

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA AMBIENTAL**

Guilherme Sanches da Silva

**Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do
Município de Ilha Solteira - SP**

São Carlos – SP

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA AMBIENTAL**

Guilherme Sanches da Silva

**Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município
de Ilha Solteira - SP**

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. **Marco Antonio**

Albano Moreira

São Carlos – SP

2021

Banca Examinadora

Trabalho de Graduação apresentado no **dia 23 de janeiro** de 2021 perante a seguinte banca examinadora:

Orientador:

Prof. Marco Antonio Albano Moreira

Convidado:

Prof. Dr^a. Natália de Souza Pelinson

Professor da Disciplina:

Profa. Dra. Janaina Fernandes Gomes

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter-me permitido chegar até aqui, na superação das dificuldades encontradas no decorrer do curso.

Agradeço ao meu orientador Marco Antonio Albano Moreira por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

Agradeço a todos os docentes e corpo técnico da Universidade Federal de São Carlos pela excelência da qualidade técnica de cada um.

Agradeço à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida, em especial a minha esposa Mara Roberta Vidoti da Silva e meus filhos Matheus Vidoti da Silva e Luana Vidoti da Silva pela compreensão e paciência demonstrada durante o período do projeto.

Enfim, agradeço a todos que direta e indiretamente estiveram e fizeram parte deste ciclo em minha vida.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Aguiar da Silva (in memoriam) e Cleide Sanches da Silva que me ensinaram como se reerguer diante das adversidades da vida.

Não há exemplo maior de dedicação do que o da nossa família. À minha querida família, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso.

RESUMO

A geração de resíduos sólidos urbanos nos municípios tem aumentado significativamente com o crescimento populacional, o avanço da economia, o rápido processo de urbanização e as mudanças nos padrões de consumo. Em meio a esse complexo cenário o gerenciamento municipal de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) torna-se um grande desafio para a administração pública, que busca através da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos encontrar soluções ambientalmente sustentáveis, socialmente justas e economicamente viáveis. Baseando-se na Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o presente trabalho teve por objetivo investigar a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), que engloba as etapas geração, tratamento, coleta, transporte, processamento e transformação, e disposição final. O estudo foi aplicado no município de Ilha Solteira – SP, onde foram analisadas as partes integrantes do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos do município, desde a geração dos resíduos sólidos até a sua destinação final em aterros e/ou separação e comercialização pela cooperativa de materiais recicláveis do município.

Palavras-chave: resíduos sólidos; gestão integrada; reciclagem; educação ambiental.

ABSTRACT

The generation of solid urban waste in the municipalities has increased significantly through the population growth, the economy advance, the rapid urbanization process and the changes in consumption patterns. In the midst of this complex scenario, municipal management of Municipal Solid Waste (MSW) becomes a major challenge for public administration, which seeks through integrated management to find environmentally sustainable, socially fair and economically viable solutions. Based on Brazilian Federal Law N°. 12,305 of August 2, 2010, which institutes the National Solid Waste Policy, this study aims to investigate the Integrated Management of Urban Solid Waste (GIRSU), which encompass generation, treatment, collection, transportation, processing and transformation stages and final disposal. The study was applied to the municipality of Ilha Solteira - SP, where the integral parts of the municipal solid waste management system of the municipality were analyzed, from the generation of solid waste to its final destination in landfills and / or separation and commercialization by the recyclable materials cooperative of the municipality.

Keywords: solid waste; integrated management; recycling; environmental education.

SUMÁRIO

Banca Examinadora	i
RESUMO	iv
ABSTRACT.....	v
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS E QUADROS	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE QUADROS	viii
NOMENCLATURA	viii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Legislações relevantes ao tema do trabalho.....	3
2.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS - Lei nº 12.305/2010	3
2.1.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos – PERS - Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006).....	3
2.1.3 DECRETO Nº 8.468, de 08 DE SETEMBRO DE 1976.....	4
2.1.4 Plano de gestão integrada resíduos sólidos de Ilha Solteira - SP.....	5
2.1.5 Resolução CONAMA 275/2001.....	5
2.2 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	6
2.2.1 Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	7
2.3 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU)	10
2.4 Coleta Seletiva.....	10
2.5 Educação Ambiental.....	11
2.6 Cenário do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira.....	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3.1 Caracterização da área de estudo	14
3.2 Caracterização dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de Ilha Solteira	15
3.3 Identificação dos Resíduos Sólidos de uma cooperativa de reciclagem	16
3.4 Análise do Transporte dos Resíduos Sólidos	18
3.5 Análise da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	35
4	
APÊNDICE A.....	35
APÊNDICE B.....	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Ilha Solteira em relação ao Estado de São Paulo.....	16
Figura 2. Entrada da Cooperativa.....	17
Figura 3. Galpão da Cooperativa.....	17
Figura 4. Coleta Seletiva.....	18
Figura 5. Vista do aterro sanitário de Ilha Solteira – SP.....	19
Figura 6. Vista da lagoa de estabilização de chorume.....	19
Figura 7. Horários da coleta do resíduo orgânico.....	21
Figura 8. Sugador para coleta de folhagem da arborização.....	21
Figura 9. Presença de catadores no local e descartes de resíduos inadequados.....	22
Figura 10. Terreno destinado aos RCC de Ilha Solteira.....	22
Figura 11. Descartes de resíduos inadequados.....	23
Figura 12. Ecoponto com caçambas de resíduos.....	23
Figura 13. Entrada da Cooperativa.....	24
Figura 14. Caminhão da coleta seletiva.....	25
Figura 15. Funcionários coletando os resíduos para serem jogados na esteira.....	25
Figura 16. Triagem e separação dos resíduos.....	26
Figura 17. Fardos de resíduos prensados e pesados.....	26
Figura 18. Esteira de elevação.....	28
Figura 19. Esteira transportadora.....	28
Figura 20. Prensa.....	28

LISTA DE TABELAS E QUADROS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de Parâmetros de IQR.	13
Tabela 2 - Tabela de Pontuação do IQR - Inventário CETESB 2012.....	13
Tabela 3 - Tabela de Pontuação do IQR no município de Ilha Solteira - Inventário CETESB 2018.....	20
Tabela 4 - Índices estimativos de produção “per capita” de resíduos sólidos urbanos adotados em função da população urbana.....	20
Tabela 5 - Preço dos materiais recicláveis por kg.....	27
Tabela 6 - Quantidades de resíduos recolhidos pela cooperativa.....	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação de resíduos por cores.....	6
---	---

NOMENCLATURA

Abreviações

Símbolo	Descrição
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPERSELI	Cooperativa de Trabalho e Produção dos Profissionais na Seleção para Reciclagem de Lixo de Ilha Solteira
GIRSU	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IQR	Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PERS	Política Estadual de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RCC	Resíduos da Construção Civil

1 INTRODUÇÃO

A natureza vem sofrendo um constante processo de degradação através de ações antrópicas, o acúmulo de resíduos nas ruas e nos “lixões” vem se configurando em um problema de difícil resolução. A geração de resíduos sólidos urbanos tem aumentado significativamente com o crescimento populacional, o avanço da economia, o rápido processo de urbanização e as mudanças nos padrões de consumo, causadas em parte pelo estilo de vida pós-moderno, marcado, principalmente, pelo consumo excessivo e exploração dos recursos naturais. A falta de planejamento relacionada à gestão de resíduos é um problema evidente na maioria dos municípios. Grande parte das cidades brasileiras se encontra em uma situação muito delicada em relação aos resíduos sólidos gerados, decorrente dos modelos de gestão adotados, que, desde sua implantação, já apresentam uma série de dificuldades; decorrentes também do desconhecimento da importância de associar e incorporar sistematicamente o tratamento e destinação final de resíduos à sua geração (MONTEIRO et al., 2001).

A questão ambiental torna-se urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende intimamente do equilíbrio entre homem e natureza (BRASIL, 2003).

Neste contexto, a adoção de uma gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (GIRSU) envolvendo o uso de um gerenciamento abrangendo os aspectos institucionais, administrativos, financeiros, ambientais, sociais e técnico-operacionais de maneira a atender às necessidades e condições locais de cada município, se torna uma importante ferramenta aliada à administração pública. O gerenciamento adotado deve envolver os diversos níveis de poder existentes com os representantes da sociedade civil, buscando assim estratégias para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos. Uma das dificuldades existentes no trato do problema está no fato de que os resíduos sólidos apresentam um problema particular, pois percorrem um longo caminho – geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final – e envolvem diversos atores, de modo que o tratamento meramente técnico tem apresentado resultados pouco animadores (JÚNIOR, 2007).

O Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de Ilha Solteira – SP foi publicado em 2012. No mesmo constam metas e disposições dos resíduos sólidos; monitoramento e avaliação de medidas mitigadoras; prioridade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); programas de ações e capacitações para servidores municipais; participação social

e fontes para obtenção de recursos financeiros para aquisição de equipamentos para limpeza pública.

No município existe atualmente um local adequado para disposição dos resíduos sólidos urbanos, o aterro sanitário que atende as normas ambientais vigentes e possui o aterro de resíduos Classe A para a fração inerte dos Resíduos da Construção Civil (RCC) que não atende as normas ambientais conforme Resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002), para a reservação temporária dos RCC.

Atualmente a coleta de lixo reciclável é realizada pela prefeitura municipal em parceria com a cooperativa de recicláveis COOPERSELI, abrangendo todo município. Existem os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), também conhecidos como Ecopontos, onde os munícipes podem dispor os resíduos em caçambas contratadas pela prefeitura. Os pontos de entrega voluntária são caçambas, contêineres ou conjuntos de tambores, devidamente identificados para receber materiais previamente selecionados pelos geradores dos resíduos. Devem ser instalados em pontos estratégicos, com grande fluxo de pessoas e fácil acesso, inclusive para automóveis (MARQUES, 2017). Ressalta-se que no município há educação ambiental em âmbito escolar.

Frente a este contexto ambiental e baseando-se na Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o presente trabalho consistiu na análise do gerenciamento municipal de resíduos sólidos urbanos no município de Ilha Solteira-SP, enfatizando a importância e o papel estratégico da gestão integrada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Legislações relevantes ao tema de trabalho

2.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações relativas à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

A PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada, a qual corresponde ao conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010). Desta forma, o Estado deve planejar, o setor produtivo deve reduzir os impactos ambientais na produção, e ainda recolher seus produtos após o uso, e os consumidores devem buscar diminuir o consumo e separar o lixo para a coleta seletiva (PEREIRA, 2011).

A PNRS propõe medidas de incentivos para realização de consórcios públicos regionais com o objetivo de ampliar a capacidade de gestão das administrações municipais, por meio de ganhos de escalas e redução de custos no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Desta forma, Estados e Municípios podem juntos procurar a melhor forma de gerir os seus resíduos.

2.1.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.300/2006 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo.

Foram estabelecidos os seguintes objetivos, visando o alcance e resultados das ações da PERS:

I- o uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais;

II- a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente, da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos;

III - reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitar os problemas ambientais e de saúde pública por eles gerados e erradicar os "lixões", "aterros controlados" "bota-foras" e demais destinações inadequadas;

IV - promover a inclusão social de catadores, nos serviços de coleta seletiva;

V - erradicar o trabalho infantil em resíduos sólidos promovendo a sua integração social e de sua família;

VI - incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens;

VII - fomentar a implantação do sistema de coleta seletiva nos Municípios.

2.1.3 DECRETO Nº 8.468, de 08 DE SETEMBRO DE 1976

O Decreto Estadual nº 8.468/1976 dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo. É possível verificar no mesmo a atribuição e competência da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente (CETESB) cuja qualificação consiste em órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo, subordinado à Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Em se tratando desta atribuição, é de responsabilidade da CETESB estabelecer e executar planos e programas; analisar projetos; exercer fiscalizações assim como solicitar participação ativa dos municípios frente à questão ambiental.

O Decreto traz uma série de medidas e parâmetros no que diz respeito ao meio ambiente, dentre eles verifica-se a atenção para questão da qualidade do ar, água e solo. Com relação à questão dos resíduos sólidos, verifica-se a preocupação quanto à proibição da queima ao ar livre do mesmo; tratamento; transporte e disposição inadequada e adequada dos resíduos.

Dentre os pontos relevantes no que diz respeito à questão dos resíduos sólidos, tem-se a corresponsabilidade, uma vez que o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza dos estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem, de responsabilidade do Município, deverão ser feitos pela própria fonte de poluição (BRASIL, 1976).

Em se tratando ainda deste decreto, verifica-se a questão de fiscalizações e sanções realizadas por meio de agentes credenciados pela CETESB através de vistorias; infrações e autos de inspeções. As penalizações ocorrerão de acordo com a complexidade e intensidade

do dano potencialmente causado assim como as causas que levaram a tal impacto, ocorrendo-se por meio de multas; advertências; embargos; suspensão de financiamentos etc.

2.1.4 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira - SP

O plano trata da forma com a qual o município gerenciará os resíduos sólidos e estabelece um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal desenvolverá, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para acondicionar à coleta, coletar, transportar e tratar e dispor os resíduos sólidos da cidade.

O plano envolve a proposição de um modelo de gestão de resíduos, com ações de planejamento que incluem estabelecimento de diretrizes e ações e os meios com os quais se alcançarão esses objetivos, considerando as realidades estruturais, culturais e financeiras do município. Também apresenta estratégias para gerenciar os resíduos sólidos, ou seja, limpar o município, adotando um sistema de acondicionamento inicial, coleta, transporte e destinação final adequado e, também, tratar os resíduos utilizando as tecnologias mais compatíveis com a realidade local, dando-lhe um destino final ambientalmente seguro.

O plano consta de levantamento e descrição desde a história do município assim como estrutura administrativa; economia; diagnóstico dos resíduos sólidos e neste caso, delimitação e caracterização individual referente a cada tipo de resíduos sólidos existente, consistindo-se em:

- a) resíduo sólido domiciliar e comercial;
- b) limpeza urbana;
- c) cemiteriais;
- d) serviços de saúde;
- e) construção civil;
- f) industriais;
- g) zona rural;
- h) agrossilvopastoris;
- i) serviços de transporte;
- j) perigosos;
- k) eletrônicos e
- l) saneamento básico.

Constam ainda no plano municipal, metas e disposições dos resíduos sólidos; monitoramento e avaliação de medidas mitigadoras; prioridade da PNRS; programas de ações e capacitações para professores e servidores municipais; participação social e fontes para obtenção de recursos financeiros para aquisição de equipamentos para limpeza pública.

2.1.5 Resolução CONAMA 275/2001

Frente a necessidade de redução do consumo de produtos e descartes inadequados assim como padronização para conhecimento dos distintos resíduos existentes, a Resolução CONAMA 275/2001 tem como objetivo a identificação – por meio de cores, dos diferentes resíduos no intuito de facilitar a coleta seletiva. A classificação e separação dos resíduos por cores:

Quadro 1. Classificação de resíduos por cores.

Padrões de Cores	Significados
Azul	Papel / Papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos Perigosos
Branco	Resíduos Ambulatórias e serviços de Saúde
Roxo	Resíduos Radioativos
Marrom	Resíduo Orgânico
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte. Autoria própria

2.2 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Entende-se por RSU os resíduos provenientes de produtos e bens de consumo, provenientes de inúmeras atividades, tais como limpeza e manutenção municipal; resíduos provenientes de imóveis urbanos e rurais; empresas privadas e públicas; supermercados e outros. Incluem o resíduo domiciliar gerado nas residências, o resíduo comercial, produzido

em escritórios, lojas, hotéis, supermercados, restaurantes e em outros estabelecimentos afins, os resíduos de serviços, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, praias, feiras, podas, capinação. (SCHALCH et. al. 2002).

A Lei 12.305/2010 apresenta a seguinte definição de “resíduos sólidos urbanos” (art. 13º, inciso XV): originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana).

Os resíduos sólidos são definidos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), como: “Todo Resíduo nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como, determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”.

2.2.1 Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos

A classificação de resíduos sólidos pode ser feita através da origem, tipo de resíduo, sua composição química e periculosidade. Essa caracterização consiste em auxiliar na escolha da destinação correta para o resíduo, assim pensando em seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública (ABNT, 2004; BRASIL, 2010).

Classificação de resíduos sólidos de acordo com a origem:

– Resíduo Hospitalar ou de Serviços de Saúde: geralmente, composto de seringas, agulhas, curativos e materiais que podem apresentar algum tipo de contaminação por agentes patogênicos (causadores de doenças) e são provenientes de hospitais, prontos-socorros, enfermarias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, etc.

– Resíduo Domiciliar: gerados em residências, pode ser restos de alimentos, resíduos sanitários (como papel higiênico), papel, plástico, vidro, etc. Atenção: alguns destes produtos domésticos são considerados perigosos e devem ter destinação diferente dos demais, como: pilhas e baterias, cloro, água sanitária, limpadores de vidro, fogão, removedores de manchas, aerossóis, medicamentos vencidos, querosene, etc.

– Resíduo Agrícola: gerados das atividades agropecuárias (cultivos, criações de animais, processamento, entre outros). São embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos (palhas, estrume, animais mortos, bagaços) e produtos veterinários.

– Resíduo Comercial: produzido pelo comércio em geral. Grande parte é de materiais recicláveis, como papel e papelão, embalagens e plásticos.

– Resíduo Industrial: originado de processos industriais, grande quantidade é considerada perigosa. São eles: escórias (impurezas resultantes da fundição do ferro), cinzas, lodos, óleos, plásticos, papel, borrachas, etc.

– Entulho: resultante da construção civil e reformas, quase todo esse material pode ser reaproveitado. São eles: restos de demolição, como madeiras, tijolos, cimento, rebocos, metais, entre outros.

– Resíduo Público ou de Varrição: recolhido em vias públicas, galerias e áreas de feiras. Pode conter: folhas de árvores, galhos e grama, animais mortos, papel, plástico, restos de alimentos, e mais.

– Resíduos Sólidos Urbanos: é o conjunto de todos os tipos de resíduos gerados na cidade e coletados pelo serviço municipal (domiciliar, de varrição, comercial e entulho).

– Resíduos de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: tratado como “resíduo séptico”, pode conter agentes causadores de doenças vindos de outros países. Os resíduos que não apresentam esse risco, são tratados como lixo domiciliar.

– Resíduo de Mineração: pode ser solo removido, metais pesados, restos e lascas de pedras.

Classificação de resíduos sólidos de acordo com o tipo:

– Resíduo Reciclável: composto por papel, plástico, metal, alumínio, vidro, entre outros.

– Resíduo Não Reciclável ou Rejeito: tudo que não pode ser reciclado ou resíduos recicláveis contaminados.

Classificação de resíduos sólidos de acordo com a composição química:

– Orgânicos: são restos de alimentos, folhas, grama, animais mortos, esterco, papel, madeira, entre outros. O que muita gente não sabe é que alguns dos compostos orgânicos podem ser tóxicos. Eles são chamados e divididos em: Poluentes Orgânicos Persistentes e Poluentes Orgânicos Não Persistentes.

Poluentes Orgânicos Persistentes: são compostos orgânicos perigosos, como os hidrocarbonetos de elevado peso molecular, clorados e aromáticos, alguns pesticidas, entre outros.

Poluentes Orgânicos Não Persistentes: são óleos e óleos usados, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis e grande parte dos detergentes.

– Inorgânicos: são vidros, plásticos, borrachas, e outros materiais.

Classificação de resíduos sólidos de acordo com a periculosidade:

A classificação de resíduos de periculosidade foi definida pela ABNT na norma NBR 10004/04 da seguinte forma:

– Resíduos Perigosos (Classe I): possuem características que podem apresentar riscos para as pessoas ou para o meio ambiente. São considerados perigosos também os que apresentem uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade (capacidade de causar doenças). Na norma, estão definidos os critérios que devem ser observados em ensaios de laboratório para a correta classificação de resíduos deste nível. Quando recebem esta classificação, estes resíduos requerem cuidados especiais de destinação.

– Resíduos Não Perigosos (Classe II): estes não apresentam nenhuma das características acima e podem ser classificados em dois subtipos:

Classe II A – não inertes: são aqueles que não se enquadram na Classe I e nem na Classe II B. Geralmente, apresenta alguma dessas características: biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

Classe II B – inertes: estes resíduos, quando submetidos ao contato com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, com exceção da cor, turbidez, dureza e sabor.

As características qualitativas dos resíduos sólidos podem variar em função dos aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si (ALBERTIN *et al.*, 2010)

A compreensão das características dos resíduos sólidos bem como suas origens constitui-se no passo inicial para que tanto a população quanto as autoridades competentes possam lidar com eles de forma mais efetiva. A correta identificação dos resíduos pela população é da maior importância para melhor administração dos resíduos que possam ou

não ser reutilizados ou reciclados, bem como dar a população uma melhor conscientização na hora da aquisição de produtos (PEREIRA; CURI, 2013)

2.3 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU)

Para Padoveze (2003) o processo de gestão integrada de resíduos sólidos caracteriza-se pelo ciclo de planejamento, execução e controle das ações empregadas. O planejamento apresenta-se em três aspectos temporais distintos: planejamento estratégico (longo prazo), planejamento operacional (compreende as etapas de médio e curto prazo) e a programação com horizonte de curto prazo. A execução diz respeito às ações realizadas para efetivar o que foi planejado. O controle é o instrumento administrativo necessário para mensurar a execução das transações realizadas e garantir a retroalimentação e eventual correção de rumos das ações em andamento

De acordo com Jacobi e Besen (2011) questões técnicas, econômicas e institucionais dificultam uma gestão integrada e sustentável dos resíduos nos municípios brasileiros, pois, mais de 50% dos municípios não cobram pelos serviços públicos de limpeza urbana e mesmo quando cobrados, esses valores não cobrem as despesas com a prestação de serviços.

A gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos inclui a redução da produção nas fontes geradoras, o reaproveitamento, a coleta seletiva com inclusão de catadores de materiais recicláveis e a reciclagem, e ainda a recuperação de energia (KLUNDER et al., 2001; ADEDIPE et al., 2005).

De acordo com Lima (2000) o gerenciamento de resíduos sólidos é pautado nos aspectos tecnológicos e operacionais, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais, de desempenho (produtividade e qualidade), incluindo prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final.

2.4 Coleta Seletiva

Segundo a Lei Federal nº 12.305/10, coleta seletiva é a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição. Ou seja, resíduos com características similares são selecionados pelo gerador (que pode ser o cidadão, uma empresa ou outra instituição) e disponibilizados para a coleta separadamente.

Para Barros (2012) a coleta seletiva pode ser definida como a separação dos resíduos conforme suas composições, cuja separação ocorre através de seu próprio gerador: pessoa física; jurídica; empresas de setor público e privado; etc. Trata-se de um tipo de tratamento

dado ao resíduo, que começa na fonte geradora com a segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos; e em seguida com a sua disposição para a sua coleta.

A coleta seletiva possibilita vários benefícios, tanto no que tange às dimensões social quanto ambiental, seja por meio da inserção social do catador, por meio da geração de trabalho e renda, esta ação respalda a favor da perspectiva ambiental e da sustentabilidade (ZAMBRA, et al.,2016).

A coleta seletiva é uma etapa fundamental para a eficiência do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos e, essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Trata-se de um tipo de tratamento dado ao resíduo, que começa na fonte geradora com a segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos; e em seguida com a sua disposição para a sua coleta (BARROS, 2012). Cabe também ressaltar a valorização econômica dos materiais recicláveis e seu potencial de geração de negócios, trabalho e renda. A coleta seletiva, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana, vem incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho (SINGER, 2002).

Segundo Souza (2008) a coleta seletiva se apresenta como uma das melhores alternativas para a redução dos impactos ambientais que o sistema de produção e consumo moderno vem causando ao meio ambiente, pois, oferece vantagens diversas em qualquer sociedade de consumo, entretanto nos países mais pobres como é o caso do Brasil, existe vantagens de cunho social cujos países mais ricos não sentem.

2.5 Educação Ambiental

Segundo Ruffino (2002) a educação ambiental é um processo no qual são trabalhados compromissos e conhecimentos capazes de levar o indivíduo a repensar sua relação com o meio, de forma a garantir mudanças de atitudes em prol da melhoria da qualidade de vida da sociedade na qual está inserido, bem como reverter situações que possam comprometer a sobrevivência das espécies animais e vegetais, e conseqüentemente, a manutenção da vida no planeta. Nesse sentido, a Educação Ambiental surge como um dos instrumentos mais importantes para promover mudança comportamental da sociedade (ZANETI, 2003).

A minimização da produção de resíduos na fonte é um meio pelo qual os indivíduos podem reduzir o impacto ambiental de seus resíduos (VERGARA; DAMGAARD; HORVATH, 2011). A redução pode ser uma prática cultural, como por exemplo, a maneira

com que as pessoas mais velhas compram produtos e são menos consumistas (STRASSER, 1999), ou pode ser uma forma de ativismo ambiental.

A Educação Ambiental, é o único instrumento que desempenha maior influência na sensibilização nas pessoas no âmbito social, econômico e socioambiental, proporcionando consciência que possibilita contribuir positivamente na construção duma sociedade sustentável que envolve a participação ativa dos munícipes, visando a diminuição da quantidade de matéria orgânica e produtos reutilizáveis ou recicláveis disponível nos resíduos sólidos de origem domiciliar, comercial e industrial (MACORREIA, 2018).

Nessa perspectiva, Pelicioni (2004, p. 473) esclarece que a educação ambiental é fundamental na obtenção dos objetivos e metas estabelecidos para uma adequada gestão ambiental, em qualquer localidade. Ainda segundo o autor a eficiência dessa gestão será determinada pelo grau de educação da população local, e que, portanto dentre os objetivos da educação ambiental está preparar os indivíduos para uma participação popular significativa.

2.6 Cenário do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira

Empenhado em administrar de maneira eficiente, integrada e sustentável os resíduos produzidos em seu território, o município de Ilha Solteira criou em 2012 o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos cumprindo uma imposição legal da PNRS e objetivando constituir um instrumento de planejamento administrativo, adotando as diretrizes expressas na Lei 12.305/2010 e no Decreto Federal 7404/2010 e também onde couber a Lei 11.445/2007 (Lei Federal de Saneamento Básico) e a Lei 11.107/2005 (Lei Federal de Consórcios Públicos).

A geração de resíduos domiciliar e comercial era de 20.302 kg/dia levando em consideração a população de 25.064 habitantes em 2012. A disposição para coleta e transporte dos resíduos nas vias públicas, adotada pelos munícipes, era feita em sacos de lixo e sacolinhas plásticas de mercado, acondicionadas dentro de cestos de lixo suspensos, nos passeios públicos. A coleta de resíduos úmidos domiciliares e comerciais era realizada diariamente em todo o perímetro urbano da cidade, com exceção da quarta feira que é o dia estipulado para coleta de resíduos secos da coleta seletiva. Para os serviços de coleta a prefeitura contava com dois caminhões coletores operando e, um que permanecia no pátio como reserva para substituir os que estavam trabalhando em caso de manutenção e mais dois caminhões pequenos coletores para efetuar a coleta nas ruas mais estreitas onde os caminhões de maior porte não conseguem transitar.

A disposição final dos resíduos domiciliares/comerciais é realizada em uma área de propriedade da prefeitura e empreendimento está devidamente licenciado pela CETESB.

O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) trata-se de um índice que foi desenvolvido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, utilizado pela primeira vez no ano de 1997 no Inventário Estadual das Condições dos Locais Utilizados para Destinação Final de Resíduos. Neste inventário, todas as instalações de destinação de resíduos em operação no Estado de São Paulo foram inspecionadas pelos técnicos das Agências Ambientais e aplicado um formulário padronizado composto por 34 itens com informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais de cada instalação. Essas informações reunidas compuseram IQR (CETESB, 2013).

O enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou destinação final dos resíduos sólidos em função dos Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) estão dispostos tabela 1.

Tabela 1- Tabela de Parâmetros de IQR

IQR	ENQUADRAMENTO
0,0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10	CONDIÇÕES ADEQUADAS

Fonte: (CETESB, 2013)

O Inventário sobre resíduos sólidos domiciliares do Estado de São Paulo elaborado pela CETESB referente ao ano de 2011, traz as pontuações relacionadas na tabela 2, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares em valas, Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), no período de 1997 a 2011, no município de Ilha Solteira que obteve os seguintes resultados:

Tabela 2 - Tabela de Pontuação do IQR no município de Ilha Solteira - Inventário CETESB 2012.

Ano	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Enquadramento	1,5	7,9	7,6	4,0	4,1	4,4	9,8	9,2	7,9	8,6

Fonte: (CETESB, 2013)

Em 2012 o município possuía um programa de coleta seletiva, em parceria com a cooperativa COPERSELLI - Cooperativa de Reciclagem e Seleção de Lixo, que teve início no ano de 2002. A Cooperativa de catadores contava com 11 cooperados, com uma renda financeira que variava entre R\$ 600,00 a R\$ 800,00 por mês por cada cooperado. O Galpão tinha aproximadamente 1200 m², porém era utilizado de forma desorganizada. A cooperativa era equipada com duas prensas hidráulicas e uma esteira de catação de 12 metros. Todos os equipamentos estavam em precário estado de conservação o que ocasionava constantes paradas para manutenção.

Grandes partes dos resíduos secos gerados no município não chegavam para cooperativa por ser enterrados no aterro sanitário ou serem coletados por catadores autônomos da cidade que vendem para empresas de “ferro velho”. Além da cooperativa, na cidade haviam muitos catadores que são autônomos e não participavam da COPERSELLI, que por sua vez armazenavam os materiais em suas residências, gerando reclamações da população devido à proliferação de vetores como moscas, baratas e insetos.

Ainda é muito comum observar-se, a falta de comprometimento da sociedade com o meio ambiente, sendo destaque na paisagem do município grande quantidade de resíduos nas ruas, nas calçadas e em terrenos baldios. Não existiam programas de educação ambiental para aumentar a adesão dos munícipes na coleta seletiva.

Neste cenário, o Plano Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Ilha Solteira trouxe como meta de disposição final de resíduos sólidos, úmidos, secos e rejeitos, atingir em 2020, a marca dos 3.451 kg/dia, de disposição final de resíduos. Para se atingir a meta é necessário o aperfeiçoamento da coleta seletiva. Esse aperfeiçoamento iniciou-se a partir do ano de 2017, com investimentos e subsídios da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira - SP. O eixo do sistema de limpeza urbana do município está na estruturação da coleta domiciliar, na limpeza de logradouros públicos e na destinação adequada dos resíduos coletados. Há a presença de catadores de materiais recicláveis oriundos do lixo urbano, que contribuem para que haja razoável recuperação destes materiais, através da inserção no processo produtivo.

Assim, com a realização desta pesquisa, buscou-se levantar dados que poderão subsidiar o planejamento e ações da administração municipal a curto, médio e longo prazo, no sentido de melhorar a eficiência e as condições econômica, ambiental e social do sistema de gestão dos resíduos sólidos do município.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A estratégia da pesquisa empregada foi estudo de caso realizado nos anos de 2019 e 2020 na gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do Município de Ilha Solteira - SP. Optou-se pela realização de estudo de caso por ser uma estratégia de investigação aplicável a pesquisas em que os limites entre os fenômenos e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Ilha Solteira foi fundado em 1968 no interior do estado de São Paulo e originou-se pela desapropriação de 700 alqueires da Fazenda Caçula, cuja área inicialmente destinou-se para implantação do canteiro de obras e abrigo aos construtores da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira – SP. Sua localização, próximo ao encontro dos rios Tietê e Paraná e à divisa com o Estado do Mato Grosso do Sul, é uma das mais importantes da hidrovía Tietê-Paraná, principal meio de transporte do Mercosul. O município possui 26.582 habitantes, dividindo-se em 24.698 em área urbana e 1.544 em área rural conforme dados do IBGE. Apresenta 94.2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 55.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 32.9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) (IBGE,2016). Atualmente, as principais atividades econômicas do município são: geração de energia elétrica, pecuária, agricultura, indústria e turismo.

O município possui aterro sanitário licenciado pela CETESB, aterro de entulho e possui uma cooperativa de materiais recicláveis, perfazendo um perfil diferente dos municípios brasileiros. Os serviços de saneamento ambiental, tais como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, e os serviços de limpeza pública são gerenciados pelo município.

Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, o município realiza no perímetro urbano coletas diferenciadas do lixo orgânico, dos materiais recicláveis e de podas e limpeza de jardim, sendo que cada material é enviado para um destino específico.

Figura 1. Localização do município de Ilha Solteira em relação ao Estado de São Paulo.



Fonte: WIKIPEDIA.

3.2 Caracterização dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de Ilha Solteira

Esta etapa consistiu em realizar um levantamento de dados preliminares sobre a destinação dos resíduos sólidos domiciliares no município de Ilha Solteira - SP, visitando a prefeitura, a cooperativa e os aterros destinados à disposição dos resíduos sólidos domiciliares. As visitas foram realizadas no aterro sanitário e na cooperativa COOPERSELLI. Nestas visitas foi possível conhecer o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município, a estrutura física do aterro sanitário, dados históricos de operação do aterro, manejo de compactação e as dificuldades encontradas na operação do aterro de Ilha Solteira – SP. Em relação à COOPERSELLI foi possível conhecer a estrutura física e dados referentes à formação da cooperativa, contingente operacional, resultados financeiros, parcerias com a prefeitura, contratos e mercado de recicláveis.

3.3 Identificação dos Resíduos Sólidos de uma cooperativa de reciclagem

No município existe a COOPERSELLI que funciona desde setembro de 2002. A cooperativa foi formada por iniciativa do governo municipal, que recrutou 80 pessoas e selecionou 20 cooperados. Atualmente, trabalham 12 cooperados, sendo todos eles do sexo masculino e a maioria com o 2º grau completo de escolaridade. A Figura 2 mostra a fachada da COOPERSELLI e a Figura 3 mostra o galpão da COOPERSELLI.

Figura 2. Entrada da Cooperativa



Fonte. Autoria própria

Figura 3. Galpão da Cooperativa



Fonte. Autoria própria

O serviço realizado pela COOPERSELI compreende desde a coleta dos resíduos sólidos separado no município até a venda do produto final. Após a coleta no município, os caminhões realizam a descarga do resíduo reciclado no galpão da cooperativa. No final do ano de 2015 a Prefeitura Municipal cedeu a responsabilidade à cooperativa para realizar a coleta seletiva no município, anteriormente, tal atividade era desempenhada por servidores públicos municipais, e atualmente, a mesma ocorre com o transporte (caminhão) cedido pela prefeitura assim como motorista e a coleta se dá por 04 cooperativistas. O cronograma da coleta seletiva municipal pode ser observado na figura 4.

Figura 4. Coleta Seletiva



Fonte. Prefeitura Municipal de Ilha Solteira

3.4 Análise do Transporte dos Resíduos Sólidos

A coleta do lixo orgânico domiciliar compreende toda a malha urbana do município e é realizada todos os dias, excetuando-se os domingos. Aos domingos é realizada a coleta de lixo nas praias, portos e feiras, onde apenas um caminhão opera. A coleta de lixo orgânico é feita no período diurno, que se inicia às 06:00 horas e se estende até às 13:00 horas sendo realizada por três caminhões compactadores, sendo um caminhão compactador da marca Volkswagen fabricado em 2002 e os outros dois caminhões da marca Ford fabricados em 1994 e 2006.

A responsável pela coleta é a cooperativa em conjunto com o próprio município que dispõe dos caminhões e motoristas para desempenho de tal atividade. Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos urbanos através de questionário com perguntas fechadas, conforme apêndice A. Analisou-se as quantidades transportadas de resíduos por meio do acompanhamento das coletas e, também dos gastos com o transporte destes resíduos.

3.5 Análise da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos

Nesta etapa foram levantados dados preliminares sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos do município, onde foi possível responder ao questionário contido no apêndice B.

Foram feitas pesquisas bibliográficas para analisar a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares que são destinados ao aterro sanitário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O crescimento econômico e o conseqüente aumento contínuo do consumo na última década, segundo dados do IBGE, têm sido acompanhados pela maior abrangência da coleta regular e pelos baixos índices de coleta seletiva e de tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Entender a disposição final dos resíduos sólidos se faz importante, pois excluindo o que se leva para o aterro, tem-se o que é coletado pela Cooperativa de resíduos recicláveis.

Atualmente, o destino final dos resíduos sólidos da cidade de Ilha Solteira – SP é o aterro sanitário (figura 5), que entrou em operação em dezembro de 2008. O aterro não possui balança, entretanto possui uma guarita (controle de entrada e saída), manta de impermeabilização de PEAD (polietileno de alta densidade) em toda a extensão da célula.

Figura 5. Vista do aterro sanitário de Ilha Solteira – SP.



Fonte: Autoria própria.

As duas lagoas de estabilização de chorume possuem canalizações de coleta de chorume e drenos de gás (figura 6).

Figura 6. Vista da lagoa de estabilização de chorume.



Fonte: Autoria própria.

Referente a dados inventariados em 2019, a CETESB apresenta os resultados da metodologia de avaliação do índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR oficializada a partir de inventário de 2012. O método consolida a aplicação dos critérios de pontuação e classificação dos locais de destinação de resíduos sólidos urbanos, em substituição ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos IQR tradicional, adotado, pela primeira vez, em 2011.

Tabela 3 - Tabela de Pontuação do IQR no município de Ilha Solteira - Inventário CETESB 2019.

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQR	7,7	7,2	7,8	7,6	9,6	8,9	9,6	9,1	7,5

Fonte: CETESB (São Paulo).

Municípios com valores de $IQR \leq 7,0$ são classificados com condições inadequadas e com valores de $IQR > 7,0$ são classificados com condições adequadas. Portanto, notamos que o valor do IQR do município de Ilha Solteira teve uma grande queda no ano de 2019, resultado de um bom gerenciamento do aterro.

Ilha Solteira-SP, conta hoje, com 26.582 habitantes (IBGE, 2017). A prefeitura estima que a geração de resíduos, no município, é de aproximados 20.302 kg/dia. Se fizer uma estimativa por habitante, chega-se a 0,764 kg/habitante/dia.

Comparando a geração de resíduos do município de Ilha Solteira com as estimativas da tabela 4, podemos notar que a produção de resíduos de Ilha Solteira encontra-se dentro do resultado estimado, que é próximo a 0,8 kg/hab.dia, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Índices estimativos de produção “per capita” de resíduos sólidos urbanos adotados em função da população urbana.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB (São Paulo).

A coleta dos resíduos orgânicos compreende toda a malha urbana do município e é realizada durante todos os dias no período diurno, que se inicia às 06:00 horas e se estende até às 13:00 horas, exceto aos domingos. O cronograma da coleta de resíduo orgânico municipal pode ser observado abaixo. (Figura 7)

Figura 7. Horários da coleta do resíduo orgânico



Fonte: Prefeitura Municipal de Ilha Solteira –SP

A coleta de resíduos recicláveis também compreende toda malha urbana do município é realizada todos os dias no período noturno, exceto aos sábados que é realizada no período da manhã e aos domingos que não há coleta.

O município disponibiliza à população o serviço de coleta de galhos e de podas de jardim de segunda a sexta-feira. A coleta é realizada por um trator caçamba que destina estes resíduos para uma máquina trituradora, que fica no viveiro de mudas do município, onde é misturada com terra, areia e esterco para a produção do composto, que é utilizado no próprio viveiro municipal na adubação das mudas do viveiro. O material está disponível também para a população, que deve solicitar o composto ao Departamento de Agronegócio, Meio Ambiente e Pesca ou ao próprio viveiro municipal para a sua retirada. Para o serviço de coleta de folhagem provenientes da arborização é utilizado um sugador acoplado a um caminhão (Figura 8), tendo como destino o viveiro de mudas. Existem empresas privadas que realizam serviços de jardinagem e posteriormente não dão o destino correto aos resíduos, transportando-os para o aterro de resíduos de construção civil (RCC) do município, no entanto este aterro ainda não possui licença ambiental.

Figura 8. Sugador para coleta de folhagem da arborização.



Fonte: Prefeitura Municipal de Ilha Solteira –SP

O serviço de coleta dos (RCC) é realizado por empresas privadas do município, que utilizam o sistema de caçambas. O município possui aterro de resíduos Classe A para a fração inerte dos (RCC), não estando ainda em conformidade com a Resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002) e para a reservação temporária dos RCC. O aterro não possui guarita, ficando assim exposto para utilização inadequada pela população, presença de catadores e disposição inadequada de resíduos, como podemos observar nas (Figuras 9,10 e 11)

Figura 9. Presença de catadores no local e descartes de resíduos inadequados.



Fonte. Autoria própria.

Figura 10. Terreno destinado aos RCC de Ilha Solteira.



Fonte. Autoria própria.

Figura 11. Descartes de resíduos inadequados



Fonte. Autoria própria

A prefeitura de Ilha Solteira estima a quantidade de RCCs coletados pelas empresas privadas em 1.170 m³/mês, tendo assim, uma geração per capita aproximada de 1,87 kg/hab.dia. Adotada a massa específica do RCC de 1,2 t/m³ (PINTO, 1999).

O município disponibiliza 1 ECO PONTO disponível 24 horas por dia (Figura 12), é um local na cidade que recebem lixo eletrônico, eletrodomésticos, móveis, madeira e entulhos de construção civil (máximo de 1 metro³), que diariamente são levados para a cooperativa de reciclagem, a COOPERSELI. O objetivo maior desses Eco Pontos é acabar com os entulhos na cidade, evitando que a população descarte lixo nas esquinas, segundo o secretário de Desenvolvimento Econômico e Agronegócio.

Figura 12. Ecoponto com caçambas de resíduos.



Fonte. Autoria própria

A Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo criou o Índice de Gestão dos Resíduos Sólidos (IGR) tendo como objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos domiciliares do Estado de São Paulo e assim, identificar as fragilidades e auxiliar os municípios no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria da gestão.

O Índice de Gestão de Resíduos Sólidos no estado de São Paulo (IGR) referente ao ano de 2011, traz como pontuação, para o município de Ilha Solteira, o resultado de 6.9, o que é considerado uma gestão mediana, devido ao município não realizar medidas voltadas para gerenciamento dos RCC's produzidos, tais medidas seriam o reaproveitamento ou beneficiamento do RCC, programa integrado de gerenciamento de RCC e ações educativas voltadas ao reaproveitamento e destinação final do RCC.

A COOPERSELI – Cooperativa de Lixo Reciclável de Ilha Solteira – SP, dispõe de 17 cooperativistas, sendo 01 presidente e 01 vice-presidente. A cooperativa localiza-se na Avenida Marginal Torre Tv, nº 243 – Nova Ilha, Ilha Solteira – SP (ver figura 1), sendo constituída por um barracão de 600m² com as seguintes infraestruturas e maquinários:

- 01 sala destinada ao escritório e 01 banheiro;
- 02 prensas sendo uma doação da Prefeitura Municipal e outra obtida de recursos próprios;
- 01 balança de precisão, obtida de recursos próprios;
- 01 esteira sendo doação da Prefeitura Municipal.

Figura 13. Entrada da Cooperativa.



Fonte. Autoria própria.

A prefeitura possui uma concessão de recursos financeiros destinados à COOPERSELLI segundo a Lei 13.019/2014, através do Termo de colaboração: instrumento por meio do qual são formalizadas as parcerias pela administração pública com as organizações da sociedade civil, para consecução de finalidades de interesse público e recíproco proposta pela administração envolvendo a transferências de recursos financeiros, destinados a atender despesas de caráter social, assistencial ou educacional, sem finalidade lucrativa, de acordo com os art. 16, parágrafo único, e 17 da Lei Federal nº 4.320, de 1964, observado o disposto no art. 26 da Lei Complementar Federal nº 101, de 2000. No ano de 2019 foram repassados R\$ 7.250,00/mês para a cooperativa, totalizando R\$ 87.000,00.

A Prefeitura Municipal contribui também com 02 caminhões (ver figura 14) para coleta seletiva diariamente; servidor público municipal (motorista); manutenção dos maquinários; além de ter cedido o espaço para existência da cooperativa, conforme Lei Municipal nº 989, de janeiro de 2003, que autoriza convênio entre a Prefeitura Municipal e COOPERSELI com tempo de concessão de uso indeterminado.

Figura 14. Caminhão da coleta seletiva.



Fonte. A autoria própria.

No final do ano de 2015 a Prefeitura Municipal cedeu a responsabilidade a cooperativa para realizar a coleta seletiva no município, anteriormente, tal atividade era desempenhada por servidores públicos municipais, e atualmente, a mesma ocorre com o transporte (caminhão) cedido pela Prefeitura assim como motorista e a coleta se dá por 04 cooperativistas.

O serviço realizado pela COOPERSELI compreende desde a coleta do lixo separado no município até a venda do produto final. Após a coleta no município, os caminhões realizam a descarga do resíduo reciclado no galpão da cooperativa, este serviço é realizado por 04 catadores e 02 caminhões diariamente. Os funcionários do galpão despejam os resíduos na esteira com o auxílio de tambores plásticos (ver figura 15).

Figura 15. Funcionários coletando os resíduos para serem jogados na esteira.



Fonte. A autoria própria.

Na esteira é realizada a triagem e separação dos resíduos, onde são colocados em bags apropriados e cada funcionário é responsável pela triagem e separação de um resíduo em específico. (ver figura 16).

Figura 16. Triagem e separação dos resíduos.



Fonte. Autoria própria.

Após saírem da esteira os resíduos separados são levados até a prensa e depois de prensados os fardos são pesados em balança de precisão (variam entre 260 kg a 300 kg, dependendo do tipo de material) e armazenados conforme a composição do material para venda. (ver figura 17)

Figura 17. Fardos de resíduos prensados e pesados.



Fonte. Autoria própria.

A negociação desses produtos e destinação final ocorrem em 04 empresas da região, onde os recicláveis são retirados da cooperativa. A renda mensal de cada cooperativista varia de R\$ 900,00 a 1.700,00 a R\$1.600,00, cuja variância está relacionada a quantidade de resíduo reciclado em como a análise financeira mensal de mercado. Atualmente o preço do kg dos resíduos é mostrado na tabela abaixo:

Tabela 5 – Preço dos materiais recicláveis por kg.

MATERIAL	PREÇO POR QUILO
Vidro	R\$ 0,05
Papel	R\$ 0,18
Óleo de cozinha usado	R\$ 0,30
Papelão	R\$ 0,40
Garrafa colorida	R\$ 1,05
Garrafa pet	R\$ 1,15
Cobre	R\$ 17,50
Plástico sacolinha	R\$ 1,10
Latina de alumínio	R\$ 4,10

Fonte: COOPERSELI, 2019.

Os resíduos metálicos são armazenados fora do barracão na área dos fundos, permanecendo neste local até produzirem o equivalente a um container para posterior venda. O produto reciclado com maior lucratividade consiste na garrafa pet. O produto que se destaca em quantidade reciclada é o papelão, cerca de 8 a 10 toneladas mensais. A média mensal de produtos reciclados consiste em 43 toneladas, sendo 03 toneladas diariamente e 15 toneladas semanalmente.

Na tabela 6 estão as quantidades de resíduos recicláveis arrecadados pela COOPERSELI em 2019.

–Tabela 6 - Quantidades de resíduos recolhidos pela cooperativa.

MATERIAL	2019		
	Quantidade coletada por mês (kg)	Quantidade coletada por ano (TON)	% de material
PLÁSTICO	11202,67	134,43	29,6
PAPEL	15569,17	186,83	41,2
METAL	10139,78	13,68	3,0
VIDRO	8398,00	100,78	22,2
ÓLEO	212,50*	2,55*	0,6
OUTROS	130,42	1,57	0,3
LONGA VIDA	1103,00	13,24	2,9
ELETRÔNICOS	38,42	0,46	0,1

Fonte: COOPERSELI, 2019.

Atualmente a Cooperseli aumentou em 62,5% o seu faturamento, após participação no Projeto de Empreendedorismo de Impacto Social Positivo, realizado pela Prefeitura Municipal, Sebrae-SP e Rotary. Durante o projeto, os cooperados participaram de ações relacionadas a associativismo/cooperativismo, gestão e mercado, além de consultorias de finanças com foco no planejamento estratégico e processamento do material reciclado.

Com o projeto foram investidos R\$ 141 mil na compra de novas máquinas para a cooperativa, como esteira de elevação (figura 18), esteira transportadora (figura 19), prensa (figura 20) e elevador. Atualmente, a Cooperseli é responsável pela coleta de lixo reciclável e orgânico na cidade. A alta do faturamento é resultado do aumento do volume de produção e da melhora no preço negociado com os compradores do material. A capacitação foi essencial para a cooperativa aprender a negociar e ampliar o número de compradores, que resultou em uma melhor negociação de preço. Em média, o preço negociado aumentou 43%, com destaque para o ferro, que foi negociado por um preço 67% melhor.

Figura 18. Esteira de elevação



Fonte: Autoria própria.

Figura 19. Esteira transportadora



Fonte: Autoria própria.

Figura 20. Prensa.



Fonte: Autoria própria.

O aterro de resíduos Classe A para a fração inerte dos (RCC) continua não estando ainda em conformidade com a Resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002).

Em relação aos danos ambientais, Pinto (1999) ressalta em seu estudo que alguns impactos causados pelos resíduos da construção civil são plenamente visíveis, mas que dificilmente estes podem ser quantificados e ter o custo historiado. A reciclagem do RCC é vista como uma alternativa para reduzir os danos ambientais causados pela indústria da construção civil, visando diminuir o volume expressivo dos resíduos, sua destinação irregular, e promovendo a reutilização destes como matéria-prima em novas obras, o que reduz a extração de recursos naturais.

A redução dos riscos à saúde pública e, conseqüentemente, a redução de doenças e enfermidades causadas pelos resíduos sólidos urbanos, depende de uma coleta eficiente e uma disposição final adequada (DEUS et al., 2004).

Observou-se que a estrutura de coleta e destinação dos resíduos sólidos em Ilha Solteira – SP aparentemente é adequada, pois o município possui frota de veículos relativamente novos e destina separadamente os resíduos em aterros específicos. Entretanto, diante da quantidade significativa de materiais recicláveis que ainda chegam ao aterro, medidas de educação ambiental e revisão do processo de coleta seletiva devem ser adotados, pois o tempo de vida do aterro sanitário certamente será menor que aquele previsto no projeto inicial. Associado aos materiais recicláveis, os resíduos de podas e jardins estão chegando em quantidades muito grandes ao aterro de RCC, sendo que a prefeitura disponibiliza os serviços de coleta e destino apropriado para esses resíduos. Assim, a prefeitura precisa rever esse processo de coleta de resíduos de podas e jardins para torná-lo mais eficiente e efetivo.

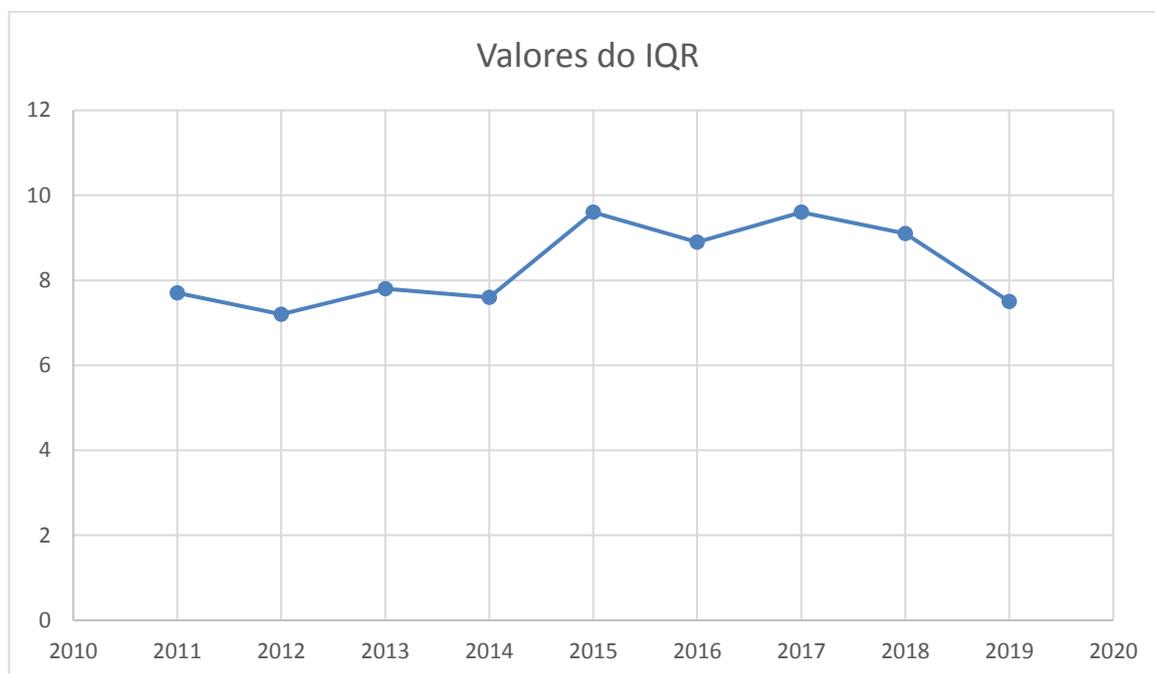
Assim, após análise do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Ilha Solteira-SP e o funcionamento da cooperativa, percebemos que o Poder Público empenha-se para alcançar aquilo que prega a Lei 12.305/10 de forma prioritária, que é a “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A análise do parâmetro IQR apresentado no gráfico 1, nos permite afirmar que o município de Ilha Solteira não vem realizando um bom gerenciamento do aterro sanitário, pois o IQR referente ao ano de 2019 foi de $IQR = 7,5$ ou seja, ficou muito próximo ao valor limite de aterro com condições inadequadas que é $IQR \leq 7,0$. O IQR avalia dados como

estrutura de apoio; frente de trabalho; talude e bermas; superfície superior; estrutura de proteção ambiental; característica da área; outras informações.

Gráfico 1 – Valores do IQR de Ilha Solteira



Fonte: CETESB, 2020

Como sugestão, o município poderia firmar parceria com municípios vizinhos para adquirir um aterro em comum de resíduos Classe A da construção civil e uma usina de reciclagem. Além disso, o município deveria elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, a fim de que todas as classes de resíduos, pertencentes a este setor, fossem separadas e encaminhadas para tratamento e disposição ambientalmente adequados, conforme recomenda a Resolução do CONAMA 307/2002.

Visto os obstáculos que o município de Ilha Solteira possui em termos de gestão ambiental, propõem-se as seguintes medidas genéricas para saná-los a curto, médio, e longo prazo: Criar uma Secretaria exclusiva para a gestão ambiental, a fim de conceder maior visibilidade à questão, além de um maior orçamento. Nesta Secretaria, seria importante a contratação de funcionários de diversas áreas, como biólogo, geógrafo, engenheiro, cientista social, dentre outros, para o tratamento transversal que requerem os assuntos relacionados ao meio ambiente.

A coleta seletiva do material reciclável deveria ser mais incentivada, por meio de programas de educação ambiental. Dessa forma, a participação da sociedade poderia

umentar, por meio do envolvimento dos diferentes setores (residências, estabelecimentos comerciais, órgãos públicos, escolas, instituições, etc).

Pode-se dizer que a Lei 12.305/10 para alcançar a plenitude de seus efeitos no que tange a coleta de resíduos sólidos no município de Ilha Solteira depende da fomentação de Políticas de Educação e Conscientização Ambiental mais expressivas. No entanto a efetivação da Educação Ambiental, o alcance dos efeitos plenos da Lei 12.305/10 são grandes desafios não só para o município de Ilha Solteira, como para todo o Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADEDIPE N. O. et al. Waste management, processing, and detoxification. In: CHOPRA, K. et al. (Ed.) Millennium Ecosystems Assessment. Ecosystems and Human WellBeing: Policy Responses: findings of the Responses Working Group. Washington, DC: Island Press, 2005. v.3, p.313-34.
2. ALBERTIN, R. M. et al. Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Flórida Paraná. Revista Agro@ mbiente On-line, v. 4, n. 2, p. 118-125, 2010.
3. ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10004 - Resíduos Sólidos: Classificação. São Paulo, 2004.
4. BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: Tessitura, 2012. 424 p
5. BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2002) Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Ministério do Meio Ambiente: CONAMA, 2002. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Imprensa Oficial
6. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº275/2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 19 jul. 2019.
7. BRASIL. Estado de São Paulo. Decreto nº 8.468/1976. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.
8. BRASIL, Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

9. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2003.
10. BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 307, de 17/07/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
11. COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: Relatório de 2013. Coordenação ASSUMPÇÃO, Maria H. P. L. São Paulo: CETESB, 2014. 118p. Disponível em: Acesso em: 17 out. 2019.
12. DEUS, A. B. S.; DE LUCA, S. J.; CLARKE, R. T. Índice de impacto dos resíduos sólidos urbanos na saúde pública (IIRSP): metodologia e aplicação. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 329-334, 2004.
13. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ilha Solteira. 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352044&search=|infogr%Elficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 10 Ago. 2020.
14. IBGE. Ilha Solteira. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ilha-solteira/panorama>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.
15. JACOBI, P. R; BESEN, G. R..Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. São Paulo. p. 135-158. fev. 2011. Disponível em: Acesso em: 12 de Agosto de 2020.
16. JÚNIOR, J. M. M. Gestão integrada de resíduos sólidos. IBAM, 2007.
17. KLUNDER, A. et al. Concept of ISWM. Gouda: Waste, 2001.
18. LIMA, J. D. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. Universidade Federal da Paraíba, 2000.
19. MACORREIA, Munossiua Efremo. Contribuição da Educação Ambiental no âmbito de desenvolvimento de gestão residual no Instituto Agrário Chókwè, Moçambique. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 13, n. 3, p. 245-262, 2018.
20. MARQUES, C. S. A. Concepção da Rede Logística Reversa para a Recuperação de Lixo Eletroeletrônico (eeLixo) com apoio da Lógica Fuzzy. 2017.157 f. Tese (Doutorado em Automoção) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. Ilha Solteira, 2017.
21. MONTEIRO, J. H. P. *et. al.* Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

22. PADOVEZE, Clóvis Luís. Controladoria estratégica e operacional: conceitos, estrutura e aplicação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
23. PELICIONE, M.C.F. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR, A.; ROMERO, M.A.; BRUNA, G.C. Curso de Gestão Ambiental. Editora: Manole, 2004, p. 459-483.
24. PEREIRA, S.S.; Curi, R.C. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa [online]. Campina Grande: EDUEPB, p. 149-172, 2013.
25. PEREIRA, T.C.G. Política Nacional de Resíduos Sólidos: nova regulamentação para um velho problema. Direito e Justiça. v.11. n.17, 2011. Disponível em: http://srvapp2s.urisan.tche.br/seer/index.php/direito_e_justica/article/view/719. Acesso em: 21 de jul. 2019.
26. PINTO, T.P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
27. RUFFINO, P. H. P. Proposta de Educação Ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental. São 743 R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 711-744, out.2016/mar. 2017. Carlos. 63p. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2002.
28. SCHALCH, et. al. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Carlos, 2002.
29. SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, Boaventura de Souza (Org.) Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p.81-126.
30. SOUZA, J. C. Resíduos sólidos urbanos domiciliares na cidade de Londrina – PR. Londrina, 2008.
31. STRASSER, Susan. Waste and Want: A Social History of Trash, New York: Henry Holt, 1999.
32. VERGARA, S. E.; DAMGAARD, A.; HORVATH, A. Boundaries matter: Greenhouse gas emission reductions from alternative waste treatment strategies for

- California's municipal solid waste. *Resources Conservation And Recycling*, v.57, p.87-97. 2011.
33. ZAMBRA, Elizandra Marisa. et al. Gerenciamento municipal de resíduos sólidos urbanos: o papel estratégico de um centro de triagem em São Paulo. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*. v. 6, n. 2, 2016.
34. ZANETI, I.C.B.B.; Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade: Um estudo de caso Porto Alegre, RS, Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável-UNB. Brasília, 2003.
35. YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - ABRAMOVAY, R; SPERANZA, J. S; PETITGAND,C. Lixo zero. Gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera. São Paulo: Instituto Ethos, 2013.
- 2 - ANDREOLI, et. al. Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. 2014.
- 3 - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Brasília, 2012.
- 4 - LUIZ, et. al. Resíduos sólidos: uma revisão bibliográfica. Tocantins, 2010.
- 5 - MAGALHÃES, D. N. Elementos para o diagnóstico e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Dores de Campos – MG. Juiz de Fora, 2008.
- 6 - MEDEIROS, J. H. D. Gestão dos resíduos sólidos para Municípios de pequeno e médio porte à luz da política nacional de resíduos sólidos. Angicos, 2012. 10) RUSSO, M. A. T. Tratamento de resíduos sólidos. Coimbra, 2003.
- 7 - MONTEIRO, et. al. Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- 8 - SACRAMENTO, S. S. Projeto de proteção ambiental: descarte de lixo doméstico nas vias públicas do bairro de Novas Dias D'Ávila, Município de Dias D'Ávila – BA. Medianeira, 2014.
- 9 - SCHMITZ, M. Gerenciamento de resíduos sólidos domésticos: estudo de caso na central de triagem, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos do Município de Estrela/RS. Lajeado, 2012.

APÊNDICE A

Questão 1- Quais são os resíduos mais descartados?

- a) Papel; plástico; papelão;
- b) Vidro; plástico; metal;
- c) Papel; plástico; papelão; vidro; metal etc.
- d) Outros - Quais? Resíduos orgânicos

Questão 2- Qual a média de idas a cooperativa diariamente?

- a) menos que 10 vezes;
- b) 10 – 15 vezes;
- c) 15 – 20 vezes;
- d) Acima de 20 vezes

Questão 3 - Qual a média de idas a cooperativa semanalmente?

- a) menos que 30 vezes;
- b) 30 – 40 vezes;
- c) 40 – 45 vezes;
- d) Acima de 45 vezes.

Questão 4 - Qual a média de idas a cooperativa mensalmente?

- a) menos que 100 vezes;
- b) 100 – 140 vezes;
- c) 140 – 200 vezes;
- d) Acima de 200 vezes.

Questão 5- Qual as áreas que mais produzem resíduos sólidos?

- a) Área norte;
- b) Área sul;
- c) Área rural;

d- Área industrial.

Questão 6 - Como ocorre a entrega dos resíduos sólidos?

a- Não há critério;

b- Pela composição do material;

c- Por ordem de chegada;

d- Outro. Qual? _____

APÊNDICE B

1. O município possui legislação que institui Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos?

SIM.

NÃO.

2. O município possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010?

SIM, Código Municipal de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira.

SIM, Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

NÃO possui Plano Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

3. O Código Municipal de Resíduos Sólidos de Ilha Solteira foi instituído por documento legal, como lei ou decreto municipal?

SIM.

NÃO.

4. O município possui metas previstas na Política Municipal ou no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos?

(assinale mais de uma alternativa, se houver)

SIM, possui metas de redução da geração de resíduos sólidos na fonte.

SIM, possui metas de coleta seletiva.

SIM, possui metas de redução de resíduos sólidos secos dispostos em aterros.

SIM, possui metas de redução de resíduos sólidos úmidos dispostos em aterros.

SIM, possui outras metas. Especifique:

NÃO possui metas.

5. O município possui cobrança de taxa específica, por exemplo, taxa do lixo, para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, desvinculada do IPTU?

SIM.

NÃO.

6. O município participa de algum arranjo intermunicipal voltado para a gestão de resíduos sólidos?

SIM, de uma Parceria formal.

SIM, de um Convênio de Cooperação.

SIM, de uma Associação.

SIM, de um Consórcio.

NÃO participa de nenhum arranjo intermunicipal.

7. O município possui órgãos colegiados municipais (por exemplo, CONDEMA) que exerçam atividades de controle social dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos?

SIM.

NÃO.

8. A prefeitura desenvolve Programa de Educação Ambiental voltado à gestão de resíduos sólidos de acordo com as diretrizes propostas pelas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos?

Nota: Entende-se PROGRAMA como um conjunto de ações articuladas e contínuas, com o objetivo de alcançar resultados específicos.

SIM, programa voltado à gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

SIM, programa voltado à gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC).

NÃO possui programa.

9. Indique o percentual (%) de domicílios do município atendido pela Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos:

Até 90% dos domicílios.

Maior que 90 e até 98% dos domicílios.

Maior que 98% dos domicílios.

10. O município realizou caracterização gravimétrica nos últimos cinco anos?

SIM

NÃO.

Nota: Segundo a ABNT- NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica é a: “determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico”.

11. A prefeitura aproveita os resíduos de poda e capina?

- SIM, para forração.
- SIM, para compostagem.
- SIM, para doação ou venda.
- SIM. Outros. Especifique:
- NÃO há aproveitamento.

12. Como a coleta seletiva é realizada no município?

(assinale mais de uma alternativa, se houver)

- Porta a porta com veículo motorizado.
- Porta a porta por carroceiro/carrinheiro.
- Entrega voluntária em PEV.
- Entrega voluntária em entidades de catadores.
- Outros. Quais:
- Não há coleta seletiva.

13. Em relação à coleta seletiva realizada no município, informe:

a. Qual a quantidade coletada seletivamente (t/mês)?

b. Qual a quantidade encaminhada para reciclagem (t/mês)?

Nota: Caso o município não realize esse controle, não responder.

14. Identifique se o município possui iniciativas de gestão compartilhada com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, ou suas associações e sindicatos, de produtos que após o consumo resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental:

(assinale mais de uma alternativa, se houver)

- Óleo comestível.
- Pilhas e baterias portáteis.
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.
- Pneus inservíveis.
- Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso.
- Embalagens de alimentos.
- Embalagens de bebidas.

- Embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.
- Embalagens de produtos de limpeza e afins.
- Não possui iniciativas.

15. O município possui parceria estabelecida com entidades de catadores? Em caso afirmativo, qual o papel da prefeitura na parceria?

(assinale mais de uma alternativa, se houver)

SIM, apoio financeiro ao funcionamento das entidades de catadores (por exemplo, pagamento de despesas de água, luz, combustível, cesta básica, entre outros).

SIM, disponibilização de estrutura física (por exemplo, cessão de galpão ou pagamento de seu aluguel).

SIM, concessão/doação de equipamentos (por exemplo, caminhões, EPI, esteira, entre outros).

SIM, contratação de entidades de catadores para a execução da coleta seletiva.

SIM, apoio técnico para captação de recursos financeiros para o desenvolvimento de projetos de coleta seletiva e triagem de materiais recicláveis.

SIM, treinamento e capacitação de catadores.

SIM. Outras. Quais?

NÃO possui parceria.

NÃO possui parceria pois no município não há entidade de catadores.

16. Com relação ao mercado de produtos recicláveis e reciclados, há por parte da prefeitura iniciativas de fomento voltadas a:

Articulação entre as partes envolvidas na compra e venda. Especifique:

Programa de compras públicas sustentáveis.

Outras. Especifique: Parceria com SEBRAE

Não há iniciativas.

17. Em relação à estrutura de coleta e/ou recebimento dos Resíduos da Construção Civil, a prefeitura

desenvolveu em 2019 iniciativas voltadas à gestão desses resíduos?

SIM, manutenção de Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

SIM, manutenção de Áreas de Transbordo e Triagem (ATT).

SIM, realização de operações de coleta de RCC em “pontos viciados”.

SIM, manutenção de Cadastro de transportadores de RCC.

NÃO desenvolveu iniciativas.

18. Indique qual a destinação dada aos Resíduos da Construção Civil coletados no município:

- Reaproveitamento direto.
- Beneficiamento.
- Aterro de resíduos da construção civil.
- Não há destinação específica para os RCC.

19. O município possui Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), de acordo com a Resolução CONAMA nº 307 e suas alterações?

- SIM.
- NÃO.

20. Quais são as principais dificuldades do município em relação à gestão de resíduos sólidos?

Carência de recursos: os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade dos municípios, contudo, a gestão e a manutenção dos aterros sanitários exigem altos gastos.

Questão cultural: Enquanto não houver a redução na quantidade de lixo produzida pela população, continuará havendo a dificuldade de gerenciar os resíduos sólidos.