA. **DE LIXO A RECURSO: A VISÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA ECONOMIA CIRCULAR**. LEOPOLDIANUM, v. 49, n. 137, p. 13-13, 2023.

RIBEIRO, Helena; BESEN, Gina Rizpah. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. InterfacEHS, v. 2, n. 4, p. 1-18, 2007.

SACHS, Jeffrey. **A era do desenvolvimento sustentável**. Leya, 2018.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Edipro, 2019.



SNIS - **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO**, 2022

STAHEL, Walter R. **The circular economy: A user's guide**. Routledge. 2019.

TEIXEIRA, A. C. **Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade**. Revista Brasileira de Educação Ambiental. N. 2 (fev. 2007) Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2007.

ANEXOS

Anexo 1 - Procedimento Operacional Padrão

 <p>UNIVERSIDADE DE vassouras</p>	<p>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP Coleta de Resíduos</p>	
Tipo de documento:	Procedimento Operacional Padrão	
Nº do documento:	POP-01	
Título do documento:	Coleta de Resíduos	
Versão:	01	
Atividade:	Manejo de Resíduos Sólidos	
Executante:	Colaborador do serviço de higienização	
Supervisão / Monitoramento:	Gerente da área de Serviços Gerais	
Resultados esperados:	Minimizar a produção de resíduos gerados e proporcionar um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente	
Materiais necessários:	Coletores identificados por tipo de material com tampa; Sacos para lixo; Luvas de proteção.	
Principais Atividades:	<p><u>1 – Identificação do tipo de material</u></p> <p>Grupo A - Resíduos Recicláveis:</p> <p>Os resíduos devem ser identificados e armazenados conforme o tipo:</p> <p>AZUL: papel/papelão; VERMELHO: plástico; VERDE: vidro; AMARELO: metal; PRETO: madeira; LARANJA: resíduos perigosos; BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; ROXO: resíduos radioativos; MARROM: resíduos orgânicos; CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.</p>	

Anexo 2 – Registro da Marca



Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço de Livre Preenchimento (Mista)

Número do Processo: 930997018

Dados Gerais

Nome: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 32410037000184
Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 - CENTRO
Cidade: Vassouras
Estado: RJ
CEP: 27700000
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Associação com intuito não econômico
e-mail: nit@universidadevassouras.edu.br

Dados do Procurador/Escritório

Procurador:

Nome: Andréa Gama Possinhas
CPF: 02195620757
e-mail: apossinhas@gruenbaum.com.br
Nº API:
Nº OAB: 089165RJ
UF: RJ

Escritório:

Nome: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.
CNPJ: 42507491000101



03/07/2023 850230307137
11:48
29409172304593953

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço de Livre Preenchimento (Mista)

Número do Processo: 930996755

Dados Gerais

Nome: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 32410037000184
Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 - CENTRO
Cidade: Vassouras
Estado: RJ
CEP: 27700000
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Associação com intuito não econômico
e-mail: nit@universidadedevassouras.edu.br

Dados do Procurador/Escritório

Procurador:

Nome: Andréa Gama Possinhas
CPF: 02195620757
e-mail: apossinhas@gruenbaum.com.br
Nº API:
Nº OAB: 089165RJ
UF: RJ

Escritório:

Nome: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.
CNPJ: 42507491000101



03/07/2023 850230307102
11:42

29409172304593520

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço de Livre Preenchimento (Mista)

Número do Processo: 930996607

Dados Gerais

Nome: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 32410037000184
Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 - CENTRO
Cidade: Vassouras
Estado: RJ
CEP: 27700000
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Associação com intuito não econômico
e-mail: nit@universidadedevassouras.edu.br

Dados do Procurador/Escritório

Procurador:

Nome: Andréa Gama Possinhas
CPF: 02195620757
e-mail: apossinhas@gruenbaum.com.br
Nº API:
Nº OAB: 089165RJ
UF: RJ

Escritório:

Nome: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.
CNPJ: 42507491000101



03/07/2023 850230307078
11:34

29409172304594020

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço de Livre Preenchimento (Mista)

Número do Processo: 930996470

Dados Gerais

Nome: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 32410037000184
Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 - CENTRO
Cidade: Vassouras
Estado: RJ
CEP: 27700000
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Associação com intuito não econômico
e-mail: nit@universidadevassouras.edu.br

Dados do Procurador/Escritório

Procurador:

Nome: Andréa Gama Possinhas
CPF: 02195620757
e-mail: apossinhas@gruenbaum.com.br
Nº API:
Nº OAB: 089165RJ
UF: RJ

Escritório:

Nome: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.
CNPJ: 42507491000101



03/07/2023 850230307049
11:26

29409172304593660

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço de Livre Preenchimento (Mista)

Número do Processo: 930996330

Dados Gerais

Nome: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA
CPF/CNPJ/Número INPI: 32410037000184
Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 - CENTRO
Cidade: Vassouras
Estado: RJ
CEP: 27700000
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Associação com intuito não econômico
e-mail: nit@universidadevassouras.edu.br

Dados do Procurador/Escritório

Procurador:

Nome: Andréa Gama Possinhas
CPF: 02195620757
e-mail: apossinhas@gruenbaum.com.br
Nº API:
Nº OAB: 089165RJ
UF: RJ

Escritório:

Nome: Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.
CNPJ: 42507491000101

Anexo 3 – Relatório Técnico

Relatório Técnico: Implantação da Coleta Seletiva na Universidade de Vassouras



Vassouras

2023

Data do relatório: 14 de junho de 2023
Dados atualizados em 06/09/2023

Anexo 4 – Site

www.ambmaissustetavel.com



Fale conosco

AMB+ Sustentável

Página inicial
Material Didático
Relatório completo
Ações
Jogos Educativos
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS
Mestrado Profissional em Ciências Ambientais
Contato

AMB+ SUSTENTÁVEL - UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

O Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, por meio do projeto Amb+ Sustentável - Universidade de Vassouras, tem como objetivo principal promover a destinação correta do material descartado na instituição.

1006Kg de papel

50Kg de plástico

2Kg de metal

3Kg de Pilhas

Total de 1,062 tonelada de material reciclável

Anexo 5 – Cartilha AMB+ Sustentável - Universidade de Vassouras



Coleta Seletiva e Sustentabilidade



AMB+
Sustentável
Universidade de Vassouras

APOIO:



UNIVERSIDADE DE
VASSOURAS



MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
UNIVERSIDADE DE VASSOURAS



FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

CONHEÇA NOSSO SITE



www.ambmaissustentavel.com

Anexo 6 – Aplicativo



01

[Página Anterior](#)

[Próxima Página](#)

Análise estatística da evolução do serviço de coleta seletiva em municípios brasileiros: uma década após a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010-2020)

Leonardo Feijó Silvestre Mattos¹, Marco Antônio Pereira Araújo²,
Paloma Martins Mendonça³ e Margareth Maria de Carvalho Queiroz⁴

RESUMO

O descarte inadequado de resíduos é uma questão global que representa um grande desafio para a preservação do meio ambiente e da saúde pública. A implementação de políticas públicas voltadas para a gestão adequada dos resíduos sólidos é fundamental para reduzir os impactos negativos causados por essa prática. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo verificar a diferença significativa no número de municípios que oferecem serviços de coleta seletiva no Brasil, tendo como base os dados de 2010 e 2020 disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Para tanto, utilizou-se o software Minitab 19 para a análise estatística dos dados. Os resultados obtidos indicam um aumento significativo no número de municípios com serviços de coleta seletiva no período analisado, o que pode ser atribuído às políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No entanto, ainda existem desafios a serem superados, como as desigualdades regionais e a falta de uma visão abrangente sobre o tema da gestão correta de resíduos, o

¹ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: leonardofsm23@gmail.com.

² Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: marcoaparaujo@gmail.com.

³ Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: prof.paloma.martins@gmail.com.

⁴ Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: mmcqueiroz@gmail.com.

Anexo 8 – Capítulo de Livro

Panorama de resíduos sólidos gerados na região sudeste do Brasil

Leonardo Feijó Silvestre Mattos¹; Paloma Martins Mendonça² e Margareth
Maria de Carvalho Queiroz³, Tássio Sirqueira⁴

Resumo

Neste estudo, foi conduzida uma análise exploratória de dados sobre a geração de resíduos sólidos na região Sudeste do Brasil. Foram analisados dados abertos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A plataforma Microsoft Power BI foi utilizada para a visualização e exploração interativa dos dados coletados. A análise foi realizada em dois períodos: 2000 a 2012 e 2013 a 2022, dividindo os dados em "toneladas" e "unidades", respectivamente. Na análise comparativa dos anos de 2000 e 2012, foi observado que São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro apresentaram uma redução significativa na quantidade de resíduos gerados, enquanto o Espírito Santo registrou um aumento. Já na análise comparativa dos anos de 2013 e 2022, todos os estados apresentaram um aumento na quantidade de resíduos gerados. Minas Gerais teve o maior crescimento, seguido por São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Isso destaca a importância de políticas eficientes de gestão de resíduos para reduzir o impacto ambiental. A análise dos últimos 10 anos (2012 a 2022) revelou que São Paulo e Minas Gerais ainda lideram na geração de resíduos, com aumento contínuo neste período. Essa constância destaca a importância de práticas sustentáveis para lidar com os resíduos. Os dados também foram analisados por tipo de resíduo, destacando que os resíduos de papel e papelão, sucata de metais ferrosos e óleo lubrificante usado são os mais comuns, destacando a necessidade de implementar práticas de reciclagem e manejo adequado para esses tipos de resíduos. A análise por tipo de atividade mostrou que o transporte, terminais, depósitos e comércio, indústria de produtos alimentares e bebidas, e indústria química são os principais geradores de resíduos. É essencial que esses setores adotem práticas ambientalmente conscientes para reduzir os impactos ambientais. No entanto, durante o processo de Extração, Transformação e Carga (ETL) dos dados, foram identificadas fragilidades, como falta de padronização nas unidades e erros de informação. Essas inconsistências ressaltam a importância de uma padronização adequada nos processos de

¹ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: leonardofsm23@gmail.com

² Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: prof.paloma.martins@gmail.com.

³ Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: mmcqueiroz@gmail.com

⁴ Doutor em informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. E-mail: tassio@tassio.eti.br