



RAFAELA RAISSA DE OLIVEIRA SANTOS

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE IJACI-MG: AVALIAÇÃO DO
CUMPRIMENTO DE METAS**

LAVRAS-MG

2022

RAFAELA RAISSA DE OLIVEIRA SANTOS

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE
IJACI-MG: AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DE METAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dra. Camila Silva Franco
Orientadora

LAVRAS-MG
2022

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Santos, Rafaela Raissa de Oliveira.

Planode gestão integrada de resíduos sólidos do município de
ijaci-mg: avaliação documprimento de metas / Rafaela Raissa de
Oliveira Santos. - 2022.

65 p. : il.

Orientador(a): Camila Silva Franco.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2022.
Bibliografia.

1. Resíduos sólidos. 2. Gestão pública ambiental. 3.
Gerenciamento de resíduos. I. Franco, Camila Silva. II. Título.

RAFAELA RAISSA DE OLIVEIRA SANTOS

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE
IJACI-MG: AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DE METAS**

**SOLID WASTE INTEGRATED MANAGEMENT PLAN IN THE MUNICIPALITY
OF IJACI-MG: ASSESSMENT OF GOAL ACHIEVEMENT**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovada em 19 de setembro de 2022

Prof. Dra. Camila Silva Franco (UFLA)

Prof. Dr. Ronaldo Fia (UFLA)

M.Sc. Vanessa Alves Mantovani (UFLA)

Prof. Dra. Camila Silva Franco

Orientadora

LAVRAS-MG

2022

Dedico este trabalho a todos meus amigos e familiares que estiveram ao meu lado nessa caminhada e contribuíram de alguma forma para minha formação profissional.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus que se não fosse ele nada teria acontecido em minha vida, por ter me dado muita força, saúde e fé em momentos difíceis e felizes que passei durante essa jornada, permitindo que eu chegasse até aqui.

O meu marido, Tarcisio, pelo incentivo, cuidado, apoio, e compreensão em todos os fins de semana dedicado aos estudos e principalmente pelo amor a mim dedicado durante todos esses anos, principalmente na fase de realização deste trabalho.

Aos meus pais Janete e Leonidas que estiveram sempre do meu lado, me apoiando da melhor forma possível durante toda essa conquista com muita dedicação, carinho e amor, e que tanto lutaram pela minha educação e nunca me deixaram perder a fé.

Ao meu irmão Leonidas Júnior, pelo cuidado, ajuda e parceria sempre.

A minha amiga Mirian, pela ajuda, apoio e amizade em toda minha caminhada e grande ajuda na concretização deste trabalho. Aos amigos da universidade especialmente, Carolina, Paloma, Madjer e Isabelly, sem eles eu não teria conseguido.

A todos meus amigos de longa data, em especial Nayara, Ravinne, Tacielle e Flaviane, por toda força, e parceria, e que compreenderam minha ausência pelo tempo dedicado aos estudos.

A professora Camila eu agradeço a orientação e a compreensão que tornaram possível a realização do meu sonho. Obrigada por esclarecer tantas dúvidas e ser tão atenciosa e paciente.

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota. (Madre Teresa de Calcutá)

RESUMO

Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) são um dos principais e mais importantes instrumentos da PNRS, sendo a sua elaboração e aplicação de competência do município e do distrito federal, com objetivo de manter e organizar o Sistema Nacional de Informação de Resíduos (SINIR), além de possibilitar o acesso dos municípios a recursos da União para o manejo dos resíduos sólidos. Partindo dessa premissa, o presente trabalho teve como objetivo atualizar o Plano de Gestão Integrada do município de Ijaci, MG, elaborado em 2018 e aprovado em 2019. Além disso, objetivou-se revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Ijaci, MG e verificar o atendimento de metas previstas no PMGIRS do ano 2018. Realizou-se uma caracterização do município buscando identificar o órgão responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos e as leis ambientais vigentes, além de uma previsão populacional com estimativa de horizonte de 20 anos baseada no método de crescimento geométrico. Fez-se levantamento de dados na Prefeitura Municipal de Ijaci- MG relacionados à gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos no município nos anos de 2021 e 2022, além de pesquisa bibliográfica. Após a coleta dos dados foram levantados os custos relativos à coleta e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), as informações foram fornecidas pela Secretaria de Finanças do município. Para a análise das metas foi feita revisão das metas propostas no PMGIRS aprovado em 2018 e instituído pela Lei Municipal 1346/2019. Com base nos estudos realizados, concluiu-se que a gestão dos Resíduos Sólidos (RS), estabelecida no PMGIRS de Ijaci-MG, está em andamento, e tem demonstrado resultados positivos. Entre os anos de 2017 e 2021 houve redução de 4 toneladas/mês dos RSD. As metas previstas no PMGIRS para o ano de 2022 foram cumpridas integralmente para os resíduos de Coleta Seletiva, de Saneamento, do Serviço de Saúde e de Mineração. Já para Resíduos Sólidos Domiciliares, e Resíduos da Construção Civil e Volumosos/Limpeza Urbana, as propostas foram cumpridas parcialmente. Por fim, as metas para Resíduos de Logística Reversa e Resíduos Agrossilvopastoris não foram cumpridas. Sugere-se que sejam realizadas reuniões promovidas pelo comitê gestor para que as metas sejam revisadas ou sejam criadas novas metas de acordo com as necessidades do município, tais como adequação dos quadros de demandas, revisão dos valores de investimento.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Resíduos Sólidos, gerenciamento de resíduos, gestão pública ambiental.

ABSTRACT

The Integrated Solid Waste Management Plans (PGIRS) are one of the main and most important instruments of the PNRS, and their elaboration and application is the responsibility of the municipality and the federal district, with the objective of maintaining and organizing the National Waste Information System. (SINIR), in addition to enabling municipalities to access resources from the Union for solid waste management. Based on this premise, the present work aimed to update the Integrated Management Plan of the municipality of Ijaci, MG, prepared in 2018 and approved in 2019. In addition, the objective was to review the Municipal Plan for Integrated Management of Solid Waste of Ijaci, MG and verify the fulfillment of goals set in the PMGIRS of the year 2018. A characterization of the municipality was carried out in order to identify the body responsible for managing solid waste and the environmental laws in force, in addition to a population forecast with a horizon estimate of 20 years based on in the geometric growth method. Data collection was carried out for the PGIRS Solid Waste generated in Ijaci update in 2018 and 2022, considering the stages of collection, packaging, transport and final disposal of solid waste generated in the municipality, in addition to bibliographic research and request for specific data responsible departments. After collecting the data, the costs related to the collection and final disposal of MSW were collected, the information was provided by the Municipal Finance Department. For the analysis of the goals, a review of the goals proposed in the PGIRS approved in 2018 and established by Municipal Law 1346/2019 was carried out. Based on the studies carried out, it was concluded that the management of RS, established in the PGIRS, is in progress, and has shown positive results. Between the years 2017 and 2021 there was a reduction of 4 tons/month of RSD. The targets set out in the PMGIRS for the year 2022 were fully met for waste from Selective Collection, Sanitation, Health Service and Mining. As for Household Solid Waste, and Civil Construction Waste and Bulky/Urban Cleaning, the proposals were partially fulfilled. Finally, the targets for Reverse Logistics Waste and Agrosilvopastoral Waste were not met.

Keywords: Solid Waste, Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management, National Solid Waste Policy, waste management, public environmental management.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	12
2.1. Geral	12
2.2. Específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 Resíduos sólidos	13
3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	15
3.3 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	17
3.4 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 Caracterização do município	23
4.2 Levantamento dos dados para a atualização PGIRS Resíduos Sólidos gerados em Ijaci	27
4.3 Projeção Populacional	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5.1 Geração de resíduos de 2017 em comparação com a geração de 2021	33
5.1.1 Resíduo Sólido Domiciliar (RSD)	33
5.1.2 Coleta e transporte RSD	34
5.1.2.1 Coleta e transporte área urbana RSD	34
5.1.2.2 Coleta de RSD na zona rural	34
5.1.2.3 Destinação e disposição final de RSD	35
5.2 Serviços de Limpeza Urbana	35
5.2.1 Coleta seletiva	36
5.2.2 Resíduos da Construção Civil e volumosos (RCCV)	38
5.2.3 Resíduos Sólidos com Logística Reversa	38
5.3 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	39
5.4 Resíduos de Mineração	40
5.5 Resíduos Agrossilvopastoris	41
5.6 Resíduos de Saneamento	41
5.7 Geração dos Resíduos Sólidos do Município de Ijaci	41
5.8 Custos Totais	45
5.9 Resultado do Prognóstico	47
5.10 Análise das Metas Propostas do PGIRS 2018	48
6. CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

ANEXO A - Licença de Operação da na Central de Tratamento de Resíduos – CTR.	57
ANEXO B - Equipe da CAMARE e Galpão de Triagem do Município de Ijaci.	58
ANEXO C - Equipe da CAMARE.	59
ANEXO D - Equipe da CAMARE em projeto de educação ambiental.	60
ANEXO E - Figura 12 - Projeto de educação ambiental.	61
ANEXO F - DMR, do PSF centro referente ao primeiro semestre de 2021.	62
APÊNDICE A - Pontos de disposição irregular de RCC.	63
APÊNDICE B - Pontos de disposição irregular de RCC.	64
APÊNDICE C - Pontos de disposição irregular de RCC.	65

1. INTRODUÇÃO

A modernidade e o avanço capitalista fizeram com que mais resíduos fossem produzidos pelos seres humanos e descartados na natureza. Nesse sentido, passou a ser necessário e urgente políticas e práticas capazes de lidar efetivamente com esse acúmulo.

Um conjunto de metodologias com o objetivo de reduzir e/ou eliminar resíduos de forma sustentável é a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esse tipo de gestão é importante porque parte da premissa do desenvolvimento sustentável, ou seja, considera que a solução do problema não consiste apenas em medidas mitigadoras, mas sim de uma articulação estrutural das dimensões econômica, ambiental, cultural, social e política.

Em termos práticos, diferentes ações podem ser tomadas para lidar com o resíduo sólido em uma perspectiva integrada, variando de acordo com a região, cidade, responsáveis, necessidades específicas e possibilidades materiais de realização da gestão do resíduo. De acordo com o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, é preciso um olhar para cada região e uma análise sistemática para que saibamos as necessidades de cada cidade e as possibilidades para uma ação eficiente no que tange a Gestão de Resíduos.

Nesse sentido, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) é um instrumento da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, de competência municipal, sendo de grande importância, pois inclui todas as ações voltadas à implementação de soluções, procedimentos e regras voltadas para a gestão de resíduos sólidos. O PMGIRS deve ser revisado a cada 4 anos. Sendo assim, é através da revisão do Plano, que se torna possível adequar e restabelecer as metas propostas anteriormente para melhor gestão do Resíduos Sólidos, a depender do quadro atual em que o município se encontra.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ijaci, MG, após 4 anos de sua elaboração.

2.2. Específicos

Diagnosticar a situação da gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos de Serviços da Saúde (RSS), Resíduos da Logística Reversa (LR), Resíduos Sólidos Industriais e de Mineração, Resíduos Sólidos agrossilvopastoris e Resíduos Sólidos do Serviço Público de Saneamento na cidade de Ijaci - MG.

Verificar o atendimento de metas previstas no PMGIRS (Plano Municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos) elaborado em 2018 para a cidade de Ijaci - MG.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Resíduos sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um desafio para os municípios brasileiros, , caso seja realizado de maneira inadequada pode causar impactos ambientais e malefícios para a saúde pública, tais como poluição do solo, de corpos d'água, assoreamento de cursos d'água, proliferação de vetores e doenças de importância sanitária, além de impactos sociais negativos sobre as condições de vida e trabalho dos colaboradores que prestam serviços relacionados a gestão dos RSU (CHERFEM, 2015; JACOBI; BESEN, 2011).

Em suma, “o manejo incorreto dos vários tipos de resíduos, ou sua falta, leva a prejuízos à saúde humana, perdas econômicas, perda de valores estéticos e danos à biodiversidade e aos ecossistemas” (JURAS, 2012).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2020) apresentou que no Brasil 39,8% dos RSU ainda são destinado para uma disposição final inadequada, evidenciando que a realidade da maioria dos municípios e indústrias brasileiras pouco evoluíram até então, ainda prevalecendo descartes inadequados de resíduos sólidos, sejam eles originários de atividades domésticas, comerciais ou industriais, em lixões, logradouros públicos, terrenos baldios, encostas, grotas, cursos d'água e outros.

Segundo a NBR 10004 (ABNT, 1987) os resíduos sólidos são:

Aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos são classificados pelas suas características ou propriedades e quanto a sua periculosidade, ou seja, característica relativa às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, as quais podem apresentar potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública. Sendo enquadrados como:

- Classe I - resíduos perigosos: apresentam periculosidade por possuírem substâncias inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas;
- Classe II - não inertes: são resíduos que não se enquadram nas classes I ou III e possuem propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

- Classe III - inertes: São resíduos que não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente.

A classificação dos resíduos também pode ocorrer por meio de quatro características sendo elas: Natureza física, caso seja seco ou molhado, composição química, se orgânico ou inorgânico, fonte geradora, proveniente de regiões urbanas, especiais, hospitalares e construção civil e seus potenciais riscos, sendo perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 2004).

As características e quantidades dos resíduos sólidos gerados variam em relação aos aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos de uma região e sociedade que nela habita (ZANTA; FERREIRA, 2003). Santos (2011) identificou que regiões mais desenvolvidas podem produzir 42 vezes mais resíduos que locais menos desenvolvidos (comparativo feito entre as cidades de São Paulo - SP e Porto Velho - RO).

O RSU é composto por resíduos orgânicos, têxteis, metais, vidros, plásticos, papel e papelão, embalagens, rejeitos e outros resíduos provenientes de outras fontes (ABRELPE, 2015). Hendges (2017) realizou uma estimativa da gravimetria nacional de RSU, identificando que 45,3% dos resíduos são orgânicos, os recicláveis secos somam 35%, sendo compostos principalmente pelos plásticos (16,8%), papel e papelão (10,4%), vidros (2,7%), metais (2,3%), e embalagens multicamadas (1,4%), 14,1% são caracterizados como rejeitos, os resíduos têxteis, couros e borrachas, com 5,6%, e outros resíduos tais como materiais objetos de logística reversa descartados incorretamente como RSU, com 1,4%.

De acordo com o art. 12 do Decreto nº 7.217/2010 (BRASIL, 2010), que regulamenta a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), os serviços de manejo de resíduos sólidos são caracterizados como um conjunto de atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de neutralização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem e disposição final dos resíduos domésticos, resíduos originários de atividades de indústrias e comerciais, desde que sejam semelhantes aos resíduos domésticos e resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública provenientes da limpeza de logradouros públicos onde seja realizado interações sociais, resíduos da varrição, capina, roçada, poda, dentre outros serviços públicos (BRASIL, 2010).

O novo marco do saneamento básico instituído pela Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2020) aborda que os serviços de manejo de resíduos sólidos, compreendem a coleta direta realizada diariamente ou em dias alternados, na zona urbana e coleta direta ou indireta, na zona rural seguido da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

O desenvolvimento urbano é um elemento influenciado por uma gestão pública eficiente, o crescimento acelerado e sem planejamento das zonas urbanas acarreta impactos negativos de ordem ambiental e social, sendo proporcional o aumento da geração de RSU e a insuficiência dos serviços públicos de manejo (VASCONCELOS et al., 2016). A formulação de políticas públicas insere a responsabilidade sobre geradores e órgãos públicos para o correto manejo e destinação dos resíduos.

As leis federais nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB) (BRASIL, 2007) e nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) (BRASIL, 2010b) são consideradas como marco regulatório do setor de resíduos sólidos no Brasil, estabelecendo objetivos, instrumentos e princípios nacionais para o saneamento básico de gestão integrada de resíduos sólidos passou a ter maior visibilidade no Brasil (OLIVEIRA; GALVÃO, JÚNIOR, 2016).

A PNRS engloba etapas importantes e benéficas para o gerenciamento de RSU, sendo a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) um instrumento inovador de gestão e planejamento municipal (VIEIRA et al., 2019), caracterizado como documento técnico obrigatório para todos os municípios brasileiros. Para Marchi (2015) a PNRS trouxe respaldo para solucionar a complexidade da gestão de RSU, referente aos impactos ambientais e às repercussões sociais, governamentais, territoriais e técnicas. A PNRS apresenta 15 objetivos, aos quais estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição dos 15 objetivos da PNRS.

1	A proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.
2	Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
3	Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.
4	Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.
5	Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.
6	Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.
7	Gestão integrada de resíduos sólidos.
8	Cooperação técnica e financeira entre o poder público e o setor empresarial para a gestão integrada de resíduos sólidos.
9	Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.
10	Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
11	Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis, bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.
12	Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
13	Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto.
14	Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.
15	Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

As responsabilidades dos geradores e do poder público também são descritas na PNRS. Sendo os municípios responsáveis por elaborar Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRSs), que devem apresentar o conteúdo mínimo definido na lei. Há a possibilidade de os PMGIRSs estarem inseridos nos Planos Municipais de Saneamento (PMSBs) (BRASIL, 2007), entretanto, o conteúdo mínimo estabelecido também deve ser seguido. Os municípios pertencentes a consórcios intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, e que tenham plano intermunicipal seguindo o conteúdo mínimo estabelecido poderão ser dispensados de elaborar o PMGIRS (GOMES et al., 2014; OLIVEIRA; GALVÃO JÚNIOR, 2016).

3.3 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sancionada em 2010, foi elaborada de acordo com a tendência mundial, utilizando como referência a experiência de países desenvolvidos na gestão de resíduos sólidos, assim foram estabelecidos prazos para as adequações ambientais. Por exemplo determinou-se dois anos para que todos os municípios do Brasil elaborassem os seus planos de gestão de resíduos. E os municípios pendentes da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) não receberiam recursos financeiros do Governo Federal para o setor de resíduos sólidos. Também ficou estabelecido que todos Municípios do Brasil teriam 4 anos para desativar lixões e aterros controlados.

A não paralisação das atividades de disposição de resíduos em lixões e aterros controlados, implicaria em processos pelo Ministério Público.

Entretanto, muitos municípios não cumpriram os prazos estabelecidos, e as datas se estenderam, por meio do Projeto de Lei 2289/2015, sendo o novo prazo para a elaboração dos PMGIRS: capitais e municípios de regiões metropolitanas, até 31 de julho de 2018; municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, até a mesma data de 2019; municípios entre 50 e 100 mil habitantes um ano após; para os municípios com populações abaixo de 50 mil habitantes o prazo foi prorrogado até 31/07/2021 (BRASIL, 2015).

O novo marco regulatório do saneamento prorrogou novamente os prazos para que os municípios garantissem o descarte dos resíduos sólidos urbanos em local adequado ficando estabelecido como até 2 de agosto de 2021 para as capitais e regiões metropolitanas, até agosto de 2022, para municípios com mais de 100 mil habitantes e até 2023 para municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes, municípios com menos de 50 mil habitantes têm até 2024 (BRASIL, 2021).

3.4 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) são um dos principais e mais importantes instrumentos da PNRS, sendo a sua elaboração e aplicação de competência do município e do distrito federal, com objetivo de manter e organizar o Sistema Nacional de Informação de Resíduos (SINIR), além de possibilitar o acesso dos municípios a recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento (BRASIL, 2010a; 2010b).

O escopo do plano abrange diversos resíduos sólidos, tais como os domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes, e de mineração (FERREIRA, 2020).

Em um PMGIRS a gestão de resíduos sólidos é identificada, analisada e reformulada se necessário, envolvendo o gerenciamento sistemático de atividades, tais como a separação, armazenamento, coleta, transporte, processamento e tratamento e a destinação final de resíduos sólidos, com o objetivo de aprimorar a eficiência dos processos de coleta, transporte e descarte ambientalmente adequado. Ademais, a redução da geração dos resíduos e desenvolvimento de estudos e aplicação de metodologias que proporcionem um maior ganho econômico para o município e região, com uma nova destinação dos resíduos também são objetivos intrínsecos ao PMGIRS (PILLAI; SHAH, 2014).

No intuito de auxiliar os municípios na elaboração dos planos referentes aos resíduos sólidos, a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) elabora termos de referências com o objetivo de orientar, especialmente os municípios sobre as recomendações e diretrizes para a elaboração dos PMSBs e PMGIRs. O modelo mais atualizado foi publicado em 2018.

O conteúdo mínimo do PMGIRS envolve os temas relacionados às ações voltadas a não geração, redução, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (CAMPOS, 2014).

Os tópicos principais são:

- Diagnóstico do município;
- Diagnóstico do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos, envolvendo uma análise da situação atual do gerenciamento;
- Prognóstico, onde são elaborados cenários futuros para a geração e gestão dos RSU;
- Objetivos e metas;

- Programas, projetos e ações;
- Avaliação do plano, por meio de indicadores de monitoramento; e definição de responsáveis pela implementação e operacionalização (BERTICELLI, KORF, 2016).

O PMGIRS pode ser elaborado por meio de um Plano Microrregional e Regiões Metropolitanas, indicado para municípios pertencentes a regiões metropolitanas de forma consorciada, Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PIGIRS, pode ser elaborado para municípios não necessariamente próximos a grandes centros urbanos, mas com interesse em soluções consorciadas e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos destinado para municípios isolados geograficamente ou que por questões internas elaboram seus planos de forma individual.

Os atores, tanto públicos quanto privados, possuem um papel de grande importância na implementação de políticas públicas, tais como o PMGIRS, uma vez que são capazes de mobilizar recursos e estabelecer articulações entre outros atores, colocando em prática as metas, os programas e os planos estabelecidos (CHRISTINE; TEIXEIRA; ARLETE, 2020).

Durante o desenvolvimento de um PMGIRS, Bernardo e Rodriguez (2016) indicam que é necessário a participação de um maior número de municípios engajados, abrangendo representantes comunitários, governos e sociedade civil, atuando em um formato de rede.

De acordo com o Panorama dos planos municipais de saneamento básico no Brasil (BRASIL, 2017) cerca de 68% dos municípios brasileiros possuem ou estão em fase de elaboração de seus PMSBs, não havendo informações sobre PMGIRs inseridos nos PMSBs identificados.

Segundo o relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos publicado em 2021, referente ao ano de 2019, o Brasil possui 27 unidades da federação e 5.570 municípios, destes apenas 27,20% municípios declararam suas informações a base de dados (SINIR, 2021).

O relatório do SINIR evidencia que alguns estados das regiões norte e nordeste possuem inadimplência de declarações, em relação aos municípios as regiões que menos declararam a situação dos resíduos sólidos municipais foram: norte, nordeste e sul (SINIR, 2021). Em relação aos planos estaduais de resíduos sólidos, 70,37% informaram a sua existência em concordância com a PNRS. Os municípios com planos municipais de saneamento básico elaborados de acordo com a PNRS totalizavam um quantitativo de 44,65% e 5,66% possuíam planos intermunicipais (SINIR, 2021).

Veira et al. (2019) realizaram um diagnóstico do PMGIRS de São Paulo e identificaram que o mesmo seguia os preceitos da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), uma ferramenta com objetivo de avaliar a viabilidade das opções estratégicas sobre questões ambientais e de

sustentabilidade para que os macro-objetivos sejam alcançados. O PMGIRS de São Paulo possui tópicos sobre a interatividade entre atividades de avaliação e planejamento, mapeamento da situação ambiental, estratégias, metas, prazos, custos e competências.

Diversos autores relacionam as dificuldades para elaborar e cumprir o disposto nos planos, sendo os maiores empecilhos encontrados em municípios com menos de 20 mil habitantes, visto as limitações de ordem técnica, administrativa e financeira dos mesmos, sendo a ausência de recursos, um fator determinante para práticas inadequadas e prestações de serviços ineficientes (FONSECA, 2015; ONOFRE et al., 2014; GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2012).

O município de Jaú, localizado no interior do estado de São Paulo, possui mais de 100 mil habitantes, aprovou o PMGIRS em 2013, segundo análise da gestão de resíduos sólidos municipais, foi evidenciado que poucas ações previstas foram concluídas, sendo que os resultados obtidos foram insatisfatórios, devido a: formulação precária do plano, mudanças de gestão e de equipes nas fases de formulação e implementação, ocasionando a dispersão dos atores, ausência de instruções, treinamentos ou capacitações de colaboradores municipais, cortes de recursos financeiros para cumprimento das metas do plano, entre outros (DOS SANTOS; DE LORENZO, 2018).

O Estado de Minas Gerais possui 853 municípios, de acordo com o SINIR (2019) apenas 23,33% dos municípios mineiros declararam informações sobre os serviços de resíduos sólidos municipais. Sendo que 380 (44,55%) possuíam planos de gestão elaborados segundo a PNRS.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) divulgou em 2020 o quantitativo de PMSBs e PMGIRS elaborados no estado de Minas Gerais sendo de 480 e 202 respectivamente (SEMAD, 2020), evidenciando que os municípios mineiros ainda encontram dificuldades no gerenciamento do RSU, destinando, muitas vezes, para locais sem medidas de controle e monitoramento ambiental, os lixões (BARROS, 2012; FEAM, 2016).

Em relação aos instrumentos aplicáveis, os sistemas de informações possuem poucos dados e com alto potencial de inconsistências e conflitos por serem autodeclaráveis, aumentando a falta de transparência e agilidade de dados, bem como da padronização de procedimentos. (ARAÚJO, 2013; GAMBI, 2018). Tal afirmação é observada pelo comparativo das informações disponibilizadas pela SEMAD. Dos Santos e De Lorenzo (2018) afirmam que devido ao caráter auto declaratório da base de dados, a ausência de fiscalização do teor dos planos e da implementação, possibilitou que funções e responsabilidades fossem delegadas na maioria dos casos à sujeitos inaptos.

No sul de Minas Gerais, dos 177 municípios da região, 64,40% possuem PMSB e 45,76% possuem PMGIRS, evidenciando que alguns municípios possuem os dois planos. A microrregião de Lavras é composta por 9 municípios, sendo eles: Lavras, Nepomuceno, Ijaci, Itumirim, Luminárias, Carrancas, Ribeirão Vermelho, Itutinga e Ingaí. A situação dos planos municipais é demonstrada no Quadro 2, por meio de informações obtidas pelo site da SEMAD (2022).

Quadro 2 - Panorama da existência ou não de PMSB e PMGIRS na microrregião de Lavras.

População (hab)	PMSB e PMGIRS	PMSB	Sem informação
Menos de 20.000	Ingaí	Carrancas	Itumirim
	Itutinga		
	Ijaci		
	Luminárias		
	Ribeirão Vermelho		
Mais de 20.000	Nepomuceno	-	-
Mais de 100.000	Lavras	-	-

Fonte: SEMAD (2022).

De acordo com a PNRS, os programas, projetos e ações do PMGIRS devem ser desenvolvidos em prazo indeterminado e panorama de vinte anos, e a cada quatro anos uma revisão deve ser realizada, adequando os objetivos com a realidade atual do município. A aplicação no PMGIRS e a revisão possibilitam que os municípios tenham e continuem tendo acesso à recursos da União destinados ao setor de resíduos sólidos municipal. O Quadro 3 apresenta a situação atual dos municípios pertencentes à microrregião de Lavras em relação ao ano de aprovação e de possíveis revisões dos seus respectivos planos.

O PMGIRS com conteúdo simplificado poderá ser elaborado caso o município possua menos de 20 mil habitantes e não integre área de especial interesse turístico, não esteja inserido

em área de influência de empreendimento ou atividade com significativo impacto ambiental e não tenha seu território total ou parcialmente inserido em Unidades de Conservação (BRASIL, 2010a).

Quadro 3 - Elaboração e revisão de PMGIRS e PMSB.

Município	Ano de elaboração do PMGIRS/PMSB	Revisão
Lavras	2018	Não
Nepomuceno	2021	Não
Ijaci	2018	Em elaboração
Itumirim	Em elaboração	Não
Luminárias	2019	Não
Carrancas	2016	Não
Ribeirão Vermelho	2022	Não
Itutinga	2017	Não
Ingá	2022	Não

Fonte: Do autor (2022).

Rocha et al. (2015) abordaram que a revisão dos planos deve ocorrer sob “uma ótica mais realista”, de tal forma que as metas sejam representativas com a realidade e necessidade do município, sugerindo:

- Adequação dos quadros de Demandas;
- Revisão da projeção dos índices de atendimento;
- Atualização dos valores de investimento (ROCHA et al., 2015).

O PMSB e o PMGIRS do município de Extrema, localizado no sul de Minas Gerais, foram revisados em 2019, as etapas seguintes foram a realização de um novo diagnóstico do saneamento básico no município, e o nível de atuação dos serviços prestados e de execução dos respectivos planos. Foi verificado o cumprimento dos objetivos e das metas de curto prazo, além da relação dos recursos financeiros programados para cada setor (PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA, 2019).

Na revisão também foram analisadas as ações tomadas e que estão definidas nos planos, foram efetivamente executadas e se surtiram efeito positivo na realidade local. Além do mais foram identificados possíveis falhas na elaboração dos planos, e proposição de correções (PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA, 2019).

A revisão do PMSB do município de Porto Belo, Santa Catarina em 2019 conteve o conteúdo mínimo do PMGIRS, para a vertente de resíduos sólidos a revisão abordou o que foi proposto no plano anterior, descrição da situação atual do serviço prestado no município, projeções populacionais e plano de sustentabilidade financeiro para a continuidade dos objetivos e metas propostos (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO, 2019).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização do município

Este trabalho foi elaborado com base no Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Ijaci, que está localizado na região do campo das vertentes, no estado de Minas Gerais, possuindo como municípios limítrofes Perdões, Lavras, Ibituruna e Itumirim. O clima da região é subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno (CWB) e subtropical úmido influenciado pelas monções (CWA), de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger. Além disso, a região se situa entre 832 e 1044 metros de altitude (IBGE 2010).

O acesso ao município pode ocorrer pelas rodovias BR-381, BR-265, anel viário Presidente Tancredo Neves e MG-335, sua principal via de acesso. Os dados socioeconômicos e ambientais considerados neste trabalho foram retirados do censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010.

No ano de 2010, quando realizado o censo, haviam 5.605 habitantes no município, sendo que 95,7% viviam na zona urbana e 4,3% na zona rural. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é considerado alto, sendo de 0,714. O Produto Interno Bruto (PIB) baseava-se na indústria, setor agropecuário e impostos sobre produtos.

Entre os anos de 2000 e 2015, houve um crescimento do PIB municipal em 1,878% e um crescimento *per capita* de 1,524%, impulsionado pela instalação de uma fábrica de cimentos. Comparando o crescimento populacional e econômico entre os anos de 2000 e 2015, houve um crescimento do PIB municipal em 579% e o PIB *per capita* de 538%, enquanto a população cresceu 6% (IBGE, 2010).

Em termos ambientais, a cidade se localiza na Mata Atlântica, cuja vegetação possui características de formações florestais e ecossistemas associados e várias estruturas florísticas diferentes. O município de Ijaci se localiza na porção das florestas estacionais semidecíduais, caracterizadas por serem de baixa umidade em comparação com as florestas ombrófilas densas, em porções de territórios de transição entre zonas com maiores umidades e ambiente semi – árido. As árvores possuem média de altura de 20 metros em relação ao estrato mais alto, sendo que as folhagens sofrem elevadas mutações nos períodos secos, com quedas maiores de folhas e nos períodos chuvosos com folhagens semelhantes às das florestas ombrófilas (IBGE, 2010). O solo predominante é o argissolo vermelho-amarelo eutrófico, com características argilosas (IBGE, 2010).

Situado a 840 metros acima do nível do mar e possuindo sua maior cota altimétrica nas proximidades da Serra do Jaci com 1.044 metros, o município possui planícies fluviais, topos de colinas, meia encosta de declives suaves com declividades baixas, em torno de 0 a 8%, consideradas planas (IBGE, 2010).

A cidade é consorciada pelo Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE) desde 2015. O CONSANE é um consórcio público, de caráter jurídico autarquia interfederativa, atualmente composto por 23 municípios de Minas Gerais. O consórcio público CONSANE foi elaborado segundo as Leis Federais nº 11.107/2005 e 11.445/2007. No Quadro 4 estão apresentados os municípios consorciados em 2022.

Quadro 4 - Municípios consorciados ao CONSANE em 2022.

1	Camacho	13	Itapecerica
2	Campo Belo	14	Itumirim
3	Cana Verde	15	Itutinga
4	Campos Gerais	16	Lambari
5	Carmo de Minas	17	Lavras
6	Carrancas	18	Luminárias
7	Delfim Moreira	19	Perdões
8	Elói Mendes	20	Nepomuceno
9	Ijaci	21	Ribeirão Vermelho
10	Ingaí	22	São Bento do Abade
11	Itabirito	23	São Lourenço
12	Itaguara		

Fonte: CONSANE (2022).

O CONSANE disponibiliza ao município de Ijaci mão de obra qualificada para que ocorra uma melhor gestão de resíduos sólidos, de água, esgoto, drenagem pluvial e projetos relacionados ao urbanismo. Em relação aos resíduos sólidos do município de Ijaci, foi atribuída ao consórcio a responsabilidade pelo gerenciamento da coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Abaixo são apresentadas as leis ambientais do município:

- Lei Municipal nº 1225/2014 - Dispõe sobre o Programa de Formação da Patrulha Ambiental Mirim - PAMIRIM - E dá outras providências (IJACI, 2014);
- Lei Municipal nº 1241/2014 - Altera a redação dos arts. 3º e 4º, da lei municipal nº 1225/2014 Que dispõe sobre o Programa de Formação da Patrulha Ambiental Mirim - PAMIRIM - E dá outras providências (IJACI, 2014);

- Lei Municipal nº 1323/2018 - Altera a redação dos arts. 3º, 4º, 12º Da lei municipal nº 1225/2014 que dispõe sobre o Programa de Formação da Patrulha Ambiental Mirim - PAMIRIM - E dá outras providências (IJACI, 2018);
- Lei Municipal nº 1078/2011- Institui o Fundo Municipal do meio ambiente e dá outras providências (IJACI, 2011);
- Lei Municipal nº 1324/2018 - Altera a redação do art. 5 da lei municipal nº 1078/2011 que institui o Fundo Municipal do meio ambiente e dá outras providências (IJACI, 2018);
- Lei Complementar nº 1393/2021 - Altera os anexos I, II, III da lei Complementar municipal nº 758/2003, de 08 de janeiro de 2003 (IJACI, 2021);
- Lei Complementar nº 1331/2018 - Altera o anexo VI - Parâmetros urbanísticos, da lei municipal nº 758/2003, que institui o plano diretor de desenvolvimento e dá outras providências (IJACI, 2018). 28 de novembro de 2018;
- Lei Municipal nº 1345/2019 - Atualiza e revisa o anexo único da Lei 1244 de 10 de dezembro de 2014 - Plano Municipal de Saneamento Básico de Ijaci (IJACI, 2019). 26 de agosto de 2019;
- Lei Municipal nº 1346/2019 - Institui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos do Município de Ijaci/MG e dá outras providências (IJACI, 2019). 26 de agosto de 2019;
- Lei Orgânica do Município de Ijaci, de 17 de março de 1990 (IJACI, 1990);
- Lei Municipal nº 193/1977, de 01 de julho de 1977 – Institui o Código de Postura e de Regulação Administrativa do Município e dá outras providências (IJACI, 1997);
- Lei Complementar nº 758, de 08 de janeiro de 2003 – Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci (IJACI, 2003);
- Lei Municipal nº 1.244/2014, de 10 de dezembro de 2014 – Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências (IJACI, 2014);
- Lei Municipal nº 1.295, de 06 de abril de 2017 – Dispõe sobre a concessão de auxílio financeiro às famílias da Associação de Catadores de Resíduos Sólidos do Município até a implantação do Centro de Triagem e dá outras providências (IJACI, 2017);
- Decreto Municipal nº 1.495, de 18 de setembro de 2017 – Dispõe sobre a composição e atribuições do Comitê Executivo e atribuições do Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente – CODEMA para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS do município, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, a Lei Federal 12.305/10 (IJACI, 2017).

4.2 Levantamento dos dados para a atualização PGIRS Resíduos Sólidos gerados em Ijaci

O PGIRS de Ijaci, foi aprovado em 2018, a coleta dos dados da geração dos Resíduos Sólidos – RS e Resíduos Sólidos Urbanos- RSU foi realizada em 2017, onde foi realizado o levantamento em campo das seguintes etapas: coleta, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados no município, também foi realizada pesquisa bibliográfica e solicitação de dados específicos as secretarias responsáveis.

Para a atualização PGIRS em 2022, o método para coleta dos dados não foi diferente, no entanto em 2017 a Prefeitura Municipal de Ijaci não tinha histórico dos dados dos RS e RSU, a partir da elaboração do PGIRS, houve uma organização dos dados dos RS e RSU. A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, passaram a fazer a gestão dos RSU. O Quadro 5 descreve como os dados de Resíduos Sólidos (RS) e Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram coletados no município.

Quadro 5 - Descrição da coleta dos dados dos Resíduos Sólidos (RS) e Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), gerados em Ijaci.

Resíduo	Fonte dos dados
Resíduos Sólidos Domiciliares	A Secretaria de Desenvolvimento Urbano é responsável pela gestão e gerenciamento dos RSD, para a coleta dos dados foi feito análise dos tickets de pesagem emitidos pela empresa Central de Tratamento de Resíduos MG, S/A – CTR, nos tickets de pesagem vem a descrição da data de recebimento e valor da pesagem em toneladas. Foi feito o levantamento dos dados referente aos 12 meses do ano de 2021.
Resíduos de Limpeza Urbana	A Secretaria de Desenvolvimento Urbano também é responsável pelo gerenciamento dos resíduos de limpeza urbana. Para a coleta dos dados dos resíduos de limpeza urbana foi realizado acompanhamento da equipe de coleta, varrição, capina e poda. Onde foram identificados a quantidade coletada em todo o município e as formas de acondicionamento e destinação final.

Quadro 5 - Continuação

Resíduos da Construção Civil	As informações referentes aos resíduos da construção civil foram cedidas pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e também por meio de observação e anotação de áreas urbanas com deposição irregular de resíduos da construção civil.
Resíduos de Serviço da Saúde - RSS	A Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, atualmente é responsável pela gestão dos RSS, que cedeu as informações referente aos geradores, coleta, acondicionamento, e disposição final.
Resíduos da Logística Reversa (LR)	Para a coleta dos resíduos de logística reversa, foi realizada pesquisa em campo, nos estabelecimentos seguintes: nos postos de gasolina, nas oficinas mecânicas, nas lojas agropecuária e nos supermercados.
Resíduos Sólidos Industriais e de Mineração	Para a coleta dos resíduos de mineração foi enviado email para as mineradoras locais.
Resíduos Agrossilvopastoris	As informações referentes aos resíduos agrossilvopastoris, foram cedidas pela Emater e por pesquisa em campo nas lojas agropecuárias.
Resíduos de Serviço Público de Saneamento	Para a coleta dos dados referentes a geração e periodicidade de limpeza da estação de tratamento de esgoto (ETE) e disposição final, foi realizado visita em campo os dados foram solicitados via email para a COPASA, atual gestora da ETE do município de Ijaci.

Fonte: Do autor (2022).

Após a coleta dos dados foram levantados os custos relativos à coleta e disposição final dos RSU, as informações foram fornecidas pela Secretaria de Finanças do município. Para a análise das metas foi feita revisão das metas propostas no PMGIRS aprovado em 2019 e instituído pela Lei Municipal 1346/2019. O Quadro 6 apresenta como foram obtidas as

informações do cumprimento e andamento em 2022, de cada meta proposta no PMGIRS de Ijaci aprovado em 2019.

Quadro 6 - Verificação de como foram analisadas as metas do PGIRS.

Tipo de resíduo	META para 2022		Verificação como
	Descrição	Valor	
RSD	Incluir catadores no gerenciamento de RSU	100%	Foi feito levantamento da informação fornecida pela secretaria de desenvolvimento urbano referente a inclusão de todos os catadores desde a desativação do lixão de Ijaci - MG em 2017 até 2022.
	Reduzir a presença de resíduos recicláveis em aterros	100%	Através de ligação para CTR - Central de Tratamentos de Resíduos MG, S/A foram obtidos os tickets de pesagem e feito o cálculo da geração per capita dos Resíduos sólidos que são gerados em de Ijaci e encaminhados para o aterro (CTR) referentes aos 12 meses de 2021 e feita comparação com o ano de 2017 para verificar se a meta foi cumprida.
	Coletar resíduos recicláveis porta a porta na área urbana	100%	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Coletar os resíduos orgânicos porta a porta	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Implantar o Ponto de Entrega Voluntária	100%	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Realizar melhoria no Galpão de Triagem da CAMARE	100%	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Cobrar serviços de manejo de RSU	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Exigir dos grandes geradores de RS o PGRS.	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
Coleta Seletiva	-	-	-

Quadro 6 – Continuação

RSS	Estabelecer a legislação específica para a gestão dos RSS	100%	Na prefeitura de Ijaci foi obtida a orientação de efetuar Ligação para a Serquip (empresa que faz o gerenciamento dos RSS no município de Ijaci-MG) e levantou-se esta informação
	Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de clínicas veterinárias	100%	Na prefeitura de Ijaci foi obtida a orientação de efetuar Ligação para a Serquip (empresa que faz o gerenciamento dos RSS no município de Ijaci-MG) e levantou-se esta informação
RCCV	Licenciar uma área Municipal para recebimento e uso futuro dos RCCV	30%	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Estabelecer a legislação específica para a gestão dos RCCV	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
Resíduos de Logística Reversa	Aderir aos acordos setoriais e termos de compromisso com os grandes geradores	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Implantar pontos de entrega voluntária para lâmpadas, eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias	-	Foi feito levantamento de informações em toda área urbana em todos os grandes geradores de resíduos de logística reversa
	Fazer campanhas de educação ambiental, com a divulgação dos pontos de entrega voluntária	-	Foi feito levantamento de informações em toda área urbana em todos os grandes geradores de resíduos de logística reversa
Resíduos Agrossilvopastoris	Inventariar os resíduos agrossilvopastoris conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtida essa informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
	Garantir a logística reversa das embalagens de agrotóxicos e seus resíduos	-	Ida na prefeitura municipal de Ijaci- MG e obtenção da informação cedida na secretaria de desenvolvimento urbano
Resíduos de Saneamento	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS da ETE	100%	Foi realizada visita em campo e também foram solicitadas informações via email para COPASA (empresa que presta serviço de tratamento do esgoto da cidade de Ijaci)
	Tratar todo o resíduo gerado, com redução de sua periculosidade	100%	Foi realizada visita em campo e foram solicitadas informações via email para COPASA (empresa que presta serviço de tratamento do esgoto da cidade de Ijaci)
Resíduos de Mineração	Regulamentação dos procedimentos de apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	100%	Na prefeitura de Ijaci e foi obtida a orientação de enviar email para todas as mineradoras locais e levantou-se esta informação

Fonte: Do autor (2022).

4.3 Projeção Populacional

A Projeção Populacional com estimativa de horizonte de 20 anos conforme requerido na PNRS foi realizada por meio do método de crescimento geométrico (equação 4.3.1 e 4.3.2), utilizando dados censitários do IBGE dos anos de 2010.

$$P_t = P_0 * e^{(t-t_0)ka} \quad (4.3.1)$$

$$Ka = \frac{\ln(P_n) - \ln(P_0)}{t_n - t_0} \quad (4.3.2)$$

Onde:

P_n e t_n - Dados referentes ao último dado de 2010;

P_0 e t_0 - Dados referentes ao primeiro dado censitário de 2000;

P e t - População em 2041 e ano ao qual se deseja fazer a projeção;

Ka - Coeficiente (razão), calculado pela equação (2).

A geração per capita para 2041 foi estimada pelas equações 4.3.3 e 4.3.4, utilizando dados de geração per capita dos anos de 2010 e 2021, obtidos na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

$$TC = \left(\frac{GP_n}{GP_0} \right)^{\left(\frac{1}{t_n - t_0} \right)} \quad (4.3.3)$$

$$GP_t = GP_0 * TC^{(t-t_0)} \quad (4.3.4)$$

Onde:

GP_t – Geração per capita de 2041, calculada pela equação (3);

t – Ano ao qual se quer determinar a geração per capita 2041;

GP_0 – Geração per capita inicial, do ano de 2021;

t_0 – Ano referente à Geração per capita inicial 2010;

TC – Taxa de crescimento, calculada pela equação (4);

GP_n – Último valor de geração per capita conhecido, do ano de 2010;

tn – Ano referente ao último valor de geração per capita conhecido em 2021.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Geração de resíduos de 2017 em comparação com a geração de 2021

5.1.1 Resíduo Sólido Domiciliar (RSD)

Em 2017 a população do município de Ijaci era de 6.460 habitantes, a geração *per capita* média de RSD correspondia a 0,412 kg habitante/día. Na coleta convencional em 2017, foram coletadas 2,6 toneladas/dia o que representava 80 toneladas por mês e 960 toneladas ao ano, estes resíduos eram encaminhados para o Aterro Sanitário localizado no Município de Alfenas. Em 2021 o município possuía uma população de 6.667, a geração média de RSD foi de 2,72 ton/dia o que representa 81,6 toneladas por mês e 979,2 toneladas por ano e a geração *per capita* de 0,409 kg/hab./dia.

Ao comparar os dados dos anos de 2017 e 2021, é possível constatar uma pequena redução no índice de geração *per capita* dos RSD, que pode ser explicado pela implantação da coleta seletiva. A coleta seletiva foi implantada no município de Ijaci no final do ano de 2017, passou por um período de adaptação, atualmente a coleta seletiva alcança 100% da população da área urbana e será tratada adiante.

Os grandes geradores em 2017 foram representados por 13 estabelecimentos comerciais entre eles três supermercados, um restaurante, dois hotéis e restaurante, três hotéis e pousadas e quatro escolas, os RSD gerados nesses locais eram dispostos na coleta convencional. Em 2021 houve um aumento nos estabelecimentos considerados pela PNRS como grandes geradores, representando 19 estabelecimentos comerciais entre eles 3 supermercados, 4 restaurantes, 3 hotéis, 3 pousadas e 6 escolas, os RSD gerados nesses locais foram recolhidos na coleta convencional. Tanto em 2017 como em 2021, para o levantamento da geração dos resíduos domiciliares não foram considerados os resíduos presentes em deposições irregulares.

Mesmo com o aumento dos estabelecimentos considerados pela PNRS como grandes geradores e o aumento da população, houve uma pequena redução dos RSD gerados em 2021 em comparação com os RSD gerados em 2017, que indica que as medidas de incentivo a disposição de resíduos recicláveis para coleta de seletiva estão sendo eficientes.

5.1.2 Coleta e transporte RSD

5.1.2.1 Coleta e transporte área urbana RSD

A coleta e transporte até o ponto de transbordo continuam sendo gerenciados pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano, houve alteração da coleta realizada em 2017 em comparação com a coleta realizada em 2021.

Toda a população urbana do município de Ijaci continua sendo atendida pelo serviço de coleta domiciliar. A coleta continua sendo realizada porta a porta na área urbana. Os dias de coleta convencional não foram alterados, sendo às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras.

A operação da coleta convencional permanece sendo realizada com quatro operadores, sendo um motorista e três coletores; o caminhão compactador, com capacidade de 12 m³, e é o mesmo utilizado em 2017 Figura 1.

Figura 1 - Caminhão compactador coleta de RSD.



Fonte: Do autor (2022).

5.1.2.2 Coleta de RSD na zona rural

A coleta convencional de RSD não abrange a área rural. A área rural do município é extensa composta por 8 comunidades e a prefeitura não dispõe de caminhão apropriado e operadores para a coleta na zona rural. Até 2018 para esta população, eram disponibilizadas

duas caçambas em locais estratégicos que eram removidas duas vezes por semana, esses resíduos eram encaminhados para um bota fora, de uma empresa terceirizada. A empresa encerrou suas atividades em 2018, por estar operando sem licença. Desde então a população da zona rural ficou desassistida, alguns moradores trazem seus resíduos até a área urbana em dias de coleta.

5.1.2.3 Destinação e disposição final de RSD

Em 2017, após a coleta, os RSD eram encaminhados para a estação de transbordo que estava localizada no município de Ijaci, na Rodovia Agnésio de Carvalho BR 335, km 6,5. A disposição final era realizada no aterro sanitário de Alfenas. A destinação dos RSD no ano de 2021, foi alterada, os RSD são encaminhados para a estação de transbordo localizada no município Lavras e posteriormente encaminhados para a disposição final na Central de Tratamento de Resíduos – CTR, localizada no município de Nepomuceno. A licença de operação da Central de Tratamento de Resíduos – CTR, ilustrada no Anexo A.

5.2 Serviços de Limpeza Urbana

A limpeza urbana no município de Ijaci em 2017, era composta pelos serviços de varrição, capina, roçada e de limpeza corretiva de resíduos dispostos em vias públicas. A poda e capina era realizada de acordo com a necessidade, a varrição era realizada diariamente no centro da cidade e semanalmente nos bairros, sendo que nos bairros mais distantes, a varrição era realizada no período quinzenal. Os resíduos da varrição, poda, capina e roçada eram armazenados em caçambas estacionárias e dispostos em um bota fora de uma empresa terceirizada.

O serviço de limpeza urbana em 2021 passou por algumas mudanças, os serviços prestados continuam sendo os mesmos, varrição, capina, roçada e limpeza corretiva. A mudança está no acondicionamento e disposição final, a prefeitura não dispõe de local para acondicionamento dos resíduos de limpeza urbana, eles são recolhidos durante a varrição, capina e roçada, e são encaminhados para a área do antigo lixão desativado.

A limpeza corretiva é realizada de 15 em 15 dias, os resíduos dispostos irregularmente nas vias, são retirados e encaminhados para o antigo lixão desativado, ou dispostos em terrenos de propriedade da prefeitura, ficando assim, sem nenhum manejo. A média de geração é de 20 toneladas por mês.

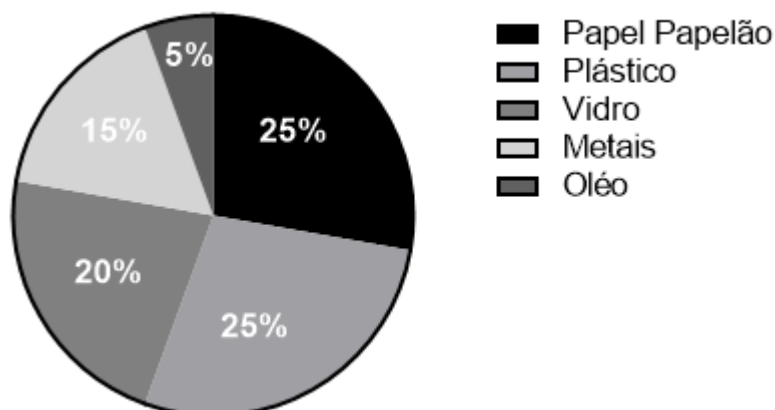
5.2.1 Coleta seletiva

Em 2017 a prefeitura de Ijaci, desativou o lixão municipal e retirou do lixão os catadores de materiais recicláveis integrantes da CAMARE- Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijaci. Fundada em 2008, a CAMARE é uma associação privada que tem como objetivo o fortalecimento dos catadores. Com objetivo de criar programas de inclusão e autonomia aos catadores, a Prefeitura Municipal de Ijaci em parceria com algumas empresas locais, construiu e equipou um galpão para ser o centro de triagem, o município cedeu o galpão para a associação CAMARE em 2015, através de Lei Municipal nº 1267/2015, em 2022 a CAMARE possui 9 associados, que realizam a coleta seletiva municipal.

A coleta seletiva atualmente é realizada em toda área urbana, 2 vezes por semana. Ela é realizada porta a porta pelos associados da CAMARE, os materiais recicláveis são encaminhados para o galpão de triagem. A média de geração dos RSD no município em 2021 foi de 81,8 toneladas/mês, sendo 72,802 toneladas/mês de RSD e 9 toneladas/mês de resíduos recicláveis.

Diante dos dados, o índice de coleta seletiva do Município de Ijaci representa 11,6% do total da geração de resíduos sólidos domiciliares. De acordo com Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) o índice de reciclagem em Minas Gerais é de 1,47% de resíduos sólidos sendo que apenas 30% dos municípios mineiros realizam a coleta seletiva.

Figura 2 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Recicláveis Coletados em Ijaci-MG e recebidos no galpão de triagem da CAMARE em 2021.



Fonte: CAMARE (2021).

Desde sua implantação em 2017, a CAMARE tem executado o serviço de coleta seletiva com excelência. Foram realizadas pela CAMARE, várias campanhas de educação ambiental,

nas escolas, bairros e com a população em geral. Para alcançar melhores resultados, em 2019 a CAMARE estipulou quatro metas de aumento da quantidade de materiais recicláveis a serem coletados em um período de 24 meses (Tabela 1).

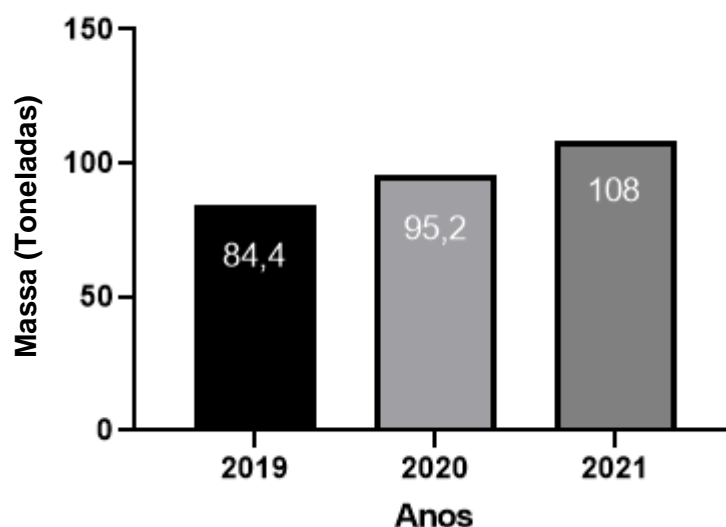
Tabela 1 - Metas estabelecidas no ano de 2019 pela CAMARE, para aumentar a coleta de resíduos recicláveis no período de 24 meses.

Mês	Resíduos Recicláveis coletados	
	(t)/mês	
6	2,9	
12	5,0	
18	7,0	
24	9,0	

Fonte: CAMARE (2021).

A figura 3 está apresentando o desempenho da coleta de recicláveis realizada pela CAMARE, nos anos de 2019, 2020 e 2021, é possível constatar ao analisar o gráfico de desempenho que a CAMARE ultrapassou as quatro metas estipuladas em 2019. Houve um aumento de 23,6 toneladas de resíduos recicláveis.

Figura 3 - Quantidade de materiais recicláveis coletados pela CAMARE em Ijaci-MG nos anos de 2019, 2020 e 2021.



Fonte: CAMARE (2021).

De acordo com os dados da coleta seletiva representados na Figura 4, é possível constatar que houve um aumento dos recicláveis na coleta seletiva, que pode ser atribuído à maior participação da população. Os anexos B, C e D, exibem imagens dos associados da CAMARE e do Galpão de Triagem.

5.2.2 Resíduos da Construção Civil e volumosos (RCCV)

Em 2017, quando foi feito o levantamento dos dados para a elaboração do PGIRS, a prefeitura não prestava o serviço de coleta e disposição final de RCCV, esses serviços eram realizados pelo responsável pela obra. As obras realizadas dentro do município descartavam seus resíduos por contratação de empresas especializadas.

Existiam vários pontos de deposição irregular. Os resíduos gerados por obras da prefeitura eram armazenados no pátio da prefeitura e utilizados em obras de pavimentação. Não houve evolução da coleta e disposição dos RCCV, em 2021 a Prefeitura Municipal não fez gerenciamento desses resíduos, pois não dispunha de área licenciada para triagem, reciclagem e aterro desses resíduos. Em média a geração é de 30 ton/mês.

Em 2022 a Prefeitura está em processo de Licenciamento Ambiental de uma área arrendada de 5,4 hectares, localizada no bairro Serra, onde será implantado o Aterro de Resíduos da Construção Civil “Classe A” e a Área de Triagem. Portanto o descarte permanece como era em 2017. Os apêndices A, B e C, exibem algumas áreas com deposição irregular de RCCV.

5.2.3 Resíduos Sólidos com Logística Reversa

Por lei, os resíduos de logística reversa devem ser encaminhados aos fabricantes. No município ainda não foi estruturada uma forma da logística ocorrer de forma padronizada, obedecendo a um acordo setorial.

Desde a elaboração do PMGIRS, não foi feita implementação de programas voltados para resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, resíduos eletroeletrônicos, pneus, lâmpadas, embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante automotivo). O município visa implantar ações para esse tipo de resíduo. A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, informou que está em busca de parcerias com a EMATER - MG (Empresa de assistência técnica e extensão Rural do Estado de Minas Gerais), para implementação de programas de educação ambiental, direcionados para resíduos de logística reversa agrossilvopastoris, os demais resíduos da cadeia de logística reversa, será feito um estudo de geração e levantamento dos geradores para desenvolvimento de futuro acordo setorial, sendo

essa uma das metas de implementação do PMGIRS.

Em 2017, os pneus eram recolhidos pela Vigilância Sanitária. Desde 2019 o recolhimento dos pneus é de responsabilidade da Secretaria de Transporte. Eles são armazenados no galpão da CAMARE.

Outro resíduo reverso que possuía uma cadeia estruturada em 2017 era óleo lubrificante automotivo, em 2017 foram identificados quatro estabelecimento que realizavam o serviço de troca de óleos lubrificantes automotivo, no total, os quatro estabelecimentos geravam 330 litros/mês destes resíduos, a coleta e destinação final era realizada por empresas terceirizada, especializada.

Em 2022, foram identificados apenas dois estabelecimentos que realizam a troca de óleo, um posto de gasolina e uma oficina mecânica, os dois juntos geram 180 litros/mês, a coleta e destinação final era realizada por empresas terceirizadas, especializada.

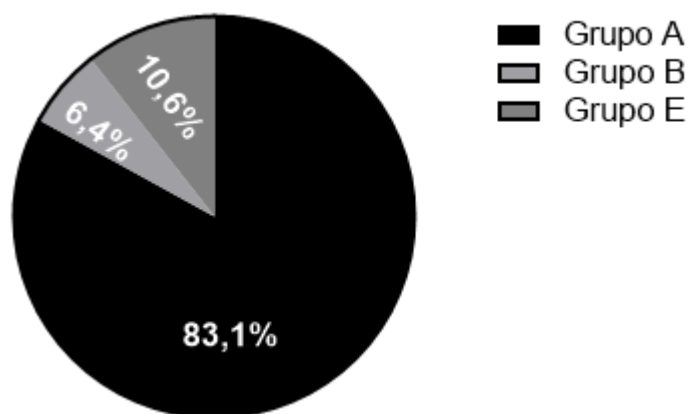
5.3 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

O município de Ijaci possui um total de 15 geradores de resíduos de serviços de saúde, uma unidade básica de saúde (UBS) e três Programa Saúde da Família (PSF), uma clínica médica, quatro farmácias, um laboratório, um estabelecimento agropecuário, um cemitério, uma funerária, um centro de controle de zoonoses, e o Departamento de Vigilância Sanitária, os resíduos são armazenados em bombonas e encaminhados para a empresa SERQUIP, que faz o tratamento final.

A geração anual de RSS do município em 2021 foi de 4.256,05 quilos. Em 2017 a geração anual de RSS foi de 2.280, 10 quilos, o maior gerador em 2017 foi a UBS, com 59% da geração mensal, e o menor gerador foi o cemitério, que não possuía uma geração frequente. Em 2021, o maior gerador permaneceu sendo a UBS e em segundo lugar, foi o cemitério, houve um aumento de 90%, dos RSS gerados em 2021 em comparação ao ano de 2017, que pode ser atribuído a Pandemia.

Segundo a Anvisa, os resíduos de saúde estão classificados como Grupo A (Resíduos potencialmente infectantes), estes possuem presença de agentes biológicos e que apresentam risco de infecção, o grupo B (resíduos químicos) e são resíduos que contém substâncias químicas capazes de causar risco à saúde e ao meio ambiente, o Grupo C são resíduos radioativos, Grupo D (resíduos comuns) que são aqueles resíduos de qualquer lixo que não tenham sido contaminados ou possam provocar acidentes. Por fim, Grupo E (Resíduos perfurocortantes), que são resíduos que possam furar ou cortar. A seguir segue a composição gravimétrica dos RSS do município de Ijaci - MG, referente ao ano de 2021, por grupo.

Figura 4 - Composição gravimétrica dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) por grupo, gerados no município de Ijaci - MG em 2021.



Fonte: Serquip, (2021).

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo, é responsável em lançar os dados da geração dos RSS, no Sistema de Controle de Manifesto de Transporte de Resíduos- MTR e na emissão da Declaração de Movimentação de Resíduos- DMR emitida semestralmente.

O Sistema MTR-MG foi instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 que estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais, gerenciado pela Feam, com base na emissão de três documentos o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), Certificado de Destinação Final (CDF) e a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR).

O Anexo F, exhibe para conhecimento a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR), da unidade de saúde PSF Centro referente ao primeiro semestre de 2021.

5.4 Resíduos de Mineração

A Prefeitura Municipal não realiza o controle e fiscalização dos resíduos de mineração. As Mineradoras utilizam o sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), certificado de Destinação Final (CDF) e a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR), para conhecimento e controle da FEAM.

5.5 Resíduos Agrossilvopastoris

O Município de Ijaci nunca possuiu um cadastro dos estabelecimentos agrossilvopastoris e também não tem associações dos agricultores, além dos estabelecimentos (lojas agropecuárias), não receberem embalagens de agroquímicos, esta situação se mantém em 2022. A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater–MG) presta assistência aos agricultores do município e não tem controle desses resíduos.

5.6 Resíduos de Saneamento

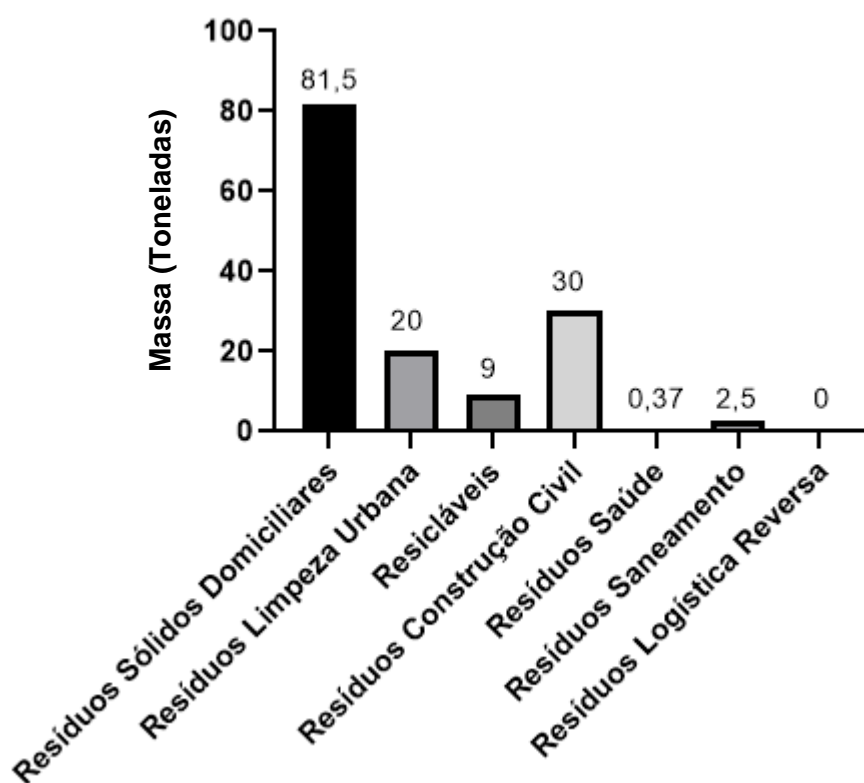
Em 2017, o abastecimento de água era proveniente de 13 poços artesianos, no município de Ijaci e não existia Estação de Tratamento de Água (ETA), não sendo gerados resíduos da ETA devido o abastecimento de água ser proveniente de poços artesianos. Em 2017, os resíduos de saneamento eram provenientes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), gerenciada pela Prefeitura Municipal de Ijaci - MG, e a coleta era realizada a cada 90 dias por uma empresa contratada, que realizava os serviços de sucção de fossas e jateamento de água para limpeza das fossas. A geração de resíduos da ETE estimada em 2017 foi de 1 m³ por mês e o lodo da ETE era encaminhado para a Estação de Transbordo do Município, e posteriormente era encaminhado para o Aterro Sanitário de Alfenas.

Em 2018 a Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA MG, assumiu a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário autorizada pela Lei Municipal nº 1.231/ 2014. O abastecimento de água, em 2022 continua sendo proveniente de poços artesianos e o gerenciamento da ETE é de responsabilidade da COPASA. Os resíduos de saneamento gerados em 2021 foram 2,5 toneladas mês, encaminhados para Central de Tratamento de Resíduos de Minas Gerais (CTR - MG).

5.7 Geração dos Resíduos Sólidos do Município de Ijaci

A geração mensal dos resíduos sólidos em Ijaci - MG no ano de 2021, está apresentada na figura 6. No Quadro 7 está apresentado um comparativo entre a gestão de resíduos sólidos e os processos de gestão destes nos anos de 2017 e 2022.

Figura 5 - Geração mensal de Resíduos Sólidos (RS) em Ijaci em 2021



Fonte: Do autor (2022).

Quadro 7 - Comparação do gerenciamento de Resíduos Sólidos (RS) de Ijaci - MG em 2017 e 2022.

Tipo de Resíduo	Descrição	Evolução do Gerenciamento	
		2017	2022
Resíduo Sólido Domiciliar	População	6.460	6.667
	Geração per capita kg*hab/dia	0.412	0.409
	Geração ton/mês	80	81.6
	Coleta	Realizada pela Prefeitura	Realizada pela Prefeitura
	Acondicionamento	–	–

Quadro 7 - Continuação

Resíduo Sólido Domiciliar	Disposição Final	Aterro Sanitário Via Solo	Central de Tratamento de Resíduos
	Custo (mensal)	R\$ 35.693,00	R\$ 40.250,00
	Evolução	–	Redução da geração per capta
Coleta Seletiva	Geração per capta kg*hab/dia	0.015	0.050
	Geração ton/mês	3	9
	Coleta	Realizada pela Prefeitura	Realizada pela CAMARE
	Acondicionamento	Baias	Baias
	Destinação Final	Galpão de Triagem	Galpão de Triagem
	Custo	7.779,30	13.500,00
	Evolução	–	Aumentou a participação da população
Resíduos do Serviço de Saúde	Geração per capta kg*hab/dia	0.029	0,055
	Geração ton/mês	0.19	0.37
	Coleta/transporte	Pró-Ambiental	Serquip
	Acondicionamento	Bombonas	Bombonas
	Tratamento	Incineração	Incineração
	Custo	R\$ 741,00	R\$ 1.277,29
	Evolução	–	–
Resíduos da Construção Civil e Volumosos/Limpeza Urbana	Geração per capta kg*hab/dia	0,25	0,64
	Geração ton/mês	50	128

Quadro 7 - Continuação

Resíduos da Construção Civil e Volumosos/Limpeza Urbana	Coleta	Realizada pela Prefeitura	Realizada pela Prefeitura
	Acondicionamento	–	–
	Destinação Final	Lixão	Lixão Desativado
	Custo	R\$ 7.772,00	R\$ 42.643,00
	Evolução	–	Sem Evolução
Resíduos de Logística Reversa	Geração per capita kg*hab/dia	–	–
	Geração ton/mês	–	–
	Coleta	–	–
	Acondicionamento	–	–
	Destinação Final	–	–
	Custo	–	–
	Evolução	A Prefeitura não tem esse controle	A Prefeitura não tem esse controle
Resíduos Agrossilvopastoris	Geração per capita kg*hab/dia	–	–
	Geração ton/mês	–	–
	Coleta	–	–
	Acondicionamento	–	–
	Destinação Final	–	–
	Custo	–	–
	Evolução	Prefeitura não tem esse controle	Prefeitura não tem esse controle
Resíduos de Saneamento	Geração per capita kg*hab/dia	–	–

Quadro 7 - Continuação

Resíduos de Saneamento	Geração ton/mês	1	2,5
	Coleta	Prefeitura Municipal	COPASA
	Acondicionamento	–	–
	Destinação Final	Aterro Sanitário Via Solo	COPASA, que faz a disposição
	Custo	R\$ 13.189,00	–
	Evolução	–	COPASA faz o gerenciamento
Resíduos de Mineração	Geração per capita kg*hab/dia	–	–
	Geração ton/mês	–	–
	Coleta	–	–
	Acondicionamento	–	–
	Destinação Final	–	–
	Custo	–	–
	Evolução	A Prefeitura não tem esse controle	A Prefeitura não tem esse controle

Fonte: Do autor (2022).

5.8 Custos Totais

Para o cálculo do custo da gestão dos RSU, foi realizado o levantamento dos custos, do gerenciamento dos seguintes resíduos: Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD, Resíduos de Limpeza Urbana – RLU, Resíduos de Saúde – RSS e Recicláveis. A gestão/gerenciamento dos demais resíduos não é realizada pela Prefeitura Municipal de Ijaci, sendo de responsabilidade dos geradores. Os custos da gestão/gerenciamento RSU do ano de 2021 estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Custo da gestão de RSU, ano de 2021, Município de Ijaci.

RSU		Custo Mensal	Custo Anual
Resíduos Sólidos Domiciliares	Coleta Convencional	R\$ 40.250,00	R\$ 483.000,00
	Destinação	R\$ 12.043,43	R\$ 166.532,88
Resíduos de Limpeza Urbana	Varrição		
	Poda		
	Capina	R\$ 42.643,00	R\$ 511.716,80
	Limpeza Corretiva		
Resíduos da Saúde	Coleta		
	Tratamento	R\$ 1.277,29	R\$ 15.327,59
Coleta Seletiva de Recicláveis	Fomento CAMARE	R\$ 13.500,00	R\$ 162.000,00
Custo Total		R\$ 109.713,72	R\$ 1.338.577,27

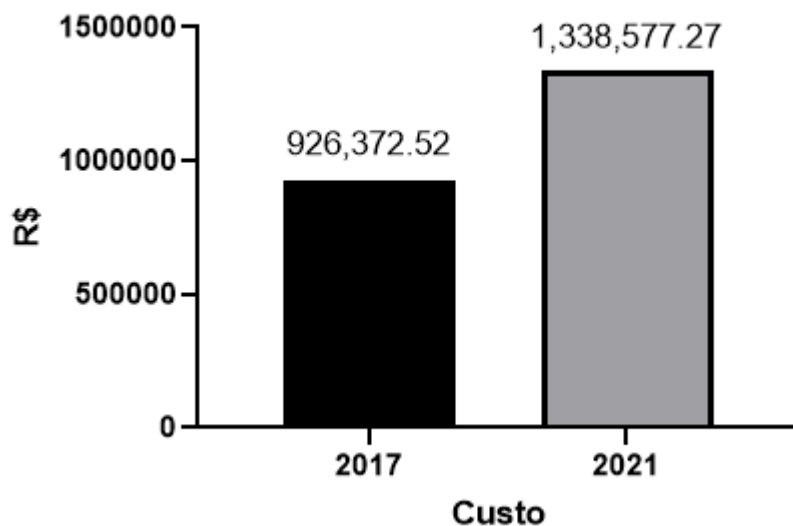
Fonte: Do autor (2022).

Houve um aumento do custo da gestão/gerenciamento do ano de 2017 em relação ao ano de 2021, é possível constatar que os custos do gerenciamento da limpeza urbana em 2017 foram de R\$ 283.500,00, e em 2021 o custo com a limpeza urbana R\$ 511.716,80, o que representa um aumento percentual de 95%, parte desse aumento pode ser atribuído ao custo operacional com a equipe de limpeza urbana e ao aumento do preço do combustível.

Diante dos custos totais dos anos de 2017 e 2022, é possível verificar que houve um aumento dos custos mesmo o município não fazendo a gestão de resíduos de saneamento e não oferecendo mais o serviço de caçambas estacionárias.

Na figura 6 está apresentada a comparação dos custos de gestão/gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos anos de 2017-2021 da cidade de Ijaci - MG.

Figura 6- Comparação dos custos de gestão/gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos anos de 2017-2021 da cidade de Ijaci - MG.



Fonte: Do autor (2022).

5.9 Resultado do Prognóstico

Para a estimativa da geração de resíduos sólidos foi realizado o cálculo de crescimento populacional pelo método crescimento geométrico pela equação (1), para a estimativa de geração per capita foi realizado cálculo expresso pela equação (2), pelos quais foi possível obter o crescimento populacional até o ano de 2041 assim como a geração per capita de resíduos. As massas anuais de recicláveis, orgânicos e rejeitos foram obtidas com base na análise gravimétrica realizada por SADI (2016), sendo 44% de recicláveis, 35%, orgânicos e 21% de rejeitos.

Tabela 3 - Crescimento Populacional e geração per capita de RSD de Ijaci - MG.

Ano	População Urbana	Geração Per Capita (kg/hab.dia)	Geração Total de RSD (Ton/mês)	% de Recicláveis (Ton/mês)	% de RSD orgânicos (Ton/mês)	% de Rejeitos (Ton/mês)
2021	6.878	0,409	84,39	37,13	29,54	17,72
2022	6.983	0,428	89,66	39,45	31,38	18,83
2023	7.084	0,431	91,60	40,30	32,06	19,24
2024	7.185	0,432	93,12	40,97	32,59	19,55
2025	7.287	0,438	95,75	42,13	33,51	20,11
2026	7.388	0,442	97,96	43,10	34,29	20,57
2027	7.489	0,445	99,98	43,99	34,99	21,00
2028	7.596	0,449	102,32	45,02	35,81	21,49
2029	7.702	0,453	104,67	46,05	36,63	21,98
2030	7.813	0,456	106,88	47,03	37,41	22,45
2031	7.925	0,46	109,37	48,12	38,28	22,97
2032	8.036	0,463	111,62	49,11	39,07	23,44
2033	8.147	0,467	114,14	50,22	39,95	23,97
2034	8.264	0,471	116,77	51,38	40,87	24,52
2035	8.380	0,475	119,42	52,54	41,80	25,08
2036	8.497	0,479	122,10	53,72	42,74	25,64
2037	8.618	0,482	124,62	54,83	43,62	26,17
2038	8.740	0,486	127,43	56,07	44,60	26,76
2039	8.862	0,49	130,27	57,32	45,59	27,36
2040	8.988	0,498	134,28	59,08	47,00	28,20
2041	9.115	0,502	137,27	60,40	48,05	28,83

Fonte: Do autor (2022).

5.10 Análise das Metas Propostas do PGIRS 2018

Na Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em 2018, foram realizadas reuniões entre o Comitê Gestor onde foram definidos metas e prazo para cumprimento. A seguir serão analisadas as metas definidas em 2018 e quais foram atendidas até 2022.

Quadro 8 - Análise das metas.

Tipo de Resíduo	Meta para 2022		Evolução	Atingiu a Meta
	Descrição	Valor		
Resíduos Domiciliares	Reduzir a presença de resíduos recicláveis em aterros	–	Reduziu em 11,6%	Sim
	Coletar os resíduos orgânicos porta a porta	–	Não Iniciado	Não
	Cobrar serviços de manejo de RSU	–	Não foi aprovado	Não
	Exigir dos grandes geradores de RS o PGRS	–	Não Iniciado	Não
Coleta Seletiva	Incluir catadores no gerenciamento de RSU	100%	Já foram incluídos	Sim
	Implantar o Ponto de Entrega Voluntária	100%	CAMARE	Sim
	Coletar resíduos recicláveis porta a porta área urbana	100%	A coleta atinge 100%, área urbana	Sim
	Realizar melhoria no Galpão de Triagem da CAMARE	100%	Realizado	Sim
Resíduos do Serviço de Saúde	Estabelecer a legislação específica para a gestão dos RSS	100%	Realizado	Sim
	Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de clínicas veterinárias	100%	Realizado	Sim
Resíduos da Construção Civil e Volumosos/Limpeza Urbana	Licenciar uma área Municipal para recebimento e uso futuro dos RCCV	30%	30 % Licenciamento 70% Construção/Operação (não iniciado)	Em andamento
	Estabelecer a legislação específica para a gestão dos RCCV	–	Não Iniciado	Não

Quadro 8 – Continuação

Resíduos de Logística Reversa	Aderir aos acordos setoriais e termos de compromisso com os grandes geradores	–	Não Iniciado	Não
	Implantar pontos de entrega voluntária para lâmpadas, eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias	–	Não Iniciado	Não
	Fazer campanhas de educação ambiental, com a divulgação dos pontos de entrega voluntária	–	Não Iniciado	Não
Resíduos Agrossilvopastoris	Inventariar os resíduos agrossilvopastoris conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos	–	Não Iniciado	Não
	Garantir a logística reversa das embalagens de agrotóxicos e seus resíduos	–	Não Iniciado	Não
Resíduos de Saneamento	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS da ETE	100%	Realizado	Sim
	Tratar todo o resíduo gerado, com redução de sua periculosidade	100%	Realizado	Sim
Resíduos de Mineração	Regulamentação dos procedimentos de apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	100%	Realizado	Sim

Fonte: Do autor (2022).

6. CONCLUSÕES

Com base nos estudos realizados, concluiu-se que:

A gestão dos RS gerados no município de Ijaci, estabelecida no PMGIRS, está em andamento, e tem demonstrado resultados positivos. Entre os anos de 2017 e 2021 houve redução na geração per capita de kg/hab.dia dos RSD representando uma diminuição de 4 toneladas/mês, mesmo considerando o aumento da população e dos estabelecimentos considerados grandes geradores. A excelência na gestão da coleta seletiva realizada pela CAMARE fez com que houvesse significativa redução na quantidade de resíduos coletados pela prefeitura Municipal de Ijaci - MG.

As metas previstas no PMGIRS para o ano de 2022 foram cumpridas integralmente para os resíduos de Coleta Seletiva, de Saneamento, do Serviço de Saúde e de Mineração. Já para Resíduos Sólidos Domiciliares, e Resíduos da Construção Civil e Volumosos/Limpeza Urbana, as propostas foram cumpridas parcialmente. Por fim, as metas para Resíduos de Logística Reversa e Resíduos Agrossilvopastoris não foram cumpridas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. F. Diagnóstico e prognóstico dos resíduos sólidos gerados no município de Ijaci-MG. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal de Lavras. 2018.

ARAÚJO, S. M. V. G. O desafio da aplicação da Lei dos Resíduos Sólidos. Brasília: Câmara dos Deputados. p. 01-32. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **ABRELPE**: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015. São Paulo, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **ABRELPE**: Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2020. São Paulo. 2020.

BERNARDO, E.; RODRIGUEZ R. H. Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade Ocidental (GO): System Integrated Management of Municipal Solid Waste in Cidade Ocidental (GO). **Future Studies Research Journal: Trends & Strategies**. v. 8, n. 1, p. 225-241. 2016.

BARROS, R. T. V. Elementos de resíduos sólidos. Belo Horizonte: Tessitura. 2012.

RANG, H. P. et al. Rang & Dale: farmacologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BERTICELLI, R.; KORF, E. P. Diretrizes para elaboração de um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 3, n. 1, p. 19-24. 2016.

BERTICELLI, R.; PANDOLFO, A.; KORF, E. P. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: perspectivas e desafios. **Revista gestão & sustentabilidade ambiental**, v. 5, n. 2, p. 711-744. 2016.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília. 2010a.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília. 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília. 2010 b.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília. Diário Oficial da União., 2020.

BRASIL. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**. Panorama dos planos municipais de saneamento básico no Brasil. 2017.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Sistema Nacional de Informações sobre a gestão de resíduos sólidos – SINIR. 2021.

CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 130-138. 2014.

CHERFEM, C. O. A coleta seletiva e as contradições para a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis: construção de indicadores sociais. **Mercado de trabalho**, n. 59, p. 89-98. 2015.

CHRISTINE, J.; TEIXEIRA, M.; ARLETE, M. Implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Natal (Rn): O Papel dos Atores. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 12, n. 4. 2020.

FERREIRA, C. F. A.; MACEDO, L. A. R.; LANGE, L. C. A gestão dos resíduos sólidos: Desafios e estratégias no enfrentamento da covid-19 no Brasil. **Rev. UFMG, Belo Horizonte**, v. 27, n. 3, p. 178-203. 2020.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **FEAM**. Classificação e Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais. Minas Gerais. 2016.

FONSECA, S. A. Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos: mito ou realidade? **Guaju –Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, v.1, n.1, p.106-122. 2015.

GAMBI, R. F. R. A gestão dos resíduos sólidos no Brasil: uma análise crítica das parcerias público-privadas como arranjo emergente. 2018. Tese de Doutorado (Ciências Sociais) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2018.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1700-1712. 2012.

GOMES, M. H. S. C. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 7, p. 93-110. 2014.

HENDGES, A. S. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. in *EcoDebate*, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. São Paulo. Rio de Janeiro, 2010.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão dos resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p.135-158. 2011.

JURAS, I. A. G. M. Legislação sobre Resíduos Sólidos: comparação da Lei 12.305/10 com a legislação de países desenvolvidos. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. Brasília. 2012.

MARCHI, C. M. D. F. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 1, p. 91-105. 2015.

OLIVEIRA, T. B.; GALVÃO JUNIOR, A. C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 1, p. 55-64. 2016.

ONOFRE, Y. S. et al. Adequação dos municípios de pequeno porte à lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): um estudo em cinco municípios mineiros (Barbacena, Antonio Carlos, Ibertioga, Juiz de Fora e Santos Dumont). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5, 2014, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: IBEAS, 2014.

PILLAI, R; SHAH, R. Municipal Solid Waste Management: Current Practices and Futuristic Approach. **SCMS Journal of Indian Management**. v. 11, n. 4, p. 72-78. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Extrema/MG, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, 2019.

ROCHA, L. C. et al. Metodologia para apoio na atualização de Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB. ABAR – Associação Brasileira de Agências de Regulação. **9º Congresso Brasileiro de Regulação**. 2015.

SANTOS, P. G. Políticas públicas ambientais: gerenciamento de resíduos sólidos no Distrito Federal/ Public environmental policies: Distrito Federal's solid waste management. **Universitas Jus**, v. 22, n. 2, p.69-86. 2011.

DOS SANTOS, L. M. P.; DE LORENZO, H. C. Avaliação da política nacional dos resíduos sólidos em Jaú-SP: Sob o enfoque das relações sociais. **Revista Brasileira Multidisciplinar (ReBram)**, v. 21 n. 2, p. 43-57. 2018.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Painel Resíduos Sólidos Urbanos - Panorama Geral. 2020.

VASCONCELOS, M.C. et al. Evidências relativas aos Custos de Resíduos Sólidos Urbanos Municipais: uma Análise dos Fatores Determinantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 23., 2016, Porto de Galinhas. **Anais** [...] Porto de Galinhas, 2016. p. 16-18.

VIEIRA, M. C. M. et al. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de São Paulo na perspectiva da avaliação ambiental estratégica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, n. 11, e20180155 2019.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In A. B. Castilhos (Ed.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES-RIMA, 2003.

ANEXO A - Licença de Operação da na Central de Tratamento de Resíduos – CTR.

CERTIFICADO LO- A N° 214/2019

L I C E N Ç A A M B I E N T A L

O Superintendente Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas, no uso de suas atribuições, conforme art. 4º, inciso VII, da Lei nº 21.972, de 21 de Janeiro de 2016, e demais normas específicas, concede à empresa **Central de Tratamento de Resíduos MG S/A, CNPJ 18.294.284/0001-31, Licença de Operação (ampliação)** para a atividade principal **Aterro para resíduos perigosos - classe I** (Área útil: 0,80 ha), com critério locacional 0, enquadrada na DN COPAM nº 217, de 2017, sob o código F-05-11-8, autorizando a sua operação, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as respectivas medidas de controle ambiental e condicionantes estabelecidas, localizada na Rodovia Fernão Dias, Km 708 sul - Fazenda Charneca, Zona Rural, Coordenadas Geográficas Lat. -21º 21' 16"S e Long. -45º 14' 21"O, no Município de Nepomuceno, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo nº 27429/2013/005/2019.

Sem condicionantes

Com condicionantes
(Válida somente acompanhada das condicionantes listadas no anexo)
(A concessão da Licença deverá ser publicada nos termos do Capítulo III da DN COPAM nº 217/2017, sob pena de sua anulação)
(A renovação da licença dar-se-á com base no art. 37 do Decreto 47.383/2018)

O PRESENTE CERTIFICADO SOMENTE TEM VALIDADE ACOMPANHADO DOS ANEXOS I E II, DO TÍTULO AUTORIZATIVO VÁLIDO EMITIDO PELA ANM (CASO DE MINERAÇÃO) E ANP (CASO DE PETRÓLEO/GAS), QUANDO FOR O CASO.
ESTA LICENÇA NÃO DISPENSA, NEM SUBSTITUI A OBTENÇÃO PELO REQUERENTE DE CERTIDÕES, ALVARÁS, LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES DE QUALQUER NATUREZA, EXIGIDOS PELAS LEGISLAÇÕES FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.

Validade da Licença Ambiental: 10 (dez) anos, com vencimento em 30/08/2029.

Varginha, 30 de agosto de 2019.



CEZAR AUGUSTO FONSECA E CRUZ
Superintendente Regional de Meio Ambiente da Supram Sul de Minas

Fonte: CTR, (2022).

ANEXO B - Equipe da CAMARE e Galpão de Triagem do Município de Ijaci.



Fonte: Arquivo Secretaria de Meio Ambiente (2018).

ANEXO C - Equipe da CAMARE.



Fonte: Arquivo Secretaria de Meio Ambiente (2018).

ANEXO D - Equipe da CAMARE em projeto de educação ambiental.



Fonte: Arquivo Secretaria de Meio Ambiente (2018).

ANEXO E - Figura 12 - Projeto de educação ambiental.



Fonte: Arquivo Secretaria de Meio Ambiente (2018).

ANEXO F - DMR, do PSF centro referente ao primeiro semestre de 2021.



Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Página 1 de 1

Declaração de Movimentação de Resíduos		DMR nº 58330				
Período: 01/01/2021 até 30/06/2021		DMR Semestral				
Identificação do Declarante						
Razão Social: Prefeitura Municipal de Itaci - 100984					CPF/CNPJ: 18.244.400/0001-08	
Tipo de declarante: Gerador					Licença de Operação	
Endereço: Rua João Francisco Lopes					LO Nº: 879/2020	
Município: Itaci			UF: MG	Fone: (35) 3843-1184	Cod. Atividade: 05-13-7	
				Fax:	Validade:	
Identificação dos Resíduos						
Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
05266324000104 - SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA.	Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpels, ampolas de vidro, brocas, instrumentos endodônticos, pontas ultrassônicas, lâminas de laminar, lâminas, tubos capilares, micropipetas, seringas e laminetas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório hospitalar, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri e outros similares, conforme ABNT NBR 22200-18 - Contém o código 99001(*) conforme ABNT NBR 132912	0,05718	0,05718	0,00000	Tonelada	Incineração
05266324000104 - SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA.	Grupo A - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupos A1, A2, A3, A4 ou A5, conforme ABNT NBR 22200-19 - Contém os resíduos códigos 99101(*) a 99102(*) 99103(*) 99104(*) 99105(*) 99106(*) 99107(*) 99108(*) 99109(*) 99110(*) 99111(*) 99112(*) 99113(*) 99114(*) e 99115(*) conforme ABNT NBR 132912	0,06251	0,06251	0,00000	Tonelada	Incineração
Declaração						
Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles.						
Itaci, 12/08/2021			Antonio Maria Fonseca			
			Responsável Legal			
Observações						
DMR referente ao Primeiro semestre de 2021 dos resíduos do PSF Centro Municipal de Itaci.						
1ª via da Declaração: FEAM			2ª via da Declaração: Emitente			

Fonte: MTR, (2021).

APÊNDICE A - Pontos de disposição irregular de RCC.

Fonte: Do autor (2022).

APÊNDICE B - Pontos de disposição irregular de RCC.

Fonte: Do autor (2022).

APÊNDICE C - Pontos de disposição irregular de RCC.

Fonte: Do autor (2022).