Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

O Prefeito Municipal de Irati, Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela Lei Orgânica Municipal, em especial o art. 68, I, dentre outros dispositivos legais aplicáveis à espécie, apresenta à consideração desta Casa de Leis, o seguinte:

PROJETO DE LEI Nº 012/2024

Súmula: Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) e institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos (PMGIRS) Irati, e dá outras providencias.

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I
DAS DEFINIÇÕES E DOS FUNDAMENTOS

Art. 1º Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, estabelecendo as diretrizes municipais e a universalização do acesso aos serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, e subsidia a implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, observadas as Leis Federais nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, 14.026, de 15 de julho de 2020, e as Leis Estaduais nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999, e 19.261, de 7 de dezembro de 2017.

Art. 2º Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Irati, o qual tem por finalidade promover a universalização dos serviços públicos municipais de gestão dos resíduos sólidos e a efetiva prestação dos serviços, mediante o estabelecimento de metas, indicadores e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

§ 1º Constitui o Plano Municipal de Gestão Integrada do Município de Irati o documento inserido no Anexo I desta Lei, tendo por objetivo:

I - Incentivar, sensibilizar e motivar a população local a adotar práticas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;

II - Estruturar e qualificar a gestão pública municipal de resíduos sólidos.

III - Promover a coleta seletiva de resíduos de acordo com sua classificação quanto a origem tratamento e disposição final adotada;

IV - Universalizar a coleta seletiva no município;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

V - Reduzir o volume de resíduos enviados para a disposição final, privilegiando a redução, reutilização, tratamento e reciclagem;

VI - Agregar valor aos materiais recicláveis para comercialização através de processos de transformação, gerando emprego e renda, além de ganhos ambientais com a economia de matérias primas virgens;

VII - Promover a inclusão social de catadores de materiais recicláveis;

VIII - Responsabilizar grandes geradores para tratamento e destinação final dos resíduos gerados nas suas atividades, desonerando a população em geral destes custos que são oriundos de atividades econômicas privadas.

§ 2º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 3º A Política Municipal de Resíduos Sólidos será executada em programas, projetos e ações, de forma integrada, planificada, em processo contínuo, e obedecendo às disposições contidas na presente Lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Parágrafo único. O Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias, os Orçamentos Anuais, abrangendo suas alterações legislativas subsequentes, os Planos, Programas e Projetos Urbanísticos, assim como os demais instrumentos municipais de desenvolvimento deverão incorporar os princípios, diretrizes e determinações desta Lei.

Art. 4º Para efeito desta Lei, considera-se:

I - Área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

II - Área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

III - Área degradada: local onde há disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos que deva ser objeto de recuperação ambiental;

IV - Aterro sanitário: técnica de disposição final de rejeitos no solo, ambientalmente adequada, sem causar danos ou risco à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, e que utiliza os princípios de engenharia para confiná-los no menor volume possível;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

V - Ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

VI - Coleta seletiva: recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente segregados pela fonte geradora, conforme sua constituição ou composição, para a sua reutilização e/ou reciclagem;

VII - Compostagem: processo de tratamento por meio de decomposição bioquímica da fração orgânica, biodegradável de origem animal ou vegetal, efetuada por microrganismos em condições controladas, para obtenção de um material humificado e estabilizado, denominado composto orgânico, em processo com a presença de oxigênio e sem a produção de biogás;

VIII - Biodigestão: processo de tratamento por meio de decomposição bioquímica da fração orgânica, biodegradável de origem animal ou vegetal, efetuada por microrganismos em condições controladas, para obtenção de um material humificado e estabilizado, denominado composto orgânico, em processo que ocorre sem a presença de oxigênio e com produção de biogás;

IX - Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos sólidos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o tratamento e a disposição final, bem como outras formas de destinação admitidas pelos órgãos competentes, observando normas operacionais específicas de modo a minimizar os impactos ambientais adversos e evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança;

X - Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando normas operacionais específicas de modo a minimizar os impactos ambientais adversos e evitar danos ou risco à saúde pública e à segurança;

XI - Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluídos o consumo;

XII - Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de armazenamento, coleta, transporte, transbordo, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com a política municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, ou com plano de gestão de resíduos sólidos (PGRS), exigidos na forma desta Lei;

XIII - Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos de forma a considerar as dimensões política,

econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

XIV - Logística reversa: instrumento de gestão de resíduos caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

XV - Materiais recicláveis: aqueles que, após submetidos a um processo de reciclagem, são transformados em insumos para a fabricação de novos produtos;

XVI - Materiais reutilizáveis: aqueles que podem ser utilizados para a mesma finalidade, ou outra, sem sofrer qualquer transformação;

XVII - Pontos de entrega voluntária de materiais recicláveis e resíduos especiais (PEV): equipamentos públicos destinados ao recebimento de materiais recicláveis (constituídos de plásticos, vidros, metais e papéis, devidamente separados para a coleta seletiva) e de resíduos especiais para encaminhamento à logística reversa, incentivando a segregação dos materiais na fonte geradora e sua entrega voluntária;

XVIII - Ecopontos: pontos de entrega voluntária de maior porte, geralmente em forma de construções, com separação por baias para a segregação de materiais recicláveis, resíduos da construção civil, resíduos volumosos, resíduos verdes e resíduos especiais;

XIX - Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de sua propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e, no que couber, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA);

XX - Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XXI - Resíduos sólidos: materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

XXII - Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes importadores,

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

distribuidores e 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;

XXIII - Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;

XXIV - Serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, remoção de resíduos abandonados em logradouros públicos, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos e dos resíduos de limpeza urbana;

XXV - Segregação: separação de resíduo no local e momento de sua geração, de acordo com as caraterísticas físicas, químicas, biológicas e com sua periculosidade.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - Quanto à origem de atividade:

a) Resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas, constituídos por resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos.

b) Resíduos de serviços de limpeza urbana: originários dos serviços de varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, e outros serviços de limpeza urbana, bem como resultante de poda e capina;

c) Resíduos verdes: constituídos por resíduos originários de roçadas e capinas de mato e outros restos vegetais, podas de áreas verdes e jardins privados;

d) Resíduos volumosos: são com situados por peças de grandes dimensões como móveis, utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, além dos resíduos domiciliares verdes e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional;

e) Resíduos sólidos urbanos: englobados nas alíneas "a" "b", "c" e "d";

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

f) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h", "j" e "1" deste inciso;

g) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: gerados nessas atividades (resíduos de gradeamento, escuma, lodos, entre outras da atividade de tratamento de água e esgoto), excetuando os referidos na alínea "c";

h) Resíduos industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

i) Resíduos de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS;

j) Resíduos de construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

k) Resíduos agrossilvopastoris: gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

l) Resíduos de serviços de transporte: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários;

m) Resíduos de mineração: gerados na atividade de pesquisa, lavra, extração ou beneficiamento de minérios;

n) Resíduos cemiteriais: gerados nos cemitérios, subdivididos em humanos e não humanos, resultantes da exumação dos corpos e da limpeza e manutenção periódica dos cemitérios;

o) Resíduos de animais mortos: resíduos de animais mortos de pequeno e grande porte, dispostos em vias e logradouros públicos municipais, sem que haja a possibilidade de identificar seu proprietário ou responsável.

II - Quanto à periculosidade:

a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a" deste inciso.

Art. 6º São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - A prevenção e a precaução;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

II - O Poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - A participação e o controle social;

IV - A educação ambiental;

V - A universalização do acesso aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

VI - O direito da sociedade ao acesso à informação;

VII - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, especialmente ambiental;

VIII - Do desenvolvimento sustentável;

IX - Da inclusão social nos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos;

X - Da cooperação interinstitucional entre o setor público, setor empresarial, cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e os demais segmentos da sociedade civil;

XI - Do respeito à ordem de prioridade estabelecida nessa Lei para o gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução de geração, reutilização, reciclagem, recuperação energética e disposição final;

XII - Da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública.

Parágrafo único. Adotam-se, para os efeitos desta Lei, as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 8º e 9º da PERS (Política Estadual de Resíduos Sólidos), respectivamente.

CAPÍTULO II
DA COMPETÊNCIA E DA PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS E AGENTES MUNICIPAIS NA EXECUÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 7º O Município deverá organizar e prestar os serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 8º A gestão e a fiscalização da implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e será distribuída de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 9º Para dar fiel cumprimento à Política Municipal de Resíduos Sólidos, cabe ao Município, além das determinações desta Lei, realizar as seguintes ações:

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

I - Executar campanhas de educação ambiental;

II - Realizar capacitação de servidores públicos e agentes comunitários para difundir informações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no Município;

III - Agir de modo transparente e fornecer informações aos cidadãos sobre os serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos;

IV - Estabelecer multas ou outras sanções decorrentes da falha na prestação dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos;

V - Contemplar os objetivos e metas previstos no PMGIRS nos contratos de prestação de serviço celebrados após a publicação desta Lei;

VI - Observar os conceitos, diretrizes, objetivos, instrumentos e obrigações da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 10 O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, gestão associada, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos.

Art. 11 Para adequada execução dos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos, deles se ocuparão profissionais qualificados tecnicamente e legalmente habilitados.

CAPÍTULO III
DOS INSTRUMENTOS

Art. 12 São instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I - Instrumentos legais e institucionais:

a) normas constitucionais, legislação federal, estadual, municipal, resoluções e regulamentos que dispõe sobre resíduos sólidos e proteção ambiental;

b) legislação que dispõe sobre concessão de serviços públicos;

c) convênios para a regulação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos;

d) audiências públicas;

e) planos nacional, estadual e municipal de resíduos sólidos.

II - Instrumentos financeiros:

a) Leis orçamentárias municipais;

b) Tarifas, preços e taxas;

c) Incentivos e benefícios fiscais e financeiros;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

d) Fundo Municipal de Meio Ambiente.

III - Ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores em temas correlatos à gestão de resíduos sólidos, sob responsabilidade do Município, voltadas, entre outras:

a) divulgar e conscientizar a sociedade quanto à forma correta de separação e destinação do resíduo sólido, com informações objetivas e claras sobre os serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos prestados pelo Município;

b) promover campanhas permanentes de educação ambiental formal e não formal abordando os 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem de resíduos sólidos), incluindo informações sobre a segregação destes resíduos, importância da reutilização e reciclagem dos materiais e disposição adequada para a coleta, reforçando o papel transformacional de cada indivíduo, incluindo a redução de resíduos por meio da compostagem doméstica;

c) capacitação de agentes comunitários e assistentes sociais para difundir informações sobre os resíduos sólidos.

§ 1º As ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores a que se refere o inciso III deste artigo poderão ser realizados mediante convênio.

§ 2º Instituições públicas e privadas que promovam ações complementares às obrigatórias, em consonância com os objetivos, princípios e diretrizes desta Lei, terão prioridade na concessão de benefícios fiscais ou financeiros, por parte dos organismos de crédito e fomentos ligados ao governo municipal.

CAPÍTULO IV
DO SISTEMA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 13 Para a execução das ações decorrentes da Política Municipal de Resíduos Sólidos o Município contará com o Sistema Municipal de Resíduos Sólidos (SMRS).

§ 1º O SMRS fica definido como o conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de coleta e destinação de resíduos sólidos.

§ 2º O SMRS é assim composto:

I - Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos;

II - Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA);

III - Taxas e Emolumentos;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

IV - Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA);

V - Infrações e penalidades;

VI - Regulação, controle, normatização e fiscalização.

CAPÍTULO V
DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

Art. 14 O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância desta Política Municipal Resíduos Sólidos - PMRS e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Parágrafo único. Consideram-se serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

I - Resíduos domiciliares, em volume igual ou inferior a 90KG/dia;

II - Resíduos originários de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços industriais, com as mesmas características dos resíduos domiciliares, em volume igual ou inferior a 90kg/dia;

III - Resíduos verdes e/ou volumosos, originários de domicílios e de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais, em volume igual ou inferior a 100kg/mês, desde que o material destinado à coleta esteja livre da presença de outros resíduos, rejeitos e contaminantes;

IV - Resíduos da construção civil, originários de domicílios e de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais, em volume igual ou inferior a 3m³/mês, devidamente acondicionados e desde que o material destinado à coleta esteja livre da presença de outros resíduos, rejeitos e contaminantes;

V - Resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública urbana;

VI - Resíduos de serviços de saúde de estabelecimentos gerenciados pelo Município de Irati;

VII - Resíduos de animais mortos de pequeno e grande porte, dispostos em vias e logradouros públicos municipais, que não possuam comprovação dos respectivos responsáveis.

Art. 15 Entende-se por grande gerador de resíduos sólidos, para fins desta Lei, o estabelecimento comercial, industrial, prestador de serviços e demais entidades públicas, privadas com ou sem fins lucrativos, condomínios e ainda entidades religiosas,

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

que gere um volume de resíduos sólidos igual ou superior a 90kg/dia, desde que com as mesmas características dos resíduos sólidos domiciliares.

§ 1º A disponibilização adequada para coleta seletiva compreende o acondicionamento de forma diferenciada entre os resíduos secos recicláveis, resíduos úmidos e rejeitos, conforme regulamento.

§ 2º No momento da implantação gradativa do serviço público de coleta seletiva via modalidade de aporte voluntário, os domicílios em geral, os condomínios residenciais verticais e horizontais e os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço e industriais, deverão segregar os resíduos sólidos secos recicláveis dos úmidos (orgânicos) e rejeitos, disponibilizando os secos recicláveis para coleta seletiva pública na modalidade implantada, com destinação às unidades de triagem contratadas pelo poder público municipal, preferencialmente às cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 3º Os Grandes Geradores poderão utilizar os serviços públicos municipais de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, mediante o pagamento de preço público, conforme regulamento.

§ 4º Compete ao Poder Público municipal realizar a fiscalização dos grandes geradores de que trata este artigo.

Art. 16 Cabe ao Poder Público Municipal atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput.

Art. 17 Os órgãos públicos da administração municipal, estadual e federal, e demais estabelecimentos públicos de geração de resíduos sólidos que forem caracterizados como grandes geradores, deverão implantar, em cada uma de suas instalações e, principalmente, nas destinadas à realização de grandes eventos, procedimentos de coleta seletiva e de destinação e disposição final adequada dos resíduos gerados.

Parágrafo único. Os materiais recicláveis segregados e coletados serão destinados preferencialmente às Cooperativas ou Associações de catadores existentes no Município de Irati, mediante comprovação atestada pela receptora.

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

Art. 18 Estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os grandes geradores e aqueles descritos nos incisos I a V do art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observada a obrigatoriedade de:

I - Segregação de resíduos orgânicos gerados, especialmente em estabelecimentos como mercados, frutarias, restaurantes e similares;

II - Separação e destinação adequada do óleo vegetal gerado em estabelecimentos privados;

III - Implantar estrutura e equipamentos apropriados, desde que tecnicamente necessários, para triagem e acondicionamento dos resíduos no interior de suas dependências em locais que facilitem o seu armazenamento, triagem e remoção, de forma a não contaminar os resíduos secos recicláveis, atendendo às características do material a ser depositado, nos termos da legislação em vigor;

IV - Destinação e disposição final dos resíduos gerados em seus estabelecimentos.

§ 1º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) devem ser submetidos à aprovação dos órgãos municipais competentes, constituindo-se numa das condicionantes a expedição e/ou renovação da licença de localização e do alvará de funcionamento.

§ 2º Para atendimento do inciso III deste artigo, o grande gerador poderá contratar empresa licenciada, cooperativas ou associações de catadores.

§ 3º Os resíduos secos recicláveis segregados poderão ser coletados a critério do gerador, preferencialmente pelas Cooperativas e Associações de catadores do Município de Irati, ou por empresa privada.

§ 4º Os resíduos secos recicláveis segregados, coletados e destinados às Cooperativas ou Associações de catadores do Município de Irati, ou para empresas privadas, deverão ter sua comprovação atestada pela receptora.

Art. 19 Os resíduos da construção civil, provenientes das construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis e volumosos, serão destinados pelos próprios geradores, independentemente da quantidade dos resíduos.

Parágrafo único. Poderá, o poder público, definir áreas ou criar PEVs (Pontos de Entrega Voluntária), para a destinação de resíduos de construção pelos pequenos geradores, aqueles que geram no máximo 3,0m³/mês.

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

Art. 20 O município, na gestão dos resíduos sólidos, deverá, além das obrigações previstas na Lei nº 12.305, de 2010:

I - Realizar a segregação de resíduos orgânicos úmidos e secos em todos os órgãos municipais;

II - Implantar e manter sistema de informações para gestão de resíduos sólidos, contemplando em banco de dados de resíduos coletados e destinados pela Prefeitura, cooperativas e grandes geradores;

III - Implantar e manter sistema de informações para gestão de resíduos recicláveis, contemplando em banco de dados os resíduos coletados e destinados pelas cooperativas e que farão parte do sistema de venda deste material;

IV - Implantar gradativamente a coleta seletiva em todo o território municipal;

V - Promover a inclusão de catadores e reestruturação das cooperativas;

VI - Fiscalizar a destinação dos resíduos especiais e perigosos gerados em estabelecimento privado e aplicar as sanções previstas na Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e regulamentos;

VII - Promover, direta ou indiretamente, a coleta, tratamento e destinação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) gerados em unidades públicas de saúde e monitorar o acondicionamento adequado destes resíduos;

VIII - Fiscalizar os proprietários de terrenos particulares que não realizem a limpeza dos seus imóveis;

IX - Fomentar e assessorar a organização de catadores de materiais recicláveis de resíduos em forma e cooperativa ou de associação;

X - Realizar a cobrança da Taxa de Coleta e Destinação Final Adequada de Lixo de modo que a prestação de serviço alcance a sustentabilidade econômico-financeira, de acordo com o disposto na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Art. 21 O proprietário ou o responsável legal de terreno não edificado ou não utilizado, com frente para logradouros públicos, é obrigado a:

I - Mantê-lo capinado ou roçado, drenado e limpo;

II - Guardá-lo e fiscalizá-lo de modo a impedir que ele seja utilizado para deposição e queima de resíduos sólidos de qualquer natureza.

§ 1º Para os fins desta Lei, terrenos não edificados são aqueles em que não se encontram edificações concluídas ou em que não é exercida uma atividade, e terrenos não utilizados são aqueles em que não é exercida nenhuma atividade, embora possam conter edificações demolidas, semidemolidas, abandonadas ou obras desativadas.

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

Art. 22 Constatado o descumprimento dos incisos I e II do art. 21 da presente Lei, o Poder Público aplicará a multa prevista no Código de Posturas do Município de Irati.

CAPÍTULO VI
DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Art. 23 Institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos neste Capítulo.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto tem por objetivos:

I - Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II - Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III - Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

Art. 24 Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange:

I - Investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível.

II - Divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

III - Recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa;

IV - Compromisso de, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o município, participar das ações previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no caso de produtos ainda não inclusos no sistema de logística reversa.

Art. 25 Os seguintes produtos deverão ser encaminhados pelos respectivos geradores ao sistema de logística reversa a ser estruturado pelo setor empresarial (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, conforme disposto na Lei Federal 12.305/2010:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e,

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

CAPÍTULO VII
DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO DE COLETA SELETIVA

Art. 26 O serviço público de coleta seletiva de resíduos recicláveis será operacionalizado pelo Poder Público municipal, sendo que, os resíduos secos recicláveis serão encaminhados, preferencialmente, aos segmentos organizados de catadores para triagem, classificação, beneficiamento e comercialização, com o apoio do órgão municipal de prestação de serviços urbanos, considerando os seguintes princípios:

I - Priorização das ações geradoras de ocupação e renda;

II - Compromisso com ações alteradoras do comportamento dos munícipes perante os resíduos que geram;

III - Incentivo à solidariedade dos munícipes e suas instituições sociais com a ação de cooperativas ou associações de coleta seletiva;

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

IV - Reconhecimento das cooperativas e associações autogestionárias como agentes ambientais da limpeza urbana;

V - Desenvolvimento de ações de inclusão e apoio social para a população menos favorecida que possa ser integrada ao programa, constituindo a cadeia produtiva da reciclagem.

Art. 27. As cooperativas e associações autogestionárias de catadores organizados são reconhecidas como prestadores de serviço ambiental para o município, tendo os seguintes reconhecimentos de acordo com a origem dos resíduos:

I - Preferência na destinação de materiais recicláveis secos por parte dos Grandes Geradores;

II - Preferência na destinação de materiais recicláveis secos coletados pelo poder público municipal por meio de seu esquema de coleta seletiva.

Art. 28 O Poder Público ao implementar a coleta seletiva, deverá preferencialmente destinar o resíduo reciclável às cooperativas e associações, cuja forma de distribuição às entidades será regulamentada por ato do Poder Executivo.

Art. 29 Fica a administração municipal responsável pelo planejamento da implantação e manutenção da rede de PEVs, em número e localização adequados ao atendimento no município, considerando o estabelecido nas metas do PMGIRS.

Parágrafo único. O planejamento da rede de pontos de entrega de pequenos volumes (PEV) e os ecopontos necessários ao serviço de coleta seletiva deverão obedecer à legislação ambiental, à de uso, ocupação e urbanização do solo, além das normas e recomendações técnicas pertinentes, podendo ser estabelecida pela administração municipal bem como instituições privadas em áreas e instalações:

I - Públicas;

II - Cedidas por terceiros;

III - Instituições privadas.

Art. 30. Cabe à administração municipal a implantação gradual do serviço público de coleta seletiva via modalidade de entrega voluntária, atendendo as metas estabelecidas no PMGIRS.

Art. 31. As cooperativas e associações de catadores deverão orientar seus cooperados ou associados quanto à obrigatoriedade de:

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

I - Uso de Equipamentos de Proteção de Individual - EPIs;

II - Envio pela cooperativa ou associação de relatório mensal para a Prefeitura Municipal contendo informações detalhadas da produção, vendas, rateio e atualização documental da Associação/Cooperativa;

III - Produção de relatórios pela cooperativa ou associação sobre os rejeitos gerados de cada setor de coleta a serem enviados à Prefeitura Municipal;

IV - Realização de limpeza, armazenamento, asseio e organização da Unidade de Triagem a fim de não promover a perda de materiais e a proliferação de vetores.

CAPÍTULO VIII

DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 32 O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é o instrumento de implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e visa a integrar e orientar as ações dos agentes públicos e privados na adoção de medidas indispensáveis à promoção da universalização dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos e garantia de salubridade ambiental, tendo como conteúdo mínimo:

I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - Objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para a universalização, soluções graduais e progressivas para o alcance de níveis crescente de coleta, separação e destinação de resíduos sólidos no Município, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas do Município, do Estado e da União;

III - Proposição de programas, projetos, ações e iniciativas necessárias para atingir os objetivos e metas da Política Municipal de Resíduos Sólidos, com identificação das respectivas fontes de financiamento;

IV - Diretrizes e orientações para o equacionamento das condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;

V - Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

VI - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística reversa na forma do observadas as

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

VII - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007 e Lei nº 12.305 de 2010.

VIII - Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IX - Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

X- Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gestão de resíduos sólidos a cargo do poder público;

XI - Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007 e Lei nº 12.305 de 2010.

XIV - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gestão de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa;

XV - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVI - Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.

Parágrafo único. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos prevê o horizonte de atuação de 20 (vinte) anos, devendo ser promovidas as devidas revisões em prazo não superior a 10 (dez) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos Planos Plurianuais.

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

Art. 33 O processo de elaboração e revisão do PMGIRS fundamenta-se na divulgação em conjunto com os estudos que o embasam, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e análise e opinião por órgão colegiado.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do PMGIRS e dos estudos deve ser ampla, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, utilizando os meios afins, como rádio, jornal e internet, seguida de debates por meio de consultas ou audiências públicas.

Art. 34 São assegurados aos usuários de serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos:

I - o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II - o acesso:

a) a informação de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a documentos regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador, quando aplicável.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação dos serviços de coleta e destinação do resíduo sólido observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final.

CAPÍTULO X
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 35 Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente a fiscalização do atendimento aos contratos estabelecidos no âmbito desta Lei.

Art. 36 Considera-se infração de limpeza urbana a ação ou a omissão das pessoas físicas ou jurídicas, que caracterizem inobservância aos preceitos desta lei, de seu regulamento, bem como das normas técnicas aplicáveis.

§ 1º O Município, ao constatar irregularidades previstas nesta Lei, poderá notificar o responsável para realizar a remoção de resíduos despejados irregularmente e,

em caso de seu descumprimento, poderá o próprio município prestar o serviço, com cobrança para ressarcimento pelo serviço prestado, o qual poderá ser exigido com a cobrança do IPTU e, não realizado o pagamento, incluído em dívida ativa.

§ 2º Responderá pela infração quem, de qualquer modo, cometê-la, concorrer para a sua prática ou dela se beneficiar.

CAPÍTULO XI
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAIS

Art. 37 O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir da sua publicação.

Art. 38 As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente.

Art. 39 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE IRATI, em 12 de abril de 2024.

Jorge David Derbli Pinto
Prefeito Municipal

IRATI
PARANÁ

Prefeitura de Irati/Paraná. CNPJ: 75.654.574/0001-82
Rua Cel. Emílio Gomes, nº 022, Centro, Irati/PR. CEP 84.500-054
Fone: (42) 3132 6100. Ramais: 6112
E-mail: prefeiturairati2018@gmail.com

PROJETO DE LEI Nº 012/2024

Súmula: Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) e institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos (PMGIRS) Irati, e dá outras providencias.

JUSTIFICATIVA

Senhor Presidente.
Nobres Vereadores.

O presente Projeto de Lei tem por objetivo instituir, no Município de Irati, o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos (PMGIRS), criando, a Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) de Irati.

Após um longo estudo contratado pelo executivo municipal, levantou-se os maiores problemas em relação à gestão e destinação de resíduos, bem como as soluções legais necessárias para as tratativas corretas dos resíduos.

Para além do fomento às ações de reciclagem, propõe-se um valor diferenciado para o pagamento da contraprestação dos resíduos produzidos por pequenos e grandes gerados.

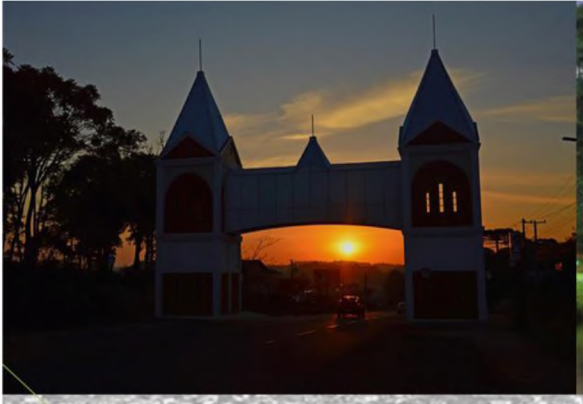
Importante ressaltar que, após o estudo feito pela empresa contratada, o Executivo municipal, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e da Procuradoria Jurídica, buscaram alternativas legais para a regulamentação de todo o tema abordado na análise da empresa, a fim de que haja a garantia de que serão solucionadas as problemáticas hoje existentes acerca da destinação e gestão correta dos resíduos sólidos.

De mais a mais, promove-se também, pela minuta aqui apresentada, um fomento às ações de cooperativas e associações que têm como espoco a reciclagem dos resíduos, auxiliando não só na seara ambiental, como também em relação ao crescimento social destes colaboradores.

Assim, demonstrada a relevância do projeto, o qual certamente mudará a vida dos munícipes iratienses, certos da aprovação de Vossas Excelências, subscrevemo-nos reiterando votos de consideração e apreço.

Atenciosamente,

Jorge David Derbli Pinto
Prefeito Municipal





PMGIRS

Irati - PR









PREFEITURA DE IRATI

Alto Uruguai Engenharia & Planejamento

PMGIRS
Irati - PR

ETAPA 03 - PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ETAPA 04 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

ETAPA 05 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E DE REVISÃO DO PLANO

29/04/2022

CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº 008/2021

OBJETO: Contratação de empresa especializada para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no Município de Irati/PR.

MUNICÍPIO DE IRATI/PR

Rua Coronel Emilio gomes, nº22 | Irati/PR | CEP: 84.500-054

Jorge David Derbli Pinto
Prefeito Municipal

Ieda Regina Schimalesky Waydzik
Vice-prefeita

COMITÊ DIRETOR DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS (Decreto nº375/2021)

Magda Adriana Lozinski
COORDENADORA
Secretária Municipal de Ecologia e Meio Ambiente

Jandira Terezinha Girardi – Secretária Municipal de Educação
Juarez Miguel da Silva – Secretário Municipal de Fazenda
Carla Queiroz - Procuradora Municipal
Raimundo Gnatkowski – Secretário Municipal de Agropecuária, Abastecimento e Segurança Alimentar
João Antônio de Almeida Junior – Secretário Municipal de Planejamento e Coordenação
Marcelo Rodrigues – Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico
Jussara Aparecida Kublinski Hassen – Secretária Municipal de Saúde
Jéssica Elaine Custódio – Secretária de Arquitetura, Engenharia e Urbanismo

CONSULTORIA CONTRATADA:

ALTO URUGUAI ENGENHARIA & PLANEJAMENTO DE CIDADES LTDA
CNPJ: 19.338.878.0001-60
CREA/SC: 124483-7 | CAU: 26591-8
Rua Abramo Eberle, nº 136, sala 01 - Centro
Concórdia – Santa Catarina – CEP: 89700-204
(49) 3442-6333 | www.altouruguai.eng.br | contato@altouruguai.eng.br

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação e elaboração:

Marcos Roberto Borsatti - Engenheiro Ambiental - Especialista em Gestão Ambiental em Municípios Coordenador Geral

Maycon Pedott - Engenheiro Ambiental - Especialista em Geoprocessamento e Gestão Ambiental em Municípios Coordenador Técnico

Elaboração:

Elton Magrinelli - Biólogo - Especialista em Licenciamento Ambiental

Guilherme Lady Bomm - Engenheiro Agrônomo

Aline Maria da Campo - Geógrafa

Ana Paula Spohr – Geóloga

Fábio Fernando Martins de Oliveira - Arquiteto e Urbanista - Doutor em Meio Ambiente

Fátima Maria Ferreira Franz - Arquiteta e Urbanista - Especialista em Administração Pública

Joana Fernanda Sulzenco - Administradora

Ediane Mari Biasi - Assistente Social - Especialista em Educação e Mobilização Comunitária

Roberto Kurtz Pereira - Advogado - Especialista em Administração Pública

Willian de Melo Machado - Analista de Sistemas - Especialista em desenvolvimento de software

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
APP	Área de Preservação Permanente
ANA	Agência Nacional de Águas
ATT	Área de Transbordo e Triagem
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CDR	Combustível derivado de resíduo
CIPA	Comissão interna de prevenção de acidentes
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CO2	Gás carbônico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CTR	Controle de Transporte de Resíduos
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETA	Estação de tratamento de água
ETE	Estação de tratamento de esgoto
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
LDNSB	Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico
LEV	Local de Entrega Voluntária de Resíduos
PEV	Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos
MDL	Processo de mecanismos de desenvolvimento limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego

NBR	Norma Brasileira Regulatória
PEGIRS	Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PLHIS	Plano Local de Habitação de Interesse Social
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PIGRCC	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNI	Programa Nacional de Imunização
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parcerias Público-Privadas
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
RCC	Resíduos sólidos da construção civil e demolição
RPU	Resíduos da limpeza pública
RSD	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais com características similares
RSS	Resíduos dos serviços de saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SGA	Sistema de gestão ambiental
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
UTR	Unidades de triagem de resíduos
UC	Unidades de compostagem
TR	Termo de Referência

APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado "Prognóstico" contempla as Etapas 03, 04 e 05 do termo de referência, apresenta cenários prospectivos para a formulação de alternativas, programas, projetos e ações, mecanismos e procedimentos para a avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas e de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Irati/PR.

O detalhamento desta meta fundamenta-se de maneira especial nos princípios da PNRS e nas diretrizes norteadoras de gestão propostas pelo Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.

A diretriz fundamental que norteia o plano é a observação da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada apenas de rejeitos, eixo central da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para a concretização das diretrizes e objetivos do plano é extremamente relevante garantir também sua sustentabilidade econômica e financeira, elemento importante tanto na PNRS, quanto para o cumprimento das diretrizes do saneamento básico para o país, por meio da recuperação dos custos incorridos.

É parte significativa dos objetivos prever os instrumentos para implementação de toda uma nova cultura de gestão introduzida pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, tanto em relação às novas estruturas que devem ser implementadas na região, quanto aos mecanismos necessários.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 19

2. PROPOSIÇÃO PARA A MELHORIA DOS SERVIÇOS DE MANEJO E IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA URBANA 21

2.1 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 21

2.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS FUTURAS 21

2.3 ASPECTOS GERAIS E PERSPECTIVA PARA A GESTÃO ASSOCIADA. 30

2.4 RESPONSABILIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS 33

2.4.1 Definição de pequenos e grandes geradores 36

2.4.2 Responsabilidades sob os resíduos sólidos domiciliares 38

2.4.3 Responsabilidades sob a limpeza urbana 38

2.4.4 Responsabilidades sob os resíduos comerciais 39

2.4.5 Responsabilidades sob os resíduos do serviço da saúde 39

2.4.6 Responsabilidades sob os resíduos da construção civil e demolição 40

2.4.7 Responsabilidades sob os resíduos volumosos e de podas 41

2.4.8 Empresas transportadoras de resíduos sólidos 42

2.5 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OBRIGATÓRIOS . 42

2.6 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DE PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA COLETA SELETIVA e NA LOGÍSTICA REVERSA 44

2.7 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS 49

2.7.1 Diretrizes Específicas 70

2.7.2 Programas e Ações 72

2.8 INSTRUMENTOS DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO, AVALIAÇÃO, MONITORAMENTO e controle social 114

2.8.1 Regulação e fiscalização 114

2.8.2 Avaliação e monitoramento 117

2.8.3 Procedimentos de Avaliação e Aferição de Resultados 126

2.8.4 Controle Social 128

2.8.5 Sistema de Informações Geográficas – SIG 130
3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 132
3.1 PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO 132
3.2 COLETA CONVENCIONAL OU REGULAR 135
3.2.1 Acondicionamento 137
3.2.2 Regularidade, Frequência e Horário de Coleta 140
3.2.3 Guarnições de Coleta 142
3.2.4 Veículos para Coleta de Resíduos Sólidos, Comerciais e de Prestadores de Serviços 143
3.3 COLETA SELETIVA 146
3.3.1 Programa de Coleta Seletiva 149
3.3.2 Modalidades de Operação da Coleta Seletiva 150
3.3.3 Segregação dos Resíduos Gerados 153
3.3.4 Destinação dos Materiais Gerados e Segregados 154
3.3.5 Veículos para Coleta Seletiva 156
3.3.6 Instalação de Locais e/ou Pontos de Entrega Voluntária (LEVs e PEVs) 157
3.3.7 Instalações da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) 158
3.3.8 Instalação da Unidade de Compostagem 160
3.3.9 Instalação de Ecopontos 162
3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 165
3.4.1 Manuseio 167
3.4.2 Segregação e Acondicionamento 170
3.4.3 Armazenamento Temporário 173
3.4.4 Armazenamento externo 175
3.4.5 Regras de Coleta e Transporte Externo 177
3.4.6 Iniciativas para Gerenciamento dos RSS Gerados em Uso Domiciliar 177
3.5 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS 181
3.5.1 Segregação e Acondicionamento 183
3.5.2 Transporte 186

3.6 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 187
3.6.1 Definições das Responsabilidades na Implementação do Sistema de Logística Reversa 192
3.7 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO 194
3.7.1 Segregação e Acondicionamento 198
3.7.2 Transporte Externo 198
3.7.3 Destinação Final e Critérios de Escolha da Área do Aterro de Resíduos "Classe A" para Disposição de Material para Uso Futuro 200
3.8 RESÍDUOS DE LIMPEZA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS 202
3.8.1 Varrição 203
3.8.2 Capina e Raspagem 206
3.8.3 Roçada 206
3.8.4 Limpeza de Bocas de Lobo, Galerias e Córregos 207
3.8.5 Limpeza de Feiras Livres e Praças 208
3.9 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS 209
3.9.1 Resíduos orgânicos 210
3.10 RESÍDUOS DA MINERAÇÃO 212
3.11 OUTROS RESÍDUOS 213
3.12 TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 218
3.12.1 Processos Térmicos 221
3.12.2 Processos Físicos 226
3.12.3 Processos Biológicos 227
3.13 DISPOSIÇÃO FINAL 232
3.14 Ações Específicas nos Órgãos de Administração Pública 234
3.15 INICIATIVAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 248
4. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA e DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CILCO DE VIDA DOS PRODUTOS 257
5. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS 261
6. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DOS GASES DO EFEITO ESTUFA 266

7. AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 267
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 272

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Critérios para elaboração do PGRS coletivos. 44
Figura 2 – Estrutura de fiscalização proposta para Irati. 117
Figura 3 – Esquematização do funcionamento da ouvidoria. 126
Figura 4 – Estruturação simplificada de um SIG. 130
Figura 5 - Lixeiras para coleta seletiva. 140
Figura 6 - Fluxograma dos materiais gerados e segregados. 155
Figura 7 - Exemplo de Local de Entrega Voluntária de recicláveis. 158
Figura 8 - Exemplo de compostagem. 161
Figura 9 - Exemplo de Ecoponto para receber resíduos recicláveis. 164
Figura 10 - Exemplo de EPI utilizado no manuseio de RSS. 169
Figura 11 - Exemplos de equipamentos e vestuários para varrição de logradouros. . 204

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Histórico dos dados censitários de Irati. 22
Tabela 2 - Taxa de crescimento populacional – Irati/PR. 23
Tabela 3 - Taxa de crescimento populacional - URBANA – Irati/MA. 24
Tabela 4- Evolução Populacional do Município de Irati/PR. 24
Tabela 5 - Projeção populacional total do município de Irati/PR. 25
Tabela 6 - Projeção da população urbana e rural do município de Irati/PR. 27
Tabela 7 - Projeção das demandas futuras para os resíduos sólidos domiciliares. 29
Tabela 8 – Responsabilidades públicas e privadas no município de Irati. 35
Tabela 9 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos em Irati..... 36
Tabela 10 – Definição das responsabilidades sob os resíduos sólidos domiciliares em Irati. 38
Tabela 11 – Definição das responsabilidades sob a limpeza urbana em Irati..... 38
Tabela 12 – Definição das responsabilidades sob os resíduos comerciais. 39
Tabela 13 – Definição das responsabilidades sob os resíduos do serviço da saúde. . 39
Tabela 14 – Definição das responsabilidades sob os resíduos da construção civil e demolição..... 40
Tabela 15 – Definição das responsabilidades sob os resíduos volumosos e de poda 41
Tabela 16 – Definição das responsabilidades das empresas transportadoras de resíduos sólidos 42
Tabela 17 – Definição das responsabilidades na coleta seletiva em Irati 45
Tabela 18 – Definição das responsabilidades na coleta seletiva em Irati. 47
Tabela 19 – Definição das responsabilidades do poder público no sistema de logística reversa..... 48
Tabela 20 - Manejo diferenciado dos resíduos secos. 51
Tabela 21 - Manejo diferenciado dos resíduos secos II. 52
Tabela 22 - Manejo diferenciado dos resíduos úmidos. 53
Tabela 23 - Manejo diferenciado dos resíduos úmidos II. 54
Tabela 24 - Manejo diferenciado dos resíduos da construção civil. 55
Tabela 25 - Manejo diferenciado dos resíduos da construção civil II. 56

Tabela 26 - Manejo diferenciado de pilhas e baterias. 57
Tabela 27 - Manejo diferenciado de pneus. 58
Tabela 28 - Manejo diferenciado de embalagens de agrotóxicos. 59
Tabela 29 - Manejo diferenciado de lâmpadas fluorescentes. 60
Tabela 30 - Manejo diferenciado de eletroeletrônicos. 61
Tabela 31 - Manejo diferenciado dos resíduos agrossilvopastoris. 62
Tabela 32 - Manejo diferenciado dos resíduos cemiteriais. 63
Tabela 33 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico. 64
Tabela 34 - Manejo diferenciado dos óleos comestíveis. 65
Tabela 35 - Manejo diferenciado dos resíduos industriais. 66
Tabela 36 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços de transportes. 67
Tabela 37 - Manejo diferenciado dos resíduos volumosos. 67
Tabela 38 - Manejo diferenciado dos resíduos verdes. 68
Tabela 39 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços da saúde. 69
Tabela 40 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional. 74
Tabela 41 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional II. 75
Tabela 41 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional III. 76
Tabela 42 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos. 77
Tabela 43 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos II. 78
Tabela 44 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos III. 79
Tabela 45 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos IV. 80
Tabela 46 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos V. 81
Tabela 47 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos. 82
Tabela 48 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos II. 83
Tabela 49 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos III. 84
Tabela 50 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos IV. 85
Tabela 51 - Resíduos de Limpeza Pública. 86
Tabela 52 - Resíduos de Limpeza Pública II. 87
Tabela 53 - Resíduos da Construção Civil - RCC. 88

Tabela 54 - Resíduos da Construção Civil – RCC II. 89
Tabela 55 - Resíduos da Construção Civil – RCC III. 90
Tabela 56 - Resíduos Volumosos. 91
Tabela 57 - Resíduos Volumosos II. 92
Tabela 58 - Resíduos Verdes. 93
Tabela 59 - Resíduos Verdes II. 94
Tabela 60 - Resíduos dos Serviços de Saúde. 95
Tabela 61 - Resíduos dos Serviços de Saúde II. 96
Tabela 62 - Resíduos dos Serviços de Saúde III. 97
Tabela 63 - Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico. 98
Tabela 64 - Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico II. 99
Tabela 65 - Resíduos Sólidos Cemiteriais. 100
Tabela 66 - Resíduos Sólidos Cemiteriais II. 101
Tabela 67 - Resíduos Agrossilvopastoris. 102
Tabela 68 - Resíduos Agrossilvopastoris II. 103
Tabela 69 - Resíduos da Logística Reversa. 104
Tabela 70 - Resíduos da Logística Reversa II. 105
Tabela 71 - Resíduos da Logística Reversa III. 106
Tabela 72 - Resíduos da Logística Reversa IV. 107
Tabela 73 - Resíduos de Óleos Comestíveis. 108
Tabela 74 - Resíduos de Óleos Comestíveis II. 109
Tabela 75 - Resíduos Industriais. 110
Tabela 76 - Resíduos Industriais II. 111
Tabela 77 - Resíduos Industriais III. 112
Tabela 78 - Resíduos dos Serviços de Transporte. 113
Tabela 79 – Indicadores de desempenho do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 119
Tabela 80 – Indicadores de desempenho sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e público 120
Tabela 81 – Indicadores de desempenho sobre coleta seletiva e triagem 122

Tabela 82 – Indicadores de desempenho sobre serviços de varrição 123
Tabela 83 – Indicadores de desempenho sobre serviços de capina e roçada..... 123
Tabela 84 – Indicadores de desempenho sobre os resíduos sólidos da saúde 124
Tabela 85 – Planilha de avaliação de resultados dos programas projetos e ações... 127
Tabela 86 – Planilha de avaliação geral dos programas projetos e ações..... 128
Tabela 87 - Métodos de acondicionamento recomendados. 138
Tabela 88 - Equipamentos de segurança para coletores e motoristas..... 143
Tabela 89 - Veículos para coleta convencional de resíduos sólidos..... 144
Tabela 90 - Pontos positivos e negativos das modalidades de coleta seletiva..... 151
Tabela 91 - Formas de segregação para coleta seletiva. 153
Tabela 92 - Pontos positivos e negativos da instalação de UTR. 159
Tabela 93 - Classificação do RSS e seu respectivo símbolo. 171
Tabela 94 - Formas de acondicionamento do RSI. 184
Tabela 95 - Responsabilidades quanto à questão da Logística Reversa. 192
Tabela 96 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil..... 194
Tabela 97 - Orientações para destinação final dos RCCD..... 200
Tabela 98 - Arcabouço legal associado a Resíduos de Serviços de Transporte. 216
Tabela 99 - Normas pertinentes a resíduos sólidos gerados em serviços de transporte. 217
Tabela 100 - Os 3Rs e suas definições. 218
Tabela 101 - Características das formas de tratamento de Resíduos Sólidos..... 219
Tabela 102 - Vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento dos RS..... 220
Tabela 103 - Vantagens e desvantagens da técnica de disposição final em aterros sanitários. 233
Tabela 104 - Ações da Administração Pública. 237
Tabela 105 - Ações da Administração Pública II. 238
Tabela 106 - Ações da Administração Pública III. 239
Tabela 107 - Ações da Administração Pública IV..... 240
Tabela 108 - Ações da Administração Pública V. 241
Tabela 109 - Ações da Administração Pública VI..... 242

Tabela 110 - Ações da Administração Pública VII. 243
Tabela 111 - Ações da Administração Pública VIII. 244
Tabela 112 - Ações da Administração Pública IX. 245
Tabela 113 - Ações da Administração Pública X. 246
Tabela 114 - Ações da Administração Pública XI. 247
Tabela 115 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos. 251
Tabela 116 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos II. 252
Tabela 117 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos III. 253
Tabela 118 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos privados. 254
Tabela 119 - Iniciativas de Educação Ambiental na região de Irati. 255
Tabela 120 - Iniciativas de Educação Ambiental na região de Irati II. 256
Tabela 121 - Instrumentos Legais dos Produtos de Logística Reversa Obrigatória. 258
Tabela 122 - Possíveis ocorrências, suas origens e ações corretivas para eventuais situações imprevistas. 269

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Evolução Populacional de Irati dados censitários. 23
Gráfico 2 - Projeção populacional aritmética. 26
Gráfico 3 - Projeção da população urbana e rural. 28
Gráfico 4 - Projeção de geração de resíduos domiciliares. 30

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Irati será um instrumento de gestão dos resíduos fundamentado nas Leis nº 11.445 (2007) e nº 12.305 (2010), que estabelecem, respectivamente, as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e em seus decretos regulamentadores. É importante enfatizar que o trabalho também levará em consideração a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços.

A implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, determina o fechamento de lixões a céu aberto até o ano de 2014 em todas as localidades do país. Esta Lei foi aprovada no ano de 2010, depois de vinte anos de tramitação no Congresso Nacional. Ela também determina a implantação da Logística Reversa, Coleta Seletiva e a Compostagem dos Resíduos Úmidos.

Entretanto, houveram por parte da Câmara e do Senado Nacional, a tentativa de prorrogar o prazo dos fechamentos dos lixões, através da MP 651/14, para o ano de 2018. Com a justificativa de pedir mais prazos para a construção dos Aterros Sanitários. Porém, esta Medida Provisória foi vetada pelo Presidente em exercício Michel Temer, afirmando que o prolongamento do prazo de instalação dos Aterros Sanitários vai contra o interesse público. Informou-se também, que o veto foi negociado com os parlamentares, onde o governo compromete-se a apresentar uma proposta alternativa.

Já o novo marco de saneamento básico em seu Art.54, traz a seguinte redação referente à disposição ambientalmente adequada de resíduos:

> "Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:
>
> I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Mas mesmo com o novo Marco do Saneamento, para alguns especialistas da área de resíduos sólidos no Brasil, pouco mudou desde a implantação da referida Lei no ano de 2010. Os lixões ainda continuam a existir em todas as regiões brasileiras. A Região Nordeste é a campeã nacional em descaso com os resíduos sólidos, totalizando oitocentos e quarenta municípios que utilizam este procedimento insustentável de destinação final de resíduos.

O PMGIRS é parte de um processo que objetiva provocar uma gradual mudança de atitudes e hábitos na população local, cujo foco estende-se desde a geração, tratamento, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos até a gestão compartilhada destes. Portanto, o plano desdobra-se para além da finalização de um documento, pois corresponde a todo um processo que parte da elaboração, implementação, acompanhamento e revisão do planejamento da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do município.

O objetivo do PMGIRS é a caracterização e diagnóstico das condições atuais da gestão de resíduos sólidos em Irati, apontando as causas das deficiências encontradas, as condicionantes e as potencialidades existentes no sistema de manejo e gestão dos resíduos sólidos, bem como a definição e respectivo cronograma de implantação dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos, visando assim, a viabilização para a universalização dos serviços. Após a análise das peculiaridades locais e regionais e, principalmente, a capacidade de articulação dos agentes e gestores envolvidos, poderá ser definida a abrangência das ações para a gestão, sejam elas consorciadas ou no âmbito municipal.

2. PROPOSIÇÃO PARA A MELHORIA DOS SERVIÇOS DE MANEJO E IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA URBANA

2.1 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

O detalhamento do planejamento das ações do PMGIRS de Irati fundamenta-se de maneira especial nos princípios da PNRS e nas diretrizes norteadoras de gestão propostas pelo Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos. Tais fundamentos levam a criação de propostas de gestão municipal e consorciada para o manejo dos resíduos sólidos.

Importante destacar que o PMGIRS planeja todas as ações que deverão ser implantadas para que se possa alcançar os objetivos de atingir os resultados almejados em cada espaço de prazo estipulado. O prognóstico envolve a formulação de cenários e projeções possibilitando a identificação das demandas futuras para o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, assim, fornecendo subsídios para a implementação de uma gestão associada.

2.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DEMANDAS FUTURAS

A projeção populacional tem por objetivo determinar o crescimento populacional municipal para o horizonte de planejamento do PMGIRS de Irati, que é de 20 anos. Por conseguinte, a geração média de resíduos pode ser calculada, bem como ações que beneficiarão tal população, poderão ser propostas em curto, médio e longo prazo.

A taxa de geração per capita dos resíduos sólidos domiciliares é dependente dos hábitos de consumo e estes de outros fatores, como a densidade urbana e a renda média.

A partir de dados censitários oficiais utilizados como base de dados, são elaborados estudos de projeção populacional que indicarão estimativas do número de habitantes de Irati. Estas estimativas são puramente estatísticas, obtidas por formulações matemáticas, e sua obtenção não leva em consideração eventos que podem acarretar significativas alterações na população. Supondo que não haverá alterações significativas nos padrões de crescimento econômico, ou algum outro fator que possa interferir bruscamente no crescimento populacional do município, realizou-se o estudo de projeção populacional para o mesmo.

No sentido de garantir a exequibilidade do Plano, principalmente sua vinculação ao Plano Plurianual os dados populacionais deverão ser atualizados nas avaliações anuais e principalmente nos períodos revisionais e devem estar em consonância com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), não obstante estes possam ser encontrados no portal do IBGE.

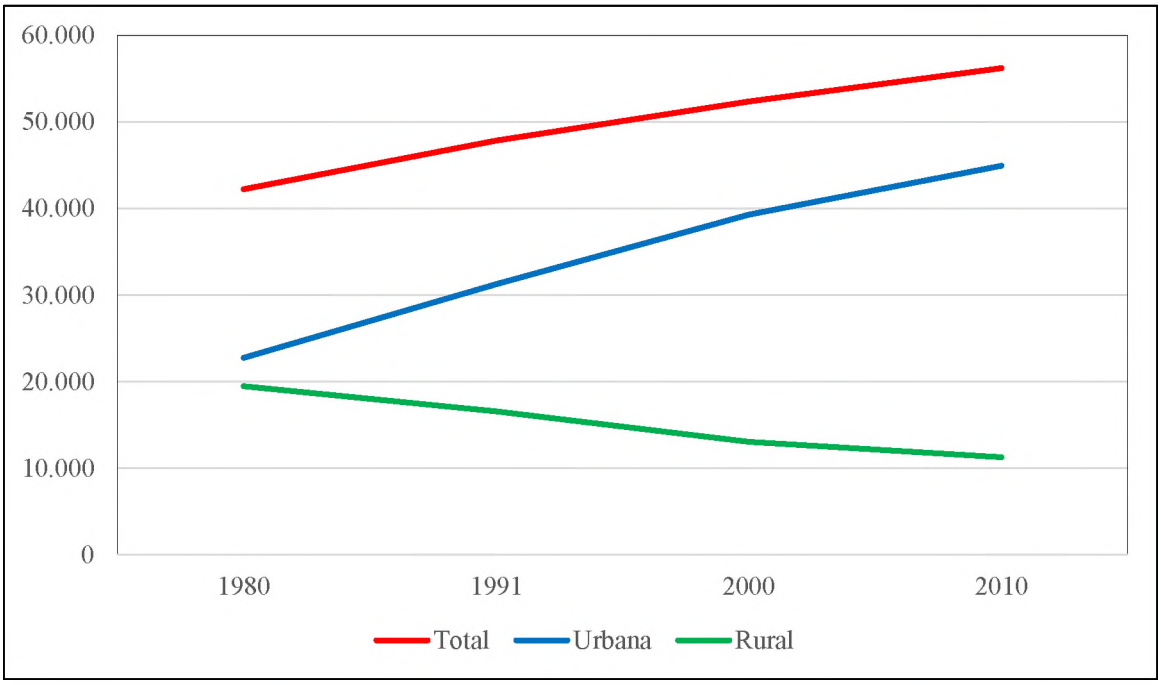
De acordo com o IBGE, o Município de Irati possui uma área de 999.515 km² com 56.207 habitantes (IBGE, 2010). Assim sendo, possui densidade demográfica equivalente a 17.78 hab/km². A seguir, na Tabela 1 e no Gráfico 1 é possível observar os dados referentes ao censo demográfico do IBGE no longo dos anos.

Tabela 1 – Histórico dos dados censitários de Irati.

CENSO					Estimativa
Situação	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**	**2021**
Total	42.228	47.854	52.352	56.207	61.439
Urbana	22.755	31.278	39.306	44.932	-
Rural	19.473	16.576	13.046	11.275	-

Fonte: IBGE, 2010.

Gráfico 1- Evolução Populacional de Irati dados censitários.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1980 a 2010.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1, foi possível calcular a taxa de crescimento populacional para o Município de Irati, apresentado na Tabela 2. Nota-se que o crescimento foi mais significativo entre os anos de 1980 e 1991.

Tabela 2 - Taxa de crescimento populacional – Irati/PR.

IBG	POPULAÇÃO	T0/T1	TAXA DE CRESCIMENTO TOTAL ATUAL IRATI (%)
1980	42.228	1980/1991	1,14
1991	47.854	1991/2000	1,00
2000	52.352	2000/2010	0,71
2010	56.207	2010/2021	0,81
2021	61.439	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 3 apresenta a relação da taxa de crescimento da população urbana do município de Irati.

Tabela 3 - Taxa de crescimento populacional - URBANA – Irati/MA.

IBGE	POP. URBANA	T0/T1	TAXA DE CRESCIMENTO URBANA IRATI (%)
1980	22.755	1980/1991	2,93
1991	31.278	1991/2000	2,57
2000	39.306	2000/2010	1,35
2010	44.932	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

A Tabela 3 apresenta a taxa de crescimento populacional urbana do município de Irati, onde a mesma manteve um crescimento considerável entre a década de 1980 até 2010. A Tabela 4 apresenta uma síntese de informações.

Tabela 4- Evolução Populacional do Município de Irati/PR.

POPULAÇÃO	1980	1991	2000	2010
Total	42.228	47.854	52.352	56.207
Urbana	22.755	31.278	39.306	44.932
Rural	19.473	16.576	13.046	11.275
Taxa de Urbanização (%)	53,88%	65,36%	75,08%	79,94
Crescimento da população Urbana (%)	-	27,24%	20,42%	12,52
Crescimento populacional (%)	-	11,75%	8,59%	6,85%

Fonte: IBGE, 2010.

Observa-se que o crescimento populacional tem diminuído ao longo dos anos, iniciando com 11,75% entre os anos de 1980 e 1991 e terminando com 6,85% entre os anos de 2000 e 2010.

Com a utilização dos dados apresentados na Tabela 1, com auxílio do programa Microsoft Office Excel ®, foi possível estabelecer que o próprio programa conseguisse automaticamente traçar a linha de tendência para quatro métodos distintos de cálculo de projeção, entre eles: projeção aritmética, projeção geométrica, taxa decrescente de crescimento e métodos de previsão. Com a análise realizada, optou-se por utilizar o método aritmético e a linha de tendência polinomial, a qual apresentou um grau de proximidade (R^2) maior que 0,99. Lembrando que quanto mais próximo for do valor 1,

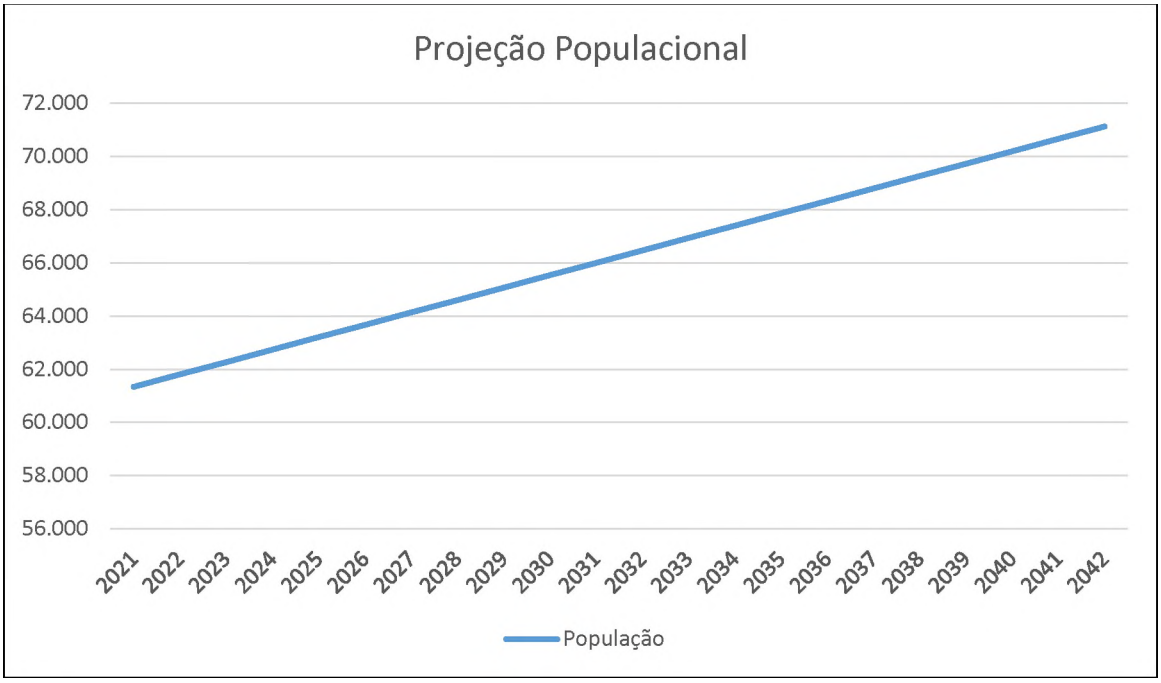
maior é a precisão da linha de tendência em descrever a curva original. A Tabela 5 e o Gráfico 2 apresentam a projeção populacional escolhida para Irati.

Tabela 5 - Projeção populacional total do município de Irati/PR.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL
2021	61.333
2022	61.799
2023	62.265
2024	62.731
2025	63.197
2026	63.662
2027	64.128
2028	64.594
2029	65.060
2030	65.526
2031	65.992
2032	66.458
2033	66.924
2034	67.390
2035	67.856
2036	68.322
2037	68.788
2038	69.254
2039	69.720
2040	70.186
2041	70.652
2042	71.118

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022 e IBGE, 2010. *estudo populacional elaborado pelo autor.

Gráfico 2 - Projeção populacional aritmética.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022 e IBGE, 2010. *estudo populacional elaborado pelo autor.

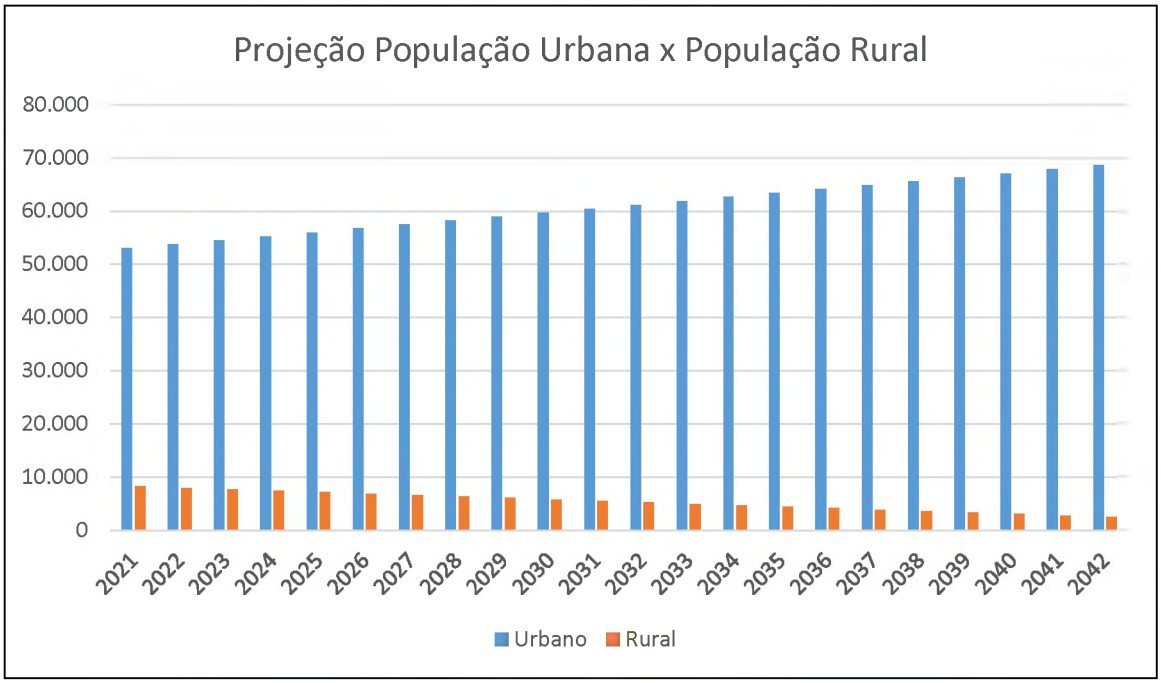
Por não existir uma série histórica própria no município, o que dificulta uma projeção mais detalhada. Em virtude disso, elaborou-se um gráfico de projeção da população urbana em relação a população rural.

Tabela 6 - Projeção da população urbana e rural do município de Irati/PR.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL
2021	61.333	53.064	8.269
2022	61.799	53.803	7.996
2023	62.265	54.542	7.723
2024	62.731	55.281	7.449
2025	63.197	56.021	7.176
2026	63.662	56.760	6.903
2027	64.128	57.499	6.629
2028	64.594	58.238	6.356
2029	65.060	58.977	6.083
2030	65.526	59.717	5.810
2031	65.992	60.456	5.536
2032	66.458	61.195	5.263
2033	66.924	61.934	4.990
2034	67.390	62.674	4.717
2035	67.856	63.413	4.443
2036	68.322	64.152	4.170
2037	68.788	64.891	3.897
2038	69.254	65.631	3.624
2039	69.720	66.370	3.350
2040	70.186	67.109	3.077
2041	70.652	67.848	2.804
2042	71.118	68.587	2.531

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022 e IBGE, 2010. *estudo populacional elaborado pelo autor.

Gráfico 3 - Projeção da população urbana e rural.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022 e IBGE, 2010. *estudo populacional elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Gráfico 3, nota-se um crescimento populacional urbano mais acentuado, quando comparado com o crescimento rural, o que é um caso comum devido a migração de trabalhadores rurais para a área urbana, muitas vezes pela infraestrutura disponível em centros urbanos.

Considerando os dados obtidos através da análise gravimétrica realizada na etapa anterior, a geração de resíduos sólidos é de 57,10 toneladas por dia, é possível calcular a geração *per capita* utilizando a seguinte fórmula:

$$\mathbf{G = g/P}$$

Onde:

G = geração *per capita* de resíduos (kg/hab./dia);

g = geração por dia (kg/dia);

P = número de habitantes (hab.).

Embora nem todo o resíduo gerado seja coletado, por razões de escassez de dados, o valor assumido para a variável "g" é o valor de coleta de 57,10 toneladas por dia, ou seja, 57.100 kg/dia. Ao substituir este valor na fórmula e considerando que a população atendida pela coleta é de cerca de 61.439 (Estimativa - IBGE - 2021), obtém-se uma geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares de aproximadamente 0,929 kg/hab./dia, a qual corresponde a um valor elevado, quando comparado com a geração média estadual *per capita* de RSU (0,785 kg/hab./dia) apresentada no panorama da ABRELPE (2020).

Levando em consideração esses valores, foi possível estimar o cenário tendencial, com uma variação natural de 0,5% ao ano, e o desejável, com uma variação negativa de 0,5%, para os valores de geração *per capita* de resíduos domiciliares durante o horizonte de planejamento definido de 20 anos. Tal informação pode ser constatada na Tabela 7 e Gráfico 4.

A variação negativa no cenário desejável pode ser alcançada somente com investimento em educação ambiental, organização operacional e contribuição da população, pois a medida mais eficaz na redução da geração de resíduos é a redução na fonte, ou seja, nos próprios domicílios e nos estabelecimentos comerciais.

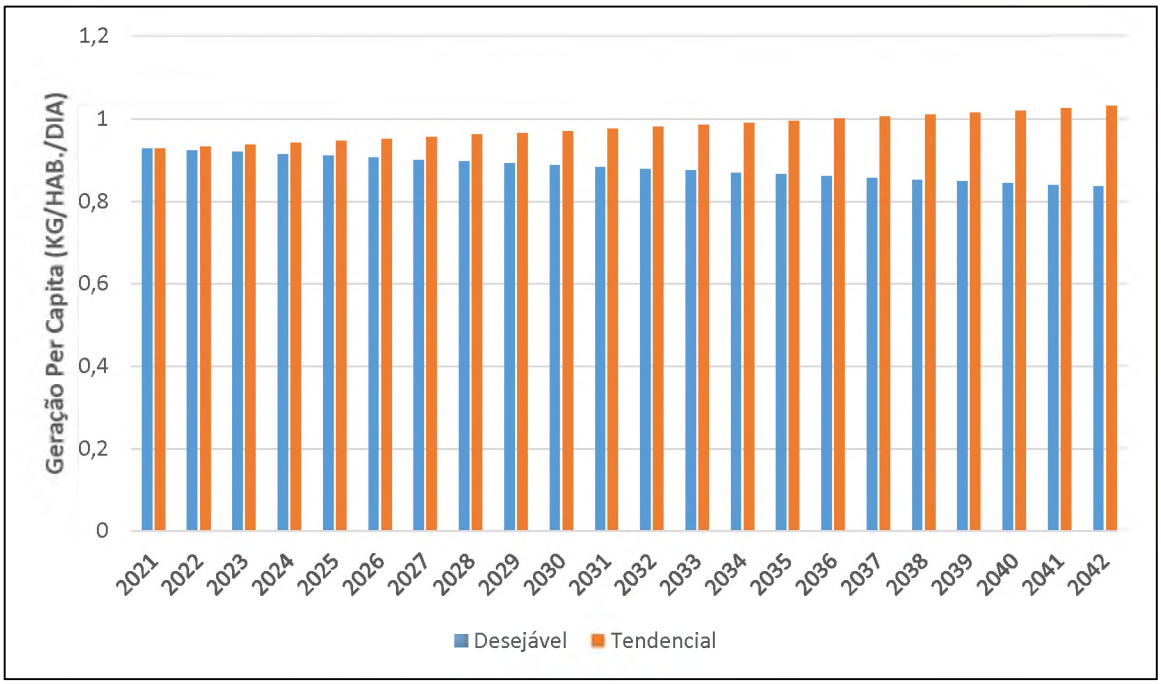
Tabela 7 - Projeção das demandas futuras para os resíduos sólidos domiciliares.

ANO	CENÁRIO TENDENCIAL (KG/HAB./DIA)	CENÁRIO TENDENCIAL (%)	CENÁRIO DESEJÁVEL (KG/HAB./DIA)	CENÁRIO DESEJÁVEL (%)
2021	0,929	0,5	0,929	0
2022	0,933	0,5	0,924	-0,5
2023	0,938	0,5	0,920	-0,5
2024	0,943	0,5	0,915	-0,5
2025	0,947	0,5	0,911	-0,5
2026	0,952	0,5	0,906	-0,5
2027	0,957	0,5	0,901	-0,5
2028	0,962	0,5	0,897	-0,5
2029	0,966	0,5	0,892	-0,5
2030	0,971	0,5	0,888	-0,5
2031	0,976	0,5	0,884	-0,5
2032	0,981	0,5	0,879	-0,5

2033	0,986	0,5	0,875	-0,5
2034	0,991	0,5	0,870	-0,5
2035	0,996	0,5	0,866	-0,5
2036	1,001	0,5	0,862	-0,5
2037	1,006	0,5	0,857	-0,5
2038	1,011	0,5	0,853	-0,5
2039	1,016	0,5	0,849	-0,5
2040	1,021	0,5	0,845	-0,5
2041	1,026	0,5	0,840	-0,5
2042	1,031	0,5	0,836	-0,5

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Gráfico 4 - Projeção de geração de resíduos domiciliares.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.3 ASPECTOS GERAIS E PERSPECTIVA PARA A GESTÃO ASSOCIADA.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 18 define que os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos terão prioridades para acesso aos recursos da União. Neste contexto os consórcios públicos possuem papel fundamental na gestão associada para a prestação de serviços e assumir as competências delegáveis pertencentes aos entes federativos.

A mesma Lei, em seu Art. 45 define os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei 11.107/2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Soluções consorciadas são adotadas pelas administrações públicas ao longo da história do nosso federalismo, porém, depois de vários anos de discussão, a Lei 11.107 de 2005, regulamentada pelo Decreto 6017, possibilitou um avanço significativo como marco legal para atuação dos consórcios públicos.

A realidade de grande parte dos municípios do país expõe a dificuldade em gerenciar os resíduos sólidos gerados de sua responsabilidade, não possuindo recursos financeiros e corpo técnico suficiente e capacitado. Diante deste cenário o papel dos consórcios públicos intermunicipais pode proporcionar ganhos em grande escala na gestão dos resíduos e no rateio das despesas.

Os consórcios públicos garantem maior eficiência na aplicação dos recursos públicos na medida em que permitem a adoção de soluções conjuntas para o tratamento de temas que ultrapassam os limites locais, as chamadas públicas de interesse comum.

De acordo com MMA (2012) a gestão associada possibilita aos municípios o ganho de escala no manejo de resíduos conjugado à implantação da cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos pela prestação dos serviços, prevista pela Lei de Saneamento Básico, assegura a sustentabilidade econômica da gestão, além de permitir a manutenção de um corpo técnico qualificado.

Para o Governo Federal, a articulação entre municípios é muito importante, visando assim a construção de políticas públicas de resíduos sólidos integradas e que complementem a PNRS, buscando alternativas que otimizem recursos e se traduzam em oportunidades de negócios com promoção de emprego, renda e também receitas para os municípios.

O art. 14 da Lei 11.445/2007 caracteriza a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico por:

- Um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;
- Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
- Compatibilidade de planejamento.

No art. 15 da mesma lei, consta que na prestação regionalizada, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas também por consórcio público de direito público pelos titulares dos serviços.

Os consórcios públicos podem possuir dois tipos de personalidade jurídica, de direito público ou de direito privado. O mesmo adquire personalidade jurídica de direito público quando, no caso de constituir associação pública, mediante a vigência das leis de ratificação do protocolo de intenções. Por outro lado, atinge personalidade jurídica de direito privado mediante o atendimento dos requisitos legais da legislação civil.

É importante ressaltar que um consórcio público de direito privado não pode exercer todas as competências que um consórcio público de direito público, principalmente porque, por se revestir do direito privado, está em posição de igualdade com os demais particulares, pelo que não pode exercer sobre eles poderes de autoridade. Por este motivo, não podem tomar decisões de cunho obrigatório, nem tomar medidas que, de modo unilateral, venham a atingir direitos de particulares, um exemplo é que não podem exercer a regulação de serviços públicos.

A escolha das soluções compartilhadas parte do princípio de interesse mútuo de diversos municípios, com o objetivo de alcançar uma solução viável que priorize a eficiência do sistema e a redução de custo de determinado serviço. Além dessa, outras vantagens se fazem importante, como: a possibilidade de compartilhar instalações e equipamentos, multiplicação das iniciativas relevantes, concentração de conhecimentos de gerência em uma única equipe e a prioridade em acessar recursos da União.

Como na região de Irati não existem ações consorciadas ou até mesmo um consórcio público intermunicipal que trata das questões dos resíduos sólidos ou ambientais, é difícil prever ações ou arranjos institucionais com outros municípios.

Para amadurecimento da ideia de criação de arranjos com outros municípios é extremamente importante um estudo regional, assim como tratativas para discussões associadas, ou até mesmo o mais indicado, a elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PIGIRS.

O PIGRS da região de Irati para definição das propostas de arranjos intermunicipais deverá apresentar propostas considerando fundamentação teórica e vários critérios específicos, dentre a estes pode-se destacar:

- Área de abrangência (distância máxima entre municípios);
- Contiguidade territorial;
- Bacia Hidrográfica (sub-bacia, microbacia);
- Condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios);
- Similaridade quanto às características ambientais e socioculturais;
- Existência de fluxos econômicos entre municípios;
- Arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades);
- Experiências comuns no manejo de resíduos;
- Dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios;
- Existência de municípios polo com liderança regional;
- Existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional;
- Número de municípios envolvidos;
- População total a ser atendida (rateio de custos);
- Volume total de resíduos gerados nos municípios.

2.4 RESPONSABILIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que o poder público, o setor privado e os munícipes em geral são os responsáveis em garantir a efetividade e implantação das ações nelas contidas. De acordo com o Art. 18 e 19 da PNRS, a principal responsabilidade do poder público municipal é a gestão integrada de resíduos sólidos, que envolve o planejamento, coleta, transporte, além de estabelecer que os

municípios elaborem, implementem e realizem o monitoramento e revisão dos seus PMGIRS. A integralidade na gestão dos resíduos sólidos não significa que a responsabilidade pelos resíduos sólidos seja apenas do poder público, para isso é preciso identificar e definir todos os envolvidos e responsabilidade de cada um.

Ainda a PNRS estabelece em seu Art. 3 a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Desse modo a responsabilidade é de todos, o poder público deve elaborar e apresentar planejamentos para o manejo correto dos resíduos sólidos, as empresas cabe o planejamento para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas suas atividades, além da aplicabilidade do sistema de logística reversa e os munícipes compete o papel de participarem da coleta seletiva realizando a separação e o acondicionamento correto até a coleta, além de praticar mudanças de hábitos com o objetivo de reduzir da geração de resíduos sólidos.

Resumidamente a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem o objeto de:

- Reduzir a geração de resíduos sólidos;
- Promover o retorno dos materiais ao ciclo produtivo;
- Instigar o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados da reciclagem;
- Minimizar impactos causados à saúde humana e a qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Dentro da responsabilidade compartilhada a PNRS também destaca o sistema de logística reversa, definido como instrumento de desenvolvimento social e econômico, contendo ações e procedimentos de coleta e devolução dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou produtivo. De acordo com o Decreto Regulamentar da PNRS (nº 7.404/10), os sistemas de logística

reversa serão implementados e operacionalizados por meio de regulamento expedido pelo poder público, acordos setoriais ou termo de compromisso.

Baseado no princípio da responsabilidade compartilhada, foram definidas as responsabilidades públicas e privadas no município de Irati para o gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Responsabilidades públicas e privadas no município de Irati.

RESPONSÁVEL	TIPO DE RESÍDUOS/ORIGEM
Poder Público Municipal	Serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares
	Resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais (se caracterizado como não perigoso, ou em razão de sua natureza, composição ou volume seja equiparado aos resíduos domiciliares)
	Resíduos gerados em estabelecimentos públicos como os de saúde, construção civil, especiais, volumosos, agrícolas, etc.
	Manejo e destinação final dos resíduos gerados por serviços de dragagem de canais, cursos d'água ou outros elementos de drenagem urbana
	Manejo e destinação final dos resíduos gerados em serviços de remoção de resíduos de gradeamento e remoção de areia em redes de efluentes domésticos e água
	Resíduos da construção civil e demolição gerados por pequenos geradores*
Setor Privado	Resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais (se caracterizado como perigoso, ou em razão de sua natureza, composição ou volume não seja equiparado aos resíduos domiciliares)
	Resíduos gerados nos Serviços de Saúde e Hospitalar (Particulares)
	Resíduos de transportes gerados em portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
	Resíduos industriais
	Resíduos agrossilvopastoris
	Resíduos da Construção Civil e Demolição (exceto pequenos geradores)*
	Resíduos volumosos
	Resíduos dos serviços de saneamento
	Resíduos de mineração
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes
	Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Responsabilidade compartilhada – Logística Reversa	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
	Pilhas e baterias
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
	Pneus
	Produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro
	Medicamentos
Munícipes	Separar e acondicionar corretamente os resíduos gerados dentro da residência, para realização da coleta seletiva

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022. - *serão definidos no próximo item os pequenos e grandes geradores.

2.4.1 Definição de pequenos e grandes geradores

A identificação e diferenciação dos pequenas e grandes geradores de resíduos, é importante para distinguir as responsabilidades de cada ente envolvido no tratamento e disposição final adequado, também para definição dos geradores sujeitos a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Ante exposto, sugere-se para Irati que a definição de pequenos e grandes geradores sejam divididos por tipologia de resíduos, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Definição dos pequenos e grandes geradores de resíduos em Irati.

TIPO DE RESÍDUOS	PEQUENO GERADOR	GRANDE GERADOR
Domiciliares e comerciais	Pessoas físicas ou jurídicas, público ou privado, proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, que geram até 0,18 m³/dia ou 90 kg/dia.	Pessoas físicas ou jurídicas, público ou privado, proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, comerciais e industriais, entre outros, que geram quantidades superiores a 0,18 m³/dia ou 90 kg/dia e condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto em que a soma dos resíduos domiciliares/comerciais ultrapasse o volume de 1,0 m³/dia.
Construção civil e demolição	Proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de	Proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação

	serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos da construção civil com volume de até 0,5 m³/dia limitado a 3,0 m³/mês.	de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos da construção civil com volume superior a 0,5 m³/dia ou superior a 3,0 m³/mês.
Podas e volumosos	Proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos volumosos com massa de até 1,0 m³/mês ou 03 unidades ou 100 kg/mês.	Proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos volumosos com massa superior a 1,0 m³/mês ou 03 unidades ou 100 kg/mês.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Para entender melhor a Tabela 9 apresenta-se abaixo as definições dos resíduos abordados para definição dos pequenos e grandes geradores conforme segue:

- Resíduos Sólidos e Comerciais: gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industrias, públicos e de prestação de serviços que possuam características de resíduos domiciliares em conformidade à Classe II da NBR 10.004/2004;
- Resíduos da construção civil e demolição: provenientes de construções, reformas, reparos e demolição de obras e da preparação e escavações de terrenos para a instalação d edificações, devendo ser englobado, tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltica, vidros, plásticos, tubulações fiação elétrica e por ventura outras que não foram citados que são gerados nesta atividade;
- Resíduos volumosos: constituídos por material de grandes dimensões que não são recolhidos pela coleta convencional, como móveis, equipamentos domésticos, grandes embalagens, madeira, podas e outros com as mesmas características não provenientes de processos industriais;
- Resíduos de podas: oriundos de podas de árvores, limpeza de jardins, provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros.

Baseado nas definições dos pequenos e grandes gerados de resíduos sólidos, foram pontuadas dentro do gerenciamento de resíduos as responsabilidades do Poder Público, dos grandes geradores, dos munícipes e dos empreendimentos sujeitos à elaboração do PGRS.

2.4.2 Responsabilidades sob os resíduos sólidos domiciliares

Tabela 10 – Definição das responsabilidades sob os resíduos sólidos domiciliares em Irati.

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Prestar direta ou indiretamente a coleta, destinação e disposição final dos resíduos, sólidos domiciliares, abrangendo 100% da população; ➢ Definir e divulgar regras de segregação e acondicionamento; ➢ Definir estratégias de reaproveitamento dos recicláveis; ➢ Articulação com os meios envolvidos com o objetivo de viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos recicláveis; ➢ Implantar a coleta seletiva; ➢ Implantar sistema de compostagem e definir possibilidades de utilização do composto; ➢ Dispor adequadamente os rejeitos; ➢ Criar sistema de monitoramento e fiscalização visando o cumprimento das regras; ➢ Implantar mecanismo para se obter a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços.
Geradores-residências	➢ Reduzir a geração; ➢ Realizar a segregação e acondicionamento em conformidade com a definição do poder público municipal, seja para a coleta seletiva, convencional ou quando instituídos sistemas de logística reversa; ➢ Realizar o pagamento ao poder público pelos serviços prestados.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.3 Responsabilidades sob a limpeza urbana

Tabela 11 – Definição das responsabilidades sob a limpeza urbana em Irati.

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Prestar direta ou indiretamente a coleta, destinação e disposição final dos resíduos, dos resíduos gerados nos serviços de varrição, capina, poda, roçada das vias públicas e de outros locais que por ventura gerem resíduos provenientes da limpeza urbana; ➢ Desenvolver ações para conscientização da população em relação a colaboração para manter a cidade limpa; ➢ Implantar lixeiras nas vias públicas;

	➢ Implementar mecanismos voltados ao aproveitamento dos materiais recicláveis; ➢ Realizar a compostagem dos resíduos orgânicos e definir meios de utilização do composto produzido; ➢ Realizar a disposição adequada dos resíduos.
Munícipes	➢ Auxiliar na manutenção da limpeza cidade; ➢ Realizar a limpeza das calçadas em frente a suas residências; ➢ Não descartar resíduos em vias públicas, praças, etc.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.4 Responsabilidades sob os resíduos comerciais

Tabela 12 – Definição das responsabilidades sob os resíduos comerciais.

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Prestar direta ou indiretamente a coleta, destinação e disposição final dos resíduos gerados nos estabelecimentos comercias e de prestadores de serviços que por sua natureza, composição ou volume seja equiparado aos resíduos domiciliares; ➢ Identificar e cadastrar os grandes geradores de resíduos comerciais e de prestação de serviços.
Grandes Geradores	➢ Elaborar, implementar e operacionalizar seus PGRS, que deverá ser aprovado pelo órgão municipal competente. O PGRS deverá ser assinado por profissional habilito e deverá ser acompanhado de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica; ➢ Possuir atualizado e sempre que solicitado do poder público, dispor informações referente a execução do seu PGRS; ➢ Ser responsável pelo manejo dos resíduos sólidos gerados em seus estabelecimentos, incluindo coleta, transporte e destinação e disposição final adequada. Estes serviços podem ser oferecidos pelo poder público; ➢ Enviar a cada 06 meses para o órgão municipal competente, informações sobre a tipologia e quantidade de resíduos gerados.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.5 Responsabilidades sob os resíduos do serviço da saúde

Tabela 13 – Definição das responsabilidades sob os resíduos do serviço da saúde.

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Prestar direta ou indiretamente a coleta, destinação e disposição final dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde públicos; ➢ Identificar e cadastrar os geradores de resíduos do serviço da saúde e dos prestadores de serviços que atuam na coleta, transporte, tratamento e disposição final deste tipo de resíduo no município de Irati;

	➢ Fiscalizar a existência ou não dos PGRSS dos estabelecimentos privados e monitorar sua implementação; ➢ Realizar a orientação dos munícipes que realizam o uso de materiais perfuro cortantes, seringas, e resíduos provenientes de curativos a acondicionar de forma correta e encaminhar para a unidade de saúde mais próxima, evitando o descarte destes materiais junto com a coleta convencional.
Geradores de resíduos do serviço da saúde – prestadores de serviços de atendimento à saúde humana e animal	➢ Elaborar, implementar e operacionalizar seus PGRSS, que deverá ser aprovado pelo órgão municipal competente. O PGRS deverá ser assinado por profissional habilito e deverá ser acompanhado de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e ser elaborado em conformidade com a RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005, assim como outras normas correlatas existentes; ➢ Possuir atualizado e sempre que solicitado pelo poder público, dispor informações referente a execução do seu PGRSS; ➢ Enviar a cada 06 meses para o órgão municipal competente, informações sobre a tipologia e quantidade de resíduos gerados; ➢ Capacitar as pessoas envolvidas no gerenciamento dentro dos estabelecimentos; ➢ Contratar para a coleta, tratamento e disposição final empresa com licença ambiental vigente.
Munícipes	➢ Acondicionar de forma correta e encaminhar para a unidade de saúde mais próxima os materiais perfuro cortantes, seringas, e resíduos provenientes de curativos, evitando o descarte destes materiais junto com a coleta convencional.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.6 Responsabilidades sob os resíduos da construção civil e demolição

Tabela 14 – Definição das responsabilidades sob os resíduos da construção civil e demolição

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Elaborar e implementar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição, com definição de estratégias e mecanismos objetivando o gerenciamento adequado destes tipos de resíduos gerados por pequenos e grandes geradores; ➢ Fomentar iniciativas de redução, reutilização, reciclagem e disposição final adequada deste tipo de resíduos; ➢ Criar mecanismos para acondicionamento para posterior coleta dos pequenos geradores, como por exemplo PEVs, evitando assim, a disposição inadequada destes resíduos; ➢ Definição de critérios para os grandes geradores elaborarem seus PGRSC; ➢ Exigir o cumprimento do planejamento municipal para empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental que geram resíduos da construção civil e demolição e para obras de terraplanagem;

	➢ Desativar pontos de disposição irregular deste tipo de resíduo e elaborar PRAD para recuperação destes locais; ➢ Realizar a identificação e cadastramento dos grandes geradores, assim como dos transportadores, das unidades de recebimento, áreas de transbordo, PEVs e unidades de recebimento e áreas que se atendidas as exigências ambientais possam ser utilizadas para o manejo (armazenamento, triagem, reutilização, disposição final, etc).
Grandes geradores	➢ Os grandes gerados, ou seja, aqueles que geram acima de 0,5 m³/dia ou 3,0 m³/mês, deverão elaborar e implementar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição (PGRSD); ➢ Enviar a cada 06 meses para o órgão municipal competente, informações sobre a quantidade de resíduos gerados; ➢ Comprovar para o poder público municipal a destinação correta dos resíduos gerados.
Pequenos geradores	➢ Aqueles que geram volume até 0,5 m³/dia limitado à 3,0 m³/mês deverão segregar os resíduos e encaminhar para os PEVs ou para áreas definidas pelo poder público municipal.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.7 Responsabilidades sob os resíduos volumosos e de podas

Tabela 15 – Definição das responsabilidades sob os resíduos volumosos e de poda

RESPONSÁVEL	RESPONSABILIDADES
Poder Público Municipal	➢ Promover planejamento integrado com os resíduos da construção e demolição, inclusive podendo definir o uso dos mesmos PEVs; ➢ Promover a destinação adequada destes tipos de resíduos; ➢ Fomentar inciativa de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos volumosos; ➢ Criar iniciativas e mecanismos para utilização dos resíduos da poda no processo de compostagem;
Grandes geradores	➢ Aqueles que geram volume maior que 1,0 m³/mês ou 03 unidades ou 100 kg/mês deverão elaborar e implementar seus planos de gerenciamento específico; ➢ Enviar a cada 06 meses para o órgão municipal competente, informações sobre a quantidade de resíduos gerados; ➢ Comprovar para o poder público municipal a destinação correta dos resíduos gerados.
Pequenos geradores	➢ Aqueles que geram volume até 1,0 m³/mês limitado ou 03 unidades ou 100 kg/mês, deverão segregar os resíduos e encaminhar para os PEVs ou para áreas definidas pelo poder público municipal.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.4.8 Empresas transportadoras de resíduos sólidos

Tabela 16 – Definição das responsabilidades das empresas transportadoras de resíduos sólidos

RESPONSABILIDADES
➢ Possuir licenciamento ambiental para operação das atividades; ➢ Fornecer aos geradores atendidos comprovantes de destinação adequada dos resíduos; ➢ Cumprir a legislação municipal; ➢ Fornece quando solicitado, informações ao poder público informações sobre a quantidade e tipologia de resíduos coletados/destinados.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.5 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OBRIGATÓRIOS

O Art. 3 da PNRS, define gerenciamento de resíduos sólidos como um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Ainda de acordo com o Art. 20, estão sujeitos à elaboração dos PGRS os geradores de resíduos sólidos, incluindo estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos da Construção Civil, nos termos de legislação municipal ou normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;
- Resíduos de serviço de transporte, tais como portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodovias, ferrovias e passagem de fronteira, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS;
- Resíduos agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA);
- Resíduos de mineração, aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

- Resíduos de Serviços de Saúde, aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- Resíduos perigosos e não perigosos cujo volume de geração seja superior a 120 litros/dia, ou outro limite que venha a ser fixado pelo poder público municipal;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento, como o de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais;
- Resíduos industriais, ou seja, os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

A PNRS em seu Art. 20 também define que os PGRS deverão possuir o seguinte conteúdo mínimo:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob a responsabilidade do gerador, bem como explicitação dos responsáveis por cada etapa;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos em conformidade com o Art. 31;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais.

Assim como o PMGIRS possibilita definir arranjos entre municípios para manejo compartilhado dos resíduos sólidos, para os PGRS também existe esta possibilidade, ou seja, empreendimentos que geram o mesmo tipo de resíduos podem

criarem arranjos para o manejo compartilhado dos resíduos, porém, desde que sejam atendidos os critérios estabelecidos na PNRS.

Figura 1 – Critérios para elaboração do PGRS coletivos.



Fonte: IBAM, 2014.

Cabe destacar que em conformidade com o Art. 24 da PNRS, o PGRS é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, porém se a atividade/empreendimento não é passível de licenciamento, caberá a autoridade municipal competente a exigência e aprovação do PGRS.

2.6 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DE PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA

Para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, assim como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, com a promulgação da PNRS, ficou determinado que o Governo é responsável pela inclusão das cooperativas de catadores em todas as fases da coleta seletiva de resíduos. A PNRS é tida como um dos instrumentos essenciais para se atingir um elevado aproveitamento dos materiais recicláveis, priorizando a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis, constituídos por pessoa física de baixa renda.

Para que a coleta seletiva seja eficiente e funcione de forma consistente é preciso definir responsabilidades nas várias etapas do processo. A Tabela 17

Tabela 17 apresenta as reponsabilidades que deverão ser definidas na implantação do processo.

Tabela 17 – Definição das responsabilidades na coleta seletiva em Irati

ETAPA	RESPONSÁVEIS	AÇÕES
Acondicionamento	Munícipes, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços, grandes geradores	➢ Realizar a segregação e acondicionar de forma adequada até a coleta; ➢ Seguir a metodologia adotada pelo poder público municipal para o sistema de coleta seletiva, seja ela porta-a-porta ou através de PEVs; ➢ Os grandes geradores seguirão as regulamentações existentes e serão responsáveis pelo manejo dos materiais gerado.
Coleta Seletiva e Transporte	COCAAIR e Associação de Reciclagem Malinoski, prestadores de serviços de coleta e prestadores de serviços de coleta de grandes geradores	➢ COCAAIR e Associação de Reciclagem Malinoski realizará a coleta nos PEVs instalados estrategicamente no município; ➢ As empresas deverão realizar a coleta seletiva e transporte de acordo com o cronograma definido pelo poder público municipal, mantendo qualidade e eficiência dos serviços.
Triagem	COCAAIR e Associação de Reciclagem Malinoski, Poder Público Municipal	➢ Realizar a triagem de forma eficiente, garantindo a diminuição do índice de rejeitos; ➢ Garantir a saúde dos associados no ambiente de trabalho; ➢ O poder público deverá dispor de técnico para acompanhar constantemente as atividades da cooperativa.
Comercialização	Industrias, recicladores, COCAAIR e Associação de Reciclagem Malinoski	➢ Para a comercialização deve ser levado em consideração a sustentabilidade ambiental e econômica; ➢ Deve garantir a venda de todos os materiais recicláveis, independentemente de sua tipologia ou preço de mercado.
Educação ambiental e capacitação técnica	Secretaria de Ecologia e Meio Ambiente e outras secretarias interessadas	➢ Fomentar iniciativas de educação ambiental relacionadas a coleta seletiva para atender toda a população e segmentos sociais e deve ocorrer de forma continuada; ➢ Capacitação técnica periódicas para funcionais municipais, colaboradores e associados da

		COCAAIR e Associação de Reciclagem Malinoski.
Definição de diretrizes, legislações e regramentos técnicos municipais para a coleta seletiva	Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores	➢ Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva; ➢ Criação da Política Municipal de Resíduos Sólidos, com definição das responsabilidades públicas e privadas, diferenciação de pequeno e grandes geradores e definição dos geradores passíveis de elaboração do PGRS; ➢ Criação e regulamentação de mecanismos de cobrança dos grandes geradores, pagamento pelos serviços ambientais e de cobranças para ocorrer a autossustenção do manejo dos resíduos sólidos.
Regulação e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, incluída a coleta seletiva	Agência Reguladora de Saneamento e/ou Resíduos Sólidos ou outro órgão competente	➢ Fiscalizar os serviços de coleta seletiva e manejo dos resíduos sólidos; ➢ Regular os contratos e convênios relacionados à coleta seletiva; ➢ Garantir a qualidade na prestação de serviços.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Dentre as mudanças que a Política trouxe, está a responsabilidade dos empresários pela estruturação e implementação do sistema de logística reversa, que torna obrigatório o retorno dos produtos aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos, após o uso pelo consumidor, de maneira independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Aos consumidores caberá a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para a coleta ou devolução em algum ponto de entrega previamente divulgado.

O poder público deve incentivar, fomentar e priorizar a redução da geração, o reaproveitamento, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos. A Prefeitura Municipal de Irati deve assumir o papel de facilitador no processo da responsabilidade compartilhada, orientando, mobilizando e provocando a participação social. Os agentes públicos devem promover reuniões regulares com a ajuda e participação dos representantes da comunidade.

Para a definição de acordos setoriais da Logística Reversa deve ser criado um Comitê Orientador, a fim de estudar a modelagem que será utilizada para que os produtos gerados pelas várias cadeias produtivas sejam efetivamente recolhidos, sob a responsabilidade dessa própria cadeia (produtores, importadores e comerciantes). Esse Comitê pode ser coordenado pela Secretaria de Ecologia e Meio Ambiente. Entre as atribuições do grupo de trabalho está a discussão sobre tratamento de seis tipos de resíduos: pneus, pilhas e baterias, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes além de lâmpadas fluorescentes e dos eletroeletrônicos.

Seguindo o exposto acima, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) faz referência a quatro produtos que já possuem o sistema de logística reversa implantado: as embalagens de agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias e óleo lubrificante usado ou contaminado. Para melhor compreensão foi elaborado o quadro abaixo, que traz os mecanismos legais que regulamentam estes sistemas.

Tabela 18 – Definição das responsabilidades na coleta seletiva em Irati.

PRODUTO DA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	INSTRUMENTO LEGAL
Embalagens de Agrotóxicos	Lei nº 7802/89: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Lei nº 9974/00: Altera a Lei nº 7802/89, de 11 e julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Óleos Lubrificantes usados ou contaminados	Resolução CONAMA nº 362/2005: Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Pilhas e baterias	Resolução CONAMA nº 401/2008: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Pneus	Resolução CONAMA nº 416/2009: Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Fonte: MMA (Ministério do Meio Ambiente, 2014).

O titular do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pode se responsabilizar pelo sistema de logística reversa, respeitando os termos de compromisso apresentados pelo setor comercial, sendo que o mesmo deve ser devidamente remunerado pelo serviço.

Mesmo com os avanços estabelecidos pelos regulamentos legais citados, aliados à implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, as dificuldades na implementação das medidas de logística reversa enfrentam dificuldades. Assim para que as necessidades do município de Irati sejam atendidas, o governo, agentes privados empresariais e sociedade, devem ser protagonistas na promoção de discussões e na construção de alternativas próprias e de fácil adaptação para a gestão compartilhada.

O Poder público deverá, para que a Logística Reversa possa ser um instrumento eficiente na gestão dos resíduos sólidos, praticar as seguintes uma série de ações como formas de limites de participação, estas ações podem ser observadas na Tabela 19.

Tabela 19 – Definição das responsabilidades do poder público no sistema de logística reversa

RESPONSABILIDADES
➢ Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de Logística Reversa; ➢ Implantar a Logística Reversa através da estruturação de acordos setoriais para sistemas iniciados pelo Poder Público; ➢ Incentivar e exigir do setor privado a estruturação de acordos setoriais (visando a implementação ou expansão da Logística Reversa); ➢ Incentivar a estruturação de acordos setoriais (visando a implementação ou expansão da Logística Reversa) com a participação de entidades, cooperativas ou outras formas de associações de pessoas de baixa renda; ➢ Implantar a Logística Reversa via promulgação de regulamentos normativos, veiculados por decreto editado pelo Poder Executivo; ➢ Celebrar termos de compromisso junto aos fabricantes, distribuidores e/ou comerciantes, visando a implantação ou expansão da Logística Reversa;

- Exigir que todos os agentes envolvidos nos Sistemas de Logística Reversa disponibilizem à Secretaria de Obras informações completas sobre a realização de suas ações, com periodicidade anual;
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental (em parceria com o setor empresarial) que sensibilizem o consumidor quanto à importância e correto acondicionamento dos produtos e embalagens contempladas na Logística Reversa para devolução, após o uso, aos comerciantes e distribuidores, salientando a forma diferenciada de disponibilização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- Promover a cooperação mútua entre os municípios, através de encontros, fortalecendo ativamente a devida responsabilidade dos fabricantes.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.7 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS

O conteúdo do planejamento proposto está embasado nos princípios e exigências da Lei Federal nº 12.305/2010 e da Lei Federal nº 11.445/2007. A estratégia de execução do PMGIRS está associada às Metas através dos Programas, Projetos e Ações, os quais dão um norte ao Poder Público Municipal para que o mesmo execute o plano.

Desta forma, o PMGIRS busca estabelecer, a partir da situação atual da gestão dos resíduos sólidos em Irati, identificada como ETAPA 02 - Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período temporal, os objetivos propostos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaca-se a importância do trabalho coletivo na proposta de recuperação do atual aterro sanitário, inclusão social dos catadores de materiais recicláveis e as ações programadas voltadas à educação ambiental.

O PMGIRS abre discussões acerca das responsabilidades decorrentes da PNRS, deixando claro que a não observância de suas diretrizes que sujeitarão os infratores a sanções legais, em especial as fixadas na Lei Federal 9.650/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e seu Decreto Regulamentador 6.514/2008.

As diretrizes são as linhas norteadoras, e as estratégias os meios para implementação, que definirão as ações e os programas para que as metas sejam atingidas. A recuperação dos resíduos para a cadeia econômica da reciclagem ou seu

reaproveitamento configura-se como um dos principais desafios para o município. Para tanto, todas as Diretrizes, Estratégias e Metas apresentadas, visam a melhoria constante dos serviços e o aperfeiçoamento do manejo diagnosticado em Irati.

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas nesta etapa relativas aos resíduos sólidos urbanos buscaram: (I) o atendimento aos prazos legais, (II) o fortalecimento de políticas públicas conforme previsto na Lei 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, (III) a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo, (IV) o fortalecimento do setor de resíduos sólidos.

Tabela 20 - Manejo diferenciado dos resíduos secos.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos	Desenvolver e ampliar coleta diferenciada dos resíduos recicláveis	A ampliação da coleta seletiva de materiais recicláveis deverá ser trabalhada inicialmente com a Associação e a Cooperativa de catadores já existentes, tornando os serviços abrangentes nas demais áreas do município, ou criação de nova associação envolvendo os catadores informais já existentes, para que ocorra eficiência dos serviços tem que realizar trabalho com a população urbana	1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de separação dos resíduos recicláveis no prazo de 2 anos.
			2) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades no prazo de 3 anos.
			3) Implantar estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária - PEV na área urbana e rural para acondicionamento de materiais recicláveis no prazo de 4 anos.
			4) Abranger 100% da população com a coleta seletiva de materiais recicláveis no prazo de 5 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 21 - Manejo diferenciado dos resíduos secos II.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos	Extinguir a destinação final de recicláveis para o Aterro	Após a ampliação de coleta seletiva de materiais deverá ser criado um órgão fiscalizador a fim de averiguar possíveis irregularidades na separação dos resíduos, podendo estabelecer multas e penalidades	1) Estruturar órgão fiscalizatório no prazo de 2 anos.
			2) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades no prazo de 3 anos.
	Fortalecer os catadores formais já estruturados no município	Fomentar o recolhimento dos materiais recicláveis através das associações de catadores, atendendo assim aos dispostos presentes na PNRS	1) Auxiliar a estruturação das associações/cooperativas de catadores existentes, bem como promover a capacitação das pessoas envolvidas no prazo de 2 anos
			2) Fomentar a criação de novas associações/cooperativas de catadores, incluindo e capacitando os catadores de resíduos e pessoas de baixa renda interessadas no manejo dos resíduos no prazo de 2 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 22 - Manejo diferenciado dos resíduos úmidos.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos	Desenvolver e implantar programa de coleta Diferenciada de RSD úmidos em estabelecimentos com geração homogênea e grandes geradores (feiras, sacolões, restaurantes, condomínios e outros).	O processo de implantação da Coleta Diferenciada dos Resíduos Úmidos deve ser iniciado através dos grandes geradores homogêneos. Para isso será necessário a aquisição, por parte dos estabelecimentos, de equipamentos para armazenar os resíduos (bombonas), assim como o município deverá fazer a aquisição de veículos para realizar a coleta diferenciada.	1) Implementar programa de segregação obrigatório para Coleta Diferenciada dos RSD Úmidos para 100% dos grandes geradores no prazo de 2 anos.
			2) Realizar a Coleta Diferenciada de 50% dos grandes geradores no prazo de 2 anos;
			3) Realizar a Coleta Diferenciada de 100% dos grandes geradores no prazo de 3 anos;
			4) Controle de medição do quanto é gerado em cada segmento através de estudos e dados realizados pela coleta no prazo de 3 anos.
			5) Implantar o sistema de cobrança pelo serviço prestado de acordo com a abrangência do serviço no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 23 - Manejo diferenciado dos resíduos úmidos II.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Domésticos - Úmidos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos	Reduzir significativamente o volume de RSD úmidos do Aterro, através do seu tratamento adequado para esta classe de resíduos.	Após o processo da coleta ser iniciado pelos Grandes Geradores, deverá iniciar a implantação do serviço para toda população urbana. Esta etapa deve ser realizada por região municipal ou bairros mais populosos, de forma gradativa, para obter êxito na ação. Para isso será necessário a aquisição das bombonas por parte da população e a estruturação de rotas e cronogramas de coleta pelos gestores municipais, assim como prever a criação das unidades de tratamento adequado dos RSD - Úmidos.	1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos no prazo de 2 anos.
			2) Implantar Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos Úmidos conforme a demanda e a geração, obtendo o tratamento total destes resíduos gerados no prazo de 5 anos.
			3) Atender 50% da população urbana com a coleta diferenciada dos RSD - Úmidos no prazo de 3 anos.
			4) Atender 100% da população urbana com a coleta diferenciada dos RSD - Úmidos no prazo de 5 anos.
			5) Implantar a obrigatoriedade e adesão dos prédios públicos (Prefeitura, Escolas Públicas, Hospitais, Unidades de Saúde, etc.) para realizar a segregação dos resíduos úmidos no prazo de 3 anos.
			6) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades, de acordo com a implantação dos serviços, totalizando a cobertura no prazo máximo de 5 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 24 - Manejo diferenciado dos resíduos da construção civil.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos da Construção Civil			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Promover, triagem, beneficiamento e aproveitamento dos resíduos da construção civil dentro do Complexo GARI.	Obrigatoriedade de PGRCC de grandes obras e empresas do ramo da construção civil e iniciativas do poder público	1) Implantar a segregação dos RCC nas obras públicas no prazo de 2 anos.
			2) Vincular obrigatoriedade de apresentação do PGRCC na solicitação de alvará de construção e demolição no prazo de 2 anos.
			3) Exigir o PGRCC de empresas do ramo da construção civil na renovação de alvará de funcionamento no prazo de 2 anos.
			4) Utilizar os resíduos reciclado em obras públicas, conforme NBR 15.116 (2004), que dispõe sobre os requisitos para utilização de agregados reciclados de RCC em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural no prazo de 4 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 25 - Manejo diferenciado dos resíduos da construção civil II.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos da Construção Civil			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Realizar a destinação adequada dos resíduos da construção civil	Criar pontos para acondicionamento dos RCC eliminando assim a disposição irregular em terrenos diversos e também criar mecanismos legais para aplicação de multas e penalidades.	1) Estabelecer mecanismos de comunicação com a população quanto os procedimentos que serão adotados para a realização da gestão dos RCC no prazo de 3 anos.
			2) Utilizar da Lei Federal 12.305/10, assim como do seu Decreto para validar o processo de aplicação de multas e penalidades, de acordo com a implantação dos serviços, no prazo máximo de 5 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 26 - Manejo diferenciado de pilhas e baterias.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Especiais - Logística Reversa			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Especiais - Pilhas e Baterias	Elaborar instrumentos de regulação, acordo setorial e termo de compromisso em relação à logística reversa para as Pilhas e Baterias.	A Logística Reversa prevista para as Pilhas e Baterias deve ser realizada através da implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), disponibilizados na área urbana municipal. Esses pontos devem ser estabelecidos preferencialmente junto aos centros comerciais e Prédios Públicos (Escolas e Unidades de Saúde). Para seu armazenamento, simples equipamentos são suficientes para que posteriormente, estes sejam encaminhados para seus fabricantes. Programas de conscientização e divulgação da coleta e dos PEVs são extremamente necessários.	1) Estabelecer os instrumentos de regulação através de acordo setorial, criando o compromisso da responsabilidade compartilhada entre Fabricantes, Comerciantes e Consumidores do município no prazo de 2 anos.
			2) Implantar e divulgar Programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa dos Resíduos Especiais, salientando a localização dos locais de entrega dos mesmos no prazo de 2 anos.
			3) Realizar a Fiscalização da Logística Reversa, aplicando multas e penalidades, com intuito de tornar efetiva o manejo dos resíduos especiais no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 27 - Manejo diferenciado de pneus.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Especiais - Logística Reversa			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Especiais - Pneus	Elaborar instrumentos de regulação, acordo setorial e termo de compromisso em relação à logística reversa para os Pneus.	A Logística Reversa prevista para os Pneus deve ser realizada através de acordo setorial entre fabricantes e comerciantes. Diferentemente dos Outros Resíduos Especiais, os pneus com a vida útil finalizada são devolvidos para o setor comercial na aquisição de novos. A implantação e a divulgação de um acordo setorial, inserindo a participação de "borracharias" seriam suficientes para garantir a destinação adequada dos Pneus.	1) Estabelecer os instrumentos de regulação através de acordo setorial, criando o compromisso da responsabilidade compartilhada entre Fabricantes, Comerciantes e Consumidores no prazo de 1 ano.
			2) Implantar e divulgar Programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa dos Resíduos Especiais, salientando a localização dos locais de entrega dos mesmos no prazo de 2 anos.
			3) Realizar a Fiscalização da Logística Reversa, aplicando multas e penalidades, com intuito de tornar efetiva o manejo dos resíduos especiais no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 28 - Manejo diferenciado de embalagens de agrotóxicos.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Especiais - Logística Reversa			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Especiais - Agrotóxicos e Embalagens	Elaborar instrumentos de regulação, acordo setorial e termo de compromisso em relação à logística reversa para os Agrotóxicos e Embalagens.	Atualmente os Resíduos Especiais de Agrotóxicos e suas embalagens são os que apresentam o processo de logística reversa mais avançada. Para sua maior abrangência e eficiência é necessário ampliar a obrigatoriedade da devolução das embalagens, através do cadastro de cada comprador junto aos estabelecimentos comerciais. A sua não devolução acarretaria em multa e suspensão temporária de compra.	1) Estabelecer os instrumentos de regulação através de acordo setorial, criando o compromisso da responsabilidade compartilhada entre Fabricantes, Comerciantes e Consumidores no prazo de 1 ano.
			2) Implantar, ampliar e divulgar Programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa dos Resíduos Especiais, salientando a localização dos locais de entrega dos mesmos no prazo de 2 anos.
			3) Realizar a Fiscalização da Logística Reversa, aplicando multas e penalidades, com intuito de tornar efetiva o manejo dos resíduos especiais no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 29 - Manejo diferenciado de lâmpadas fluorescentes.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Especiais - Logística Reversa			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Especiais - Lâmpadas Fluorescentes	Elaborar instrumentos de regulação, acordo setorial e termo de compromisso em relação à logística reversa para as Lâmpadas Fluorescentes.	As Lâmpadas Fluorescentes são um dos mais difíceis resíduos especiais para regulamentar. Da mesma forma que as Pilhas e Baterias, deve-se buscar grandes centros comerciais (Supermercados e Lojas) para implantação dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Deverá ser implantado ao menos 1 equipamentos para gestão das lâmpadas, principalmente por ser uma tecnologia móvel e de fácil transporte	1) Estabelecer os instrumentos de regulação através de acordo setorial, criando o compromisso da responsabilidade compartilhada entre Fabricantes, Comerciantes e Consumidores no prazo de 1 ano.
			2) Implantar e divulgar Programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa dos Resíduos Especiais, salientando a localização dos locais de entrega dos mesmos no prazo de 2 anos.
			3) Realizar a Fiscalização da Logística Reversa, aplicando multas e penalidades, com intuito de tornar efetiva o manejo dos resíduos especiais no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 30 - Manejo diferenciado de eletroeletrônicos.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos Resíduos Sólidos Especiais - Logística Reversa			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Especiais - Eletroeletrônicos	Elaborar instrumentos de regulação, acordo setorial e termo de compromisso em relação à logística reversa para Eletroeletrônicos.	Os resíduos Eletroeletrônicos já possuem um mercado significativo através da sua reciclagem. Deve-se buscar parceria entre o mercado setorial desse resíduo juntamente com empresas privadas para garantir a sua destinação correta.	1) Estabelecer os instrumentos de regulação através de acordo setorial, criando o compromisso da responsabilidade compartilhada entre Fabricantes, Comerciantes e Consumidores no prazo de 1 ano.
			2) Implantar e divulgar Programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa dos Resíduos Especiais, salientando a localização dos locais de entrega dos mesmos no prazo de 2 anos.
			3) Realizar a Fiscalização da Logística Reversa, aplicando multas e penalidades, com intuito de tornar efetiva o manejo dos resíduos especiais no prazo de 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 31 - Manejo diferenciado dos resíduos agrossilvopastoris.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - Agrossilvopastoris			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Agrossilvopastoris	Avaliar a destinação adequada de todos os resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestão ou outras tecnologias.	O processo de avaliação e destinação dos resíduos agrossilvopastoris deverá ser efetivado através de um levantamento e cadastramento dos grandes geradores, com os dados em mãos se torna mais visível e prático a implantação das ações.	1) Implantar o cadastro dos grandes geradores no prazo de 2 anos;
			2) Exigir dos geradores de resíduos agrossilvopastoris o Plano de Gerenciamento dos Resíduos conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010, no prazo de 3 anos;
			3) Implantar programa para fornecer informações técnicas aos grandes e pequenos produtores quanto a correta destinação destes resíduos no prazo de 2 anos;
			4) Utilizar argumentos legais (lei 12.305/2010) para a aplicação de multas e penalidades aos geradores que provocarem alguma forma de contaminação ambiental no prazo de 5 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 32 - Manejo diferenciado dos resíduos cemiteriais.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - Cemiteriais			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Cemiteriais	Separação e destinação adequada dos resíduos sólidos cemiteriais.	O conjunto de ações voltadas para a busca de soluções dos resíduos cemiteriais deverá atender os parâmetros da normativa do CONAMA 335 de 2003.	1) Estabelecer programa de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas a jusante e a montante dos cemitérios públicos em até 2 anos;
			2) Estabelecer Plano de Gerenciamento dos resíduos cemiteriais para a destinação ambientalmente adequada em até 2 anos;
			3) Concretizar programa de coleta seletiva nos cemitérios, disponibilizando lixeiras em pontos estratégicos em até 2 anos;
			4) Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada, para isso será necessário parcerias junto a órgãos ou empresas que possuem este tipo de destinação adequada, prazo de 2 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 33 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos - Serviços Públicos de Saneamento Básico			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	Dar a destinação final ambientalmente adequada dos RPSB.	Seguir os princípios fundamentais estabelecidos pela Lei 11.445/2007 e Lei 12.305/2010.	1) Promover a universalização dos serviços de coleta e destinação adequada dos resíduos públicos de saneamento básico em até 4 anos;
			2) Estabelecer programas e campanhas de educação ambiental visando a conscientização da população em até 2 anos;
			3) Criar mecanismos que visam a diminuição dos custos e abrangência da coleta em até 3 anos;
			4) Identificar e adquirir área, como previsto em Lei para servir de possível implantação de um sistema de destinação ambientalmente adequada em até 5 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 34 - Manejo diferenciado dos óleos comestíveis.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos – Óleos Comestíveis			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Óleos Comestíveis	Dar destinação adequada e diferenciada para óleos, prevalecendo o seu retorno à cadeia produtiva.	As diversas tecnologias de reaproveitamento de óleos comestíveis existentes possibilitam uma política de destinação consequentemente melhor. Deverão ser feitos estudos de viabilidade e abrangência da coleta para este resíduo.	1) Firmar parceria com empresa ou instituição de dará a destinação final ambientalmente adequada em até 2 anos;
			2) Estruturar programas educacionais que visam a coleta e reaproveitamento deste resíduo em até 2 anos;
			3) Criar incentivos a população visando a destinação adequada podendo se tornar matéria prima para produção de muitos produtos, em até 3 anos;
			4) Buscar recursos junto ao governo Estadual ou Federal para implantação de centrais recebedoras de óleos comestíveis e consequentemente destiná-lo, em até 8 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 35 - Manejo diferenciado dos resíduos industriais.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - Industriais			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Industriais	Eliminação dos resíduos industriais destinados de maneira inadequada no meio ambiente.	Por se tratar de resíduos altamente perigosos será necessário o conhecimento dos problemas possíveis com a destinação inadequada destes resíduos e as variadas formas de tratamento.	1) Exigir a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para todas as atividades geradoras de resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) passíveis de licenciamento ambiental em até 2 anos;
			2) Condicionar a emissão do Alvará de Funcionamento das atividades passíveis de licenciamento ambiental, à apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em até 2 anos;
			3) Criar grupo de discussão com representatividade das empresas locais objetivando a destinação ambientalmente adequada em até 3 anos;
			4) Conciliar Metas dos Resíduos Industriais com as metas da Logística reversa fomentando um debate no prazo de 2 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 36 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços de transportes.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos – Serviços de Transporte			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Serviços de Transportes	Destinar adequadamente todos os resíduos de transportes gerados em Irati.	A Política Nacional dos Resíduos estabelece que resíduos dos transportes são: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, diante disso será necessário o conhecimento a fundo do problema para corrigi-lo.	1) Identificação dos possíveis atores ligados diretamente com este tipo de resíduo, em 2 anos; 2) Articular junto há ANTT possíveis soluções nos pontos mais críticos da região em até 3 anos;

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 37 - Manejo diferenciado dos resíduos volumosos.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - Volumosos			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Volumosos	Organizar a situação dos resíduos volumosos gerados no município.	Para a correta gestão dos resíduos volumosos será necessário um levantamento/cadastramento dos possíveis agentes poluidores.	1) Implantar o cadastramento dos agentes poluidores em até 3 anos; 2) Mapear locais com descarte irregular em até 2 anos; 3) Incentivar a implantação de cooperativas que utilizam este material como material prima, prazo de 2 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 38 - Manejo diferenciado dos resíduos verdes.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - Verdes			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos Verdes	Promover correta destinação de Resíduos Verdes.	Estabelecer a política correta de destinação e reaproveitamento desse resíduo que por sua característica de não impactar tanto o meio ambiente, é possível a reutilização do mesmo com diversas tecnologias.	1) Formar parcerias com empresas que utilizam caldeiras em seus processos produtivos para o recebimento deste material e consequentemente dar a destinação adequada, em até 2 anos;
			2) Mapear áreas que nos permitam identificar depósitos irregulares deste resíduo, em até 2 anos;
			3) Elaborar levantamentos e estudos visando o melhoramento da gestão dos serviços de poda e capina de Irati, em até 2 anos.
			4) Elaborar plano de manutenção e poda regular para áreas urbanas em até 3 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 39 - Manejo diferenciado dos resíduos dos serviços da saúde.

Apresentação das Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos - RSS			
Tipos de Resíduos e Abordagens Sugeridas	**Diretrizes**	**Estratégias**	**Metas Quantitativas**
Resíduos dos Serviços da Saúde (RSS)	Promover o manuseio e destinação adequada dos resíduos de serviços da saúde - RSS	A implantação de processos de segregação dos diferentes tipos de resíduos em sua fonte e no momento de sua geração conduz certamente à minimização de resíduos, em especial àqueles que requerem um tratamento prévio à disposição final. Nos resíduos onde predominam os riscos biológicos, deve-se considerar o conceito de cadeia de transmissibilidade de doenças, que envolve características do agente agressor, tais como capacidade de sobrevivência, virulência concentração e resistência, da porta de entrada do agente às condições de defesas naturais do receptor.	1) Estruturar banco de dados dos RSS em até 2 anos;
			2) Identificar possíveis falhas no armazenamento destes resíduos até o dia da coleta, em até 2 anos;
			3) A Resolução RDC ANVISA 306/2004 e a Resolução Conama 358/2005 regulamentam o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos geradores e exigem a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Criar exigibilidade na implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde e seu encaminhamento ao Órgão Gestor dos RSS e Vigilância Sanitária para acompanhamento e avaliação sistemática, além de sua inclusão no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos; Criar em até 2 anos;
			4) Capacitar e promover treinamento constante dos agentes de saúde, para orientação e divulgação de ações referentes ao acondicionamento e manuseio dos RSS por parte da população em até 2 anos;
			5) implantar casinhas com os espaços suficientes para o armazenamento adequado do resíduo até o dia da coleta, em até 4 anos.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.7.1 Diretrizes Específicas

Conforme apresentado anteriormente, no município de Irati, pelos estudos e levantamentos realizados, a geração de resíduos sólidos é alta e preocupante. O PMGIRS de Irati seguirá o que a legislação vigente impõe. Seguindo os princípios da PNRS, a legislação estabelece que sejam feitos esforços para: a não geração e redução dos resíduos; otimização da reutilização e reciclagem; adoção de tratamentos quando necessários e, disposição adequada dos rejeitos. A preocupação com o impacto no meio físico, ambiental e socioeconômico de Irati, torna-se urgente o encerramento do aterro.

- **Redução**

A redução é a primeira etapa do princípio dos 3R´s (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), e consiste em ações que visem à diminuição da geração de resíduos, seja por meio da minimização na fonte ou por meio da redução do desperdício. É a etapa principal, pois sua contribuição promove a minimização de gastos com o gerenciamento e tratamento, e é válido para aplicação a qualquer grupo de resíduos.

Algumas ações para a redução na geração:

- Substituição de copos descartáveis por canecas laváveis;
- Racionalizar o consumo de papel;
- Evitar empacotamentos desnecessários, levando ao supermercado ou feira a própria bolsa de compras;
- Recusar folhetos de propaganda que não forem de seu interesse;
- Planejar bem as compras para não haver desperdício;
- Comprar sempre produtos duráveis e resistentes;
- Utilizar pilhas recarregáveis ou alcalinas, que poluem menos;
- Preferir comprar produtos que tenha embalagens retornáveis ou refil;
- Assinar jornais e revistas em conjunto com outras pessoas;

- **Reutilização**

A reutilização é a segunda etapa que pode ser implantada através de ações que possibilitem sua utilização para várias finalidades, otimizar o máximo seu uso antes de descarte final, ou, ainda seu reenvio ao processo produtivo, visando a sua recolocação para o mesmo fim ou recolocação no mercado. Podemos adotar algumas ações como:

- Reutilizar embalagens, potes de vidro e envelopes de plástico ou de papel;
- Usar o outro lado das folhas de papel já utilizadas para rascunhos e blocos de anotação;
- Reutilizar envelopes, colocando etiquetas adesivas sobre o endereço do remetente e do destinatário;
- Aproveitar embalagens descartáveis para artesanato;
- Restaurar móveis antigos ao invés de comprar um novo;
- Doar roupas, móveis, aparelhos domésticos, brinquedos etc.;
- Vender no ferro-velho os aparelhos quebrados, ou desmontá-los, reaproveitando-se as peças;
- Guardar, mesmo que não tenham uso imediato, caixas de papelão ou de plástico, pois são sempre necessárias;
- Usar o outro lado das folhas de papel já utilizadas para rascunhos e blocos de anotação;

➢ **Reciclagem**

Reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os resíduos, e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram. Materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são separados, coletados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. Reciclar é usar um material para fazer outro. O termo "reciclagem" surgiu na década de 1970, quando as preocupações ambientais passaram a ser tratadas com maior rigor, especialmente após o primeiro choque do petróleo, quando reciclar ganhou importância estratégica. As indústrias recicladoras são também chamadas secundárias, por processarem matéria-prima de recuperação. Na maior parte dos processos, o produto reciclado é completamente diferente do produto inicial.

2.7.2 Programas e Ações

O principal objetivo é formular ações que melhorarão a gestão e o manejo de todos os resíduos, assim como disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os planos de gerenciamento quando cabível, além de modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação (rastreamento eletrônico de veículos, fiscalização por análise de imagens aéreas).

Cabe ainda formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação, formalizar a presença das ONGs envolvidas na prestação de serviços públicos, tornar obrigatória a adesão aos compromissos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), incluindo o processo de compras sustentáveis para todos os órgãos da administração pública local.

Por fim, ainda se tem como objetivo valorizar a educação ambiental como ação prioritária, incentivar a implantação de econegócios por meio de cooperativas e indústrias ou atividades processadoras de resíduos.

Foram criadas, metas, programas, projetos e ações para os seguintes setores:

1) RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - COLETA CONVENCIONAL;
2) RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS;
3) RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - ÚMIDOS;
4) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA LIMPEZA PÚBLICA;
5) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL;
6) RESÍDUOS VOLUMOSOS;
7) RESÍDUOS VERDES;
8) RESÍDUOS DO SERVIÇO DA SAÚDE - RSS;
9) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO - RPSB;
10) RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS;
11) RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS;
12) RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA;

13) RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS;

14) RESÍDUOS INDUSTRIAIS;

15) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE.

Tabela 40 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	1	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - COLETA CONVENCIONAL
DIRETRIZES	1	MELHORAR A QUALIDADE E ABRAGÊNCIA DOS SERVIÇOS

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Designar uma equipe ou Secretaria para fiscalização dos serviços referentes aos Resíduos Sólidos Domiciliares; 2) Assegurar a capacitação e instrução desses profissionais com a gestão e atribuições referentes aos resíduos; 3) Promover o aperfeiçoamento da gestão pública, para contribuir com a melhoria e proteção ambiental. 4) Fortalecer e qualificar a estrutura institucional e gerencial do município para a gestão dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos. 5) Implantar local ambientalmente adequado para destinação final dos resíduos sólidos domiciliares	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.1	Nomear equipe para fiscalizar a coleta convencional				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.2	Promover capacitações com esta equipe				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
1.1.3	Verificar serviços prestados, através de indicadores				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 41 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - COLETA CONVENCIONAL					
DIRETRIZES	1	MELHORAR A QUALIDADE E ABRAGÊNCIA DOS SERVIÇOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.1.4	Criar sistema de ouvidoria para receber informações e denúncias sobre a coleta				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.5	Aumento da disponibilidade de lixeiras				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	
1.1.6	Capacitar os profissionais que realizam a coleta convencional, promovendo a valorização dos serviços				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.7	Instalação de placas na área rural indicando frequência e dia da coleta				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.8	Realizar trabalho com bares, restaurantes e lanchonetes, para acondicionarem os vidros em embalagens separadas, evitando acidente com a equipe de coleta				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.9	Ativar a área de transbordo instalada no complexo GARI				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.10	Encerrar as atividades no aterro irregular e promover a sua recuperação				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	
1.1.10	Avaliar formas de consórcio para implantação de um novo Aterro Sanitário, seguindo o agrupamento de municípios proposto pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 42 - Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Coleta Convencional III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - COLETA CONVENCIONAL					
DIRETRIZES	1	MELHORAR A QUALIDADE E ABRAGÊNCIA DOS SERVIÇOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.1.11	Criar projeto de construção de novo Aterro Sanitário				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal/Consórcio	
1.1.12	Executar projeto de construção de novo Aterro Sanitário				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal/Consórcio	
1.1.13	Avaliar e projetar novas formas de destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares, a exemplo de uma "Usina de Processamento"				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.14	Criar planejamento para renovação de frota dos caminhões compactadores que atuam na coleta domiciliar dos resíduos sólidos.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
1.1.15	Adquirir 01 caminhão compactador, com capacidade de suprir a demanda da frota atual.				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 43 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS
DIRETRIZES	1	AMPLIAR E NORMATIZAR O PROCESSO DE COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Instruir procedimento para correta segregação e ferramentas para a fiscalização; 2) Elaborar e implantar a Política Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos, seguindo moldes mais restritivos que a PNRS e definindo penalidades; 3) Elaborar termos de compromisso com parceiros públicos; 4) Estabelecer o responsável pelo sistema na estrutura administrativa; 5) Nomear equipe para fiscalizar a coleta e a participação de catadores	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.1.1	Comunicar periodicamente aos munícipes, o serviço, dia e horário, segregação e forma de acondicionamento				Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.1.2	Conscientizar a população, através de campanhas e veículos de informação				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
2.1.3	Capacitar periodicamente agentes de saúde, para divulgar informação quanto a correta separação e informação a respeito da coleta (dias e locais de entrega)				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
2.1.4	Usar indicadores para verificar o serviço prestado				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 44 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS
DIRETRIZES	2	IMPLANTAR/AUMENTAR REDE DE ÁREAS DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, ECOPONTOS, DE PEQUENOS GERADORES.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Implantar em locais de Entrega Voluntária (LEV) em áreas com grande fluxo de moradores e geração de resíduos; 2) Definir circuitos e sistemáticas de coleta e sistemática de coleta nos Ecopontos.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.2.1	Estabelecer pontos de coleta nos centros comunitários				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal
2.2.2	Estabelecer a coleta rural no máximo a cada 15 dias				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
2.2.3	Criar campanha de conscientização para participação da população na entrega dos materiais nos ecopontos				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
2.2.4	Discutir nas revisões a forma mais eficiente de executar o serviço (pública, privada, cooperativas ou parceria entre ambos) conforme eficiência do serviço prestado				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 45 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS					
DIRETRIZES	2	IMPLANTAR/AUMENTAR REDE DE ÁREAS DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, ECOPONTOS, DE PEQUENOS GERADORES.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
2.2.5	Instruir periodicamente agentes de saúde para incentivar a participação da comunidade, e sanar dúvida quanto aos materiais que podem ser levados aos ecopontos				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
2.2.6	Usar indicadores para verificar a eficiência do serviço				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 46 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos IV.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS
DIRETRIZES	3	MANTER A COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS PRESENTE EM TODOS OS SETORES DE ATIVIDADE E NA TOTALIDADE DO TERRITÓRIO DA CIDADE, ACOMPANHANDO O CRESCIMENTO E ENVOLVENDO UMA COLETA SELETIVA RIGOROSA EM TODOS OS BAIRROS E A PARTICIPAÇÃO DOS PEQUENOS E GRANDES GERADORES.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Sistematizar e disponibilizar para toda a população, com a descrição dos bairros atendidos nos dias e horários para coleta seletiva; 2) Divulgar mudanças legais na Coleta Seletiva, (Secos e Úmidos), para promover mudanças nos hábitos de separação. 3) Fortalecimento do programa "ECOTROCA"	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.3.1	Disponibilizar para a população através de cartilhas, folders, veículos de informação os bairros atendidos e horários de coleta				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
2.3.2	Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores				Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.3.3	Realizar periodicamente o cadastro de catadores individuais e seu transporte utilizado				Ação administrativa	Poder Público Municipal
2.3.4	Realizar o cadastro de empresas e entidades receptoras de RSD- Secos				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 47 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Secos V.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - SECOS					
DIRETRIZES	3	MANTER A COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS PRESENTE EM TODOS OS SETORES DE ATIVIDADE E NA TOTALIDADE DO TERRITÓRIO DA CIDADE, ACOMPANHANDO O CRESCIMENTO E ENVOLVENDO UMA COLETA SELETIVA RIGOROSA EM TODOS OS BAIRROS E A PARTICIPAÇÃO DOS PEQUENOS E GRANDES GERADORES.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
2.3.5	Construir informações sistematizadas ou agrupadas Sistema de Informações Geográficas (SIG), da situação dos Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos emitido pelas empresas, para que se construa sua evolução				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
2.3.6	Implementar o manejo de resíduos secos em programas educacionais				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
2.3.7	Investir em palestras (nas escolas; sindicatos; associações empresariais)				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
2.3.8	Ampliar o "Programa de Coleta Seletiva" que contemple de forma ordenada 100% do município				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
2.3.9	Fazer a notificação dos depósitos irregulares dos catadores individuais;				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.3.10	Implantar a Agenda Ambiental da Administração Pública – A3P				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.3.11	Ampliação e divulgação do Programa ECOTROCA				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 48 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	3	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - ÚMIDOS
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER E IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA DIFERENCIADA DE RSD ÚMIDOS EM ESTABELECIMENTOS COM GERAÇÃO HOMOGÊNEA (FEIRAS, SACOLÕES, RESTAURANTES E OUTROS), PROMOVENDO SEU TRATAMENTO

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Implementar dispositivo legal disciplinador municipal dos procedimentos de segregação obrigatórios na Coleta Seletiva de RSD Secos e RSD Úmidos; 2) Estabelecer a obrigatoriedade da correta segregação dos resíduos úmidos e secos nas grandes unidades geradoras; 3) Controle de medição do quanto é gerado em cada segmento; 4) Definir o panorama dos resíduos no município; 5) Elaborar termo de referência para exigir em projetos de edifícios públicos (escolas, hospitais, restaurantes populares, UBS) a incorporação de espaços destinados ao manejo de resíduos secos e úmidos.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.1.1	Estabelecer programa de separação de úmidos em prédios públicos e grandes geradores (escolas, hospitais, refeitórios, feiras, supermercados, etc.)				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
3.1.2	Criar mecanismos legais para trazer a obrigatoriedade aos grandes geradores para aderirem à Coleta Diferenciada, incluindo realizando a aquisição dos suprimentos necessários para o armazenamento dos mesmos.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 49 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	3	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - ÚMIDOS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER E IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA DIFERENCIADA DE RSD ÚMIDOS EM ESTABELECIMENTOS COM GERAÇÃO HOMOGÊNEA (FEIRAS, SACOLÕES, RESTAURANTES E OUTROS), PROMOVENDO SEU TRATAMENTO					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
3.1.3	Elaborar programa para implantação de compostagem em escolas públicas e na área rural.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
3.1.4	Realizar estudo de acondicionamento para coleta em moradias coletivas (condomínios) e expandir conforme aceitação do modelo.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
3.1.5	Implantar a Agenda Ambiental para a Administração Pública - A3P, trazendo a obrigatoriedade na adesão do programa.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 50 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	3	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - ÚMIDOS
DIRETRIZES	2	REDUZIR SIGNIFICATIVAMENTE O VOLUME DE RSD ÚMIDOS NO ATERRO SANITÁRIO/TRANSBORDO ATRAVÉS DO TRATAMENTO ADEQUADO.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos; 2) Estabelecer regras e procedimentos de segregação nas feiras e bairros onde se implante a coleta diferenciada de RSD Úmidos; 3) Estabelecer regras e procedimentos para as atividades de geradores, transportadores e receptores de RSD Úmidos.	1) Avaliar técnicas e processos de tratamento biológico em Unidade(s) de Tratamento de Orgânicos buscando uma redução consistente do volume de resíduos úmidos além da produção de composto orgânico;	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.2.1	Inserir Unidades de Tratamento dos Resíduos Sólidos Úmidos, com prioridade no projeto de implantação do Transbordo.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
3.2.2	Implantar e divulgar o cronograma de Coleta Diferenciada para a População urbana, de forma gradual e efetiva.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal
3.2.3	Incentivar estudos para alternativas com os resíduos úmidos.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 51 - Resíduos Sólios Domiciliares - RSD Úmidos IV.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	3	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR - ÚMIDOS					
DIRETRIZES	2	REDUZIR SIGNIFICATIVAMENTE O VOLUME DE RSD ÚMIDOS NO ATERRO SANITÁRIO/TRANSBORDO ATRAVÉS DO TRATAMENTO ADEQUADO.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
3.2.4	Elaborar estudos para definir áreas passíveis de licenciamento para compostagem.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
3.2.5	Definir diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores, e com isso reestruturar a estrutura tarifária de cobrança pelos serviços prestados.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
3.2.6	Implantar Programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos para compostagem caseira;				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 52 - Resíduos de Limpeza Pública.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	4	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA LIMPEZA PÚBLICA
DIRETRIZES	1	MELHORAR A QUALIDADE E ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Definir cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculadas aos períodos com maiores precipitações das chuvas; 2) Buscar parcerias com empresas e entidades empresariais para incentivar campanhas educativas e publicitárias;	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.1.1	Elaborar manual de operação e manutenção para a limpeza urbana juntamente com a ampliação do sistema da área atendida.				Ação administrativa	Poder Público Municipal
4.1.2	Fiscalizar os serviços				Ação administrativa	Poder Público Municipal
4.1.3	Capacitar funcionários administrativos, operacionais e gerenciais				Ação administrativa / Empresas Terceirizadas	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 53 - Resíduos de Limpeza Pública II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	4	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA LIMPEZA PÚBLICA					
DIRETRIZES	1	MELHORAR A QUALIDADE E ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
4.1.4	Elaborar procedimentos, mapas e planilhas que facilitem o controle dos serviços				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
4.1.5	Realizar o licenciamento de terrenos que possam receber este tipo de material, visando reduzir a distância de transporte (COMPLEXO GARI)				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
4.1.6	Definir programa educativo para "cidade limpa" incentivando a não geração e o uso de lixeiras públicas				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
4.1.7	Definir custo de varrição e preço para grandes eventos.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
4.1.8	Aumentar o número de coletores em locais de grande circulação				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
4.1.9	Aquisição de 01 picador/triturador para os resíduos da Poda				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 54 - Resíduos da Construção Civil - RCC.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL					
DIRETRIZES	1	AVERIGUAR E ORGANIZAR A SITUAÇÃO DOS RCC GERADOS NOS MUNICÍPIOS ESTRATÉGIAS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Instituir ou aperfeiçoar a norma municipal com a obrigatoriedade do cadastro de empresas de caçambas; 2) Definir a periodicidade para apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas de Construção Civil; das empresas de transportes de RCC, além de fiscalização do seu cumprimento; 3) Exigir das empresas que operam no município certificado de destinação adequada dos resíduos (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR); 4) Criar mecanismos legais, para que condicionem a liberação e aprovação de projetos mediante a comprovação de destinação adequada de RCC (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR).		1) Criar centro de processamento para resíduos da construção civil			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.1	Instituir, cadastro detalhado, com procedimento de atualização, para empresas coletoras de RCC				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.2	Exigir planos de gerenciamento de resíduos, para os grandes geradores da construção civil.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 55 - Resíduos da Construção Civil – RCC II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL					
DIRETRIZES	1	AVERIGUAR E ORGANIZAR A SITUAÇÃO DOS RCC GERADOS NOS MUNICÍPIOS ESTRATÉGIAS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.3	Elaboração de procedimento de coleta de dados, com armazenamento em banco de dados que ofereça informações consistentes para um diagnóstico periódico preciso da situação dos RCC				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.4	Mapear o fluxo de caçambas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.5	Mapear instalações de transbordo existentes na região				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.6	Publicar listagem das empresas licenciadas que oferecem transporte e destinação adequada				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.7	Implantar/Aumentar Ecopontos para recebimento de pequenos volumes (até 1m³/dia)				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	
5.1.8	Buscar uma área para ser depositado/triado e reaproveitado os resíduos da Construção Civil. (COMPLEXO GARI)				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	
5.1.9	Campanha de educação e conscientização para utilização de Ecopontos pela população				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 56 - Resíduos da Construção Civil – RCC III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL					
DIRETRIZES	1	AVERIGUAR E ORGANIZAR A SITUAÇÃO DOS RCC GERADOS NOS MUNICÍPIOS ESTRATÉGIAS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.10	Incentivar a presença de operadores privados com RCC para atendimento da geração privada				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
5.1.11	Articular com catadores e incentivar a reutilização de resíduos Classe A				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.12	Exigir o PGRCC das empresas no momento de renovação ou pedido do alvará de funcionamento				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.13	Eliminar os "bota-fora" e fazer a notificação dos proprietários dos terrenos baldios em que são depositados os resíduos.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.14	Criar uma legislação específica para os resíduos da Construção Civil e ampliar a fiscalização.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 57 - Resíduos Volumosos.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	6	RESÍDUOS VOLUMOSOS
DIRETRIZES	1	ORGANIZAR A SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS GERADOS NO MUNICÍPIO

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Inventariar o descarte clandestino de volumosos; 2) Promover a redução de descarte irregular deste tipo de resíduos; 3)Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, com a população consumidora.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
6.1.1	Mapear locais com descarte irregular				Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.2	Ampliar a fiscalização, principalmente em locais já utilizados				Ação administrativa	Poder Público Municipal
6.1.3	Divulgar para o munícipe o procedimento de comunicação à secretaria responsável para descarte de volumosos, assim como os contatos para realização da coleta.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 58 - Resíduos Volumosos II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	6	RESÍDUOS VOLUMOSOS					
DIRETRIZES	1	ORGANIZAR A SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS GERADOS NO MUNICÍPIO					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
6.1.4	Implantar pontos para entrega voluntária de volumosos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
6.1.5	Articular com fabricantes e revendedores de móveis, o recebimento de volumosos usados na compra de um novo.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
6.1.6	Incentivar catadores para a atuação da reciclagem, reaproveitamento e reforma de móveis e volumosos usados, incentivando a exposição e promovendo uma atividade e incentivo econômico.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
6.1.7	Analisar possíveis áreas passíveis de licenciamento para implantação central de triagem de volumosos (COPLEXO GARI)				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 59 - Resíduos Verdes.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	7	RESÍDUOS VERDES
DIRETRIZES	1	PROMOVER CORRETA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS VERDES

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Normatizar, através de portarias, plano de podas e manutenção de áreas verdes; 2) Estruturar banco de dados sobre espécies arbóreas implantadas no município: arborização de vias, parques, praças e locais públicos; 3) Definir local de recepção, triagem, com produção de composto e aproveitamento de troncos nas próprias áreas verdes do município; 4) Preparar informação rotineira sobre plantio e escolha de espécies adequadas para conviver com a infraestrutura urbana	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
7.1.1	Promover convocação pública, visando envolver empresas de paisagismo ou similares para parcerias e investimento em manutenção e reformas de áreas verdes públicas				Ação administrativa	Poder Público Municipal
7.1.2	Executar as ações propostas no Plano de Arborização Urbana.				Ação administrativa	Poder Público Municipal
7.1.3	Avaliar contratos de manutenção e arborização urbana com parceria privada				Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 60 - Resíduos Verdes II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	7	RESÍDUOS VERDES					
DIRETRIZES	1	PROMOVER CORRETA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS VERDES					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
7.1.4	Definir formas de realizar a compostagem dos resíduos verdes, em locais públicos, como escolas, em concordância com as ações propostas para os resíduos úmidos.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
7.1.5	Utilizar o composto orgânico, proveniente da compostagem, para recuperação e manutenção de áreas públicas.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
7.1.6	Incentivar a implantação de iniciativas como as "Serrarias Ecológicas" para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos da área urbana.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
7.1.7	Cadastrar e fiscalizar autônomos que prestam serviços de poda.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 61 - Resíduos dos Serviços de Saúde.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	8	RESÍDUOS DO SERVIÇO DA SAÚDE - RSS
DIRETRIZES	1	PROMOVER O MANUSEIO E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Cobrar a responsabilidade técnica pelo trabalho de gestão dos RSS nas unidades geradoras; 2) Definir lei que estabeleça normas e procedimentos para a segregação rigorosa dos RSS em todos os órgãos; equipamentos de saúde; clínicas etc.; 3) Criar exigibilidade na implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde e seu encaminhamento ao Órgão Gestor dos RSS e Vigilância Sanitária para acompanhamento e avaliação sistemática, além de sua inclusão no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos; 4) Implantar rotina de acompanhamento: das empresas geradoras; das transportadoras; das empresas de tratamento e as de disposição final dos resíduos; 5) Criar ou definir setor específico na prefeitura, responsável pela integração, treinamento e monitoramento na gestão de RSS	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
8.1.1	Promover a capacitação e treinamento dos funcionários dos estabelecimentos públicos geradores de RSS, quanto à separação e acondicionamento				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 62 - Resíduos dos Serviços de Saúde II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	8	RESÍDUOS DO SERVIÇO DA SAÚDE - RSS					
DIRETRIZES	1	PROMOVER O MANUSEIO E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
8.1.2	Formar e estruturar banco de dados dos RSS				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.3	Criar e divulgar normas que definam as diretrizes e exigências para os RSS nos estabelecimentos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
8.1.4	Capacitar e tornar a Vigilância Sanitária referência técnica como disciplinadora quanto aos RSS				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.6	Capacitar e promover treinamento constante dos agentes de saúde, para orientação e divulgação de ações referentes ao acondicionamento e manuseio dos RSS por parte da população				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.7	Implantar sistema de entrega voluntária de medicamentos vencidos em unidades de saúde, preparando sua recepção, acondicionamento e logística de destinação adequada				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.8	Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
8.1.9	Promover a orientação à população do meio rural quanto a destinação adequada dos RSS.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 63 - Resíduos dos Serviços de Saúde III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	8	RESÍDUOS DO SERVIÇO DA SAÚDE - RSS					
DIRETRIZES	1	PROMOVER O MANUSEIO E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
8.1.10	Elaborar projeto construtivo de local específico para ampliar o armazenamento dos resíduos dos serviços da saúde na Unidade de Saúde Ildefonso Zanetti				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.11	Executar o projeto construtivo de local específico para ampliar o armazenamento dos resíduos dos serviços da saúde na Unidade de Saúde Ildefonso Zanetti				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	
8.1.12	Elaborar e executar projeto construtivo de local específico para o armazenamento dos resíduos dos serviços da saúde nas demais Unidades				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.13	Proporcionar recipientes adequados para armazenamento dos resíduos nas unidades, exemplos: sacos leitosos e Descartex.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
8.1.14	Avaliar a frequência de coleta dos resíduos das unidades municipais e estabelecer coleta conforme demanda.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 64 - Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO - RPSB					
DIRETRIZES	1	PROMOVER A DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RPSB.					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Intensificar o trabalho preventivo junto à população residente em áreas sujeitas a alagamentos e enchentes; 2) Estabelecer cronograma de limpeza dos sistemas de drenagem (micro e macro), de acordo com a ocorrência de chuvas, eliminando impactos econômicos e ambientais por ocorrência de alagamentos e enchentes.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
9.1.1	Definir e quantificar o material gerado em Estações de Tratamento e Drenagens				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
9.1.2	Analisar físico-quimicamente o material e promover estudos com instituições de pesquisa, visando a possibilidade de reaproveitamento do lodo				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
9.1.3	Promover estudos com instituições de pesquisa, visando a possibilidade de coprocessamento de lodos de estação de tratamento, como agregado, em indústrias cerâmicas				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 65 - Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO - RPSB					
DIRETRIZES	1	PROMOVER A DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RPSB.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
9.1.4	Definir equipe/secretaria para fiscalização, para monitorar e responsabilizar potenciais agentes poluidores dos lodos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
9.1.5	Promover campanhas junto à comunidade, para manutenção e limpeza de quintais e bueiros, além de incentivar a prática de não descartar resíduos em vias públicas				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
9.1.6	Tornar as campanhas de conscientização permanentes				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
9.1.7	Finalizar/Executar o Plano Municipal de Saneamento Básico				União/Estado/ Município	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 66 - Resíduos Sólidos Cemiteriais.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	10	RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS
DIRETRIZES	1	SEPARAÇÃO E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Realizar um levantamento dos tipos de resíduos encontrados nos estabelecimentos que geram resíduos cemiteriais, classificando-os de acordo com a tipologia e respectivas classes, a fim de promover a destinação adequada; 2) Separação dos resíduos para a destinação dos diversos materiais de forma adequada, inclusive os enquadrados como RSS (gerados em exumação); 3) Promover parcerias com associações/cooperativas para coleta de materiais recicláveis presentes nos cemitérios; 4) Garantir que os equipamentos públicos tenham um cenário de excelência em limpeza e manutenção.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
10.1.1	Exigir planos de gerenciamento de resíduos nas obras de reformas e construção efetuadas nos cemitérios, das responsáveis pela obra				Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.2	Definir equipe ou secretaria para fiscalizar o cumprimento das diretrizes da Resolução Conama 335/03.				Ação administrativa	Poder Público Municipal
10.1.3	Articular com a secretaria responsável ou vigilância sanitária a destinação e transporte de resíduos de exumação nos moldes utilizados para os RSS				Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 67 - Resíduos Sólidos Cemiteriais II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	10	RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS					
DIRETRIZES	1	SEPARAÇÃO E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
10.1.4	Instalar recipientes para acomodação diferenciada, contribuindo com a coleta seletiva				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
10.1.5	Definir com cooperativa ou associação, dias para coleta seletiva nos cemitérios				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
10.1.6	Definir o número de estabelecimentos geradores e quantificar o material gerado				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
10.1.7	Normatizar procedimentos referentes ao gerenciamento e destinação adequada deste resíduo, se possível, permitindo o acréscimo e/ou revogação de dispositivos existentes relacionados a estes resíduos em leis municipais				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
10.1.8	Exigir a regularização (licenciamento ambiental) de todos os cemitérios do munícipio				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 68 - Resíduos Agrossilvopastoris.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	11	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS					
DIRETRIZES	1	AVALIAR A DESTINAÇÃO ADEQUADA DE TODOS OS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS POR COMPOSTAGEM, BIODIGESTÃO OU OUTRAS TECNOLOGIAS.					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Cadastrar as empresas geradoras deste resíduo no município. 2) Promover a fiscalização referente ao gerenciamento.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
11.1.1	Realizar inventário dos resíduos agrossilvopastoris				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
11.1.2	Avaliar o aproveitamento energético dos resíduos agrossilvopastoris orgânicos através de sistemas de tratamento (Biodigestor)				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
11.1.3	Incentivar estudos e inovação de tecnologias para o aproveitamento de resíduos agrossilvopastoris				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 69 - Resíduos Agrossilvopastoris II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	11	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS					
DIRETRIZES	1	AVALIAR A DESTINAÇÃO ADEQUADA DE TODOS OS RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS POR COMPOSTAGEM, BIODIGESTÃO OU OUTRAS TECNOLOGIAS.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
11.1.4	Fortalecer o sistema existente de coleta, armazenamento e devolução de embalagens agrotóxicas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
11.1.5	Promover o incentivo ao processamento dos resíduos orgânicos por biodigestão, com geração de energia				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
11.1.6	Fortalecer parceria com a Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários dos Campos Gerais – ASSOCAMPOS				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
11.1.7	Realizar o cadastramento dos estabelecimentos que vendem agrotóxicos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 70 - Resíduos da Logística Reversa.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	12	RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA
DIRETRIZES	1	DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA, COM O RETORNO À INDÚSTRIA DOS MATERIAIS PÓS-CONSUMO.

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Regulamentar as decisões e normas dos Acordos Setoriais de cada resíduo sujeito à Logística Reversa; 2) Definir as responsabilidades dos fabricantes e fornecedores/revendedores no processo da Logística Reversa; 3) Definir regras e procedimentos legais, para que sejam estabelecidas as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, no processo da Logística Reversa; 4) Proposta de legislação que permita a responsabilização dos agentes, regulamentando o monitoramento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos materiais e produtos; 5) Oferecer uma rede de Ecopontos que possam receber Resíduos da Logística Reversa oriundos de pequenos geradores	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
12.1.1	Implantar central de recebimento para recebimento, triagem e armazenamento temporário, para a posterior coleta dos resíduos com logística reversa				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 71 - Resíduos da Logística Reversa II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	12	RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA					
DIRETRIZES	1	DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA, COM O RETORNO À INDÚSTRIA DOS MATERIAIS PÓS-CONSUMO.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
12.1.2	Criar e ampliar pontos de entrega voluntária - PEVs, para devolução e acumulação temporário de resíduos com logística reversa				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
12.1.3	Implantar campanhas educativas e informativas, orientando a população com a correta devolução nos pontos indicados pelo município				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
12.1.4	Regulamentar órgão e equipe de monitoramento e fiscalização em nível municipal				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
12.1.5	Identificar locais privados para descarte existentes no Município				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
12.1.6	Estudar o estabelecimento de PPP, Parceria Público Privada, com empresas que se comprometam a implantar Locais de Entrega Voluntária – LEV				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 72 - Resíduos da Logística Reversa III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	12	RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA
DIRETRIZES	2	PROCEDIMENTOS PARA SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Identificar e cadastrar os responsáveis locais por receber e destinar cada tipo de resíduo da logística reversa de forma adequada; 2) Estabelecer regras e procedimentos para o recebimento e destinação adequada dos Resíduos de Logística Reversa captados nos órgãos públicos, advindos da implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P. 3) Divulgar resultados dos acordos setoriais das diversas cadeias produtivas da logística reversa; 4) Disponibilizar informações sobre a logística reversa e a política nacional e municipal de resíduos sólidos, junto aos pontos de recolhimento. 5) Promover parcerias com fornecedores na orientação para a população de onde destinar os produtos da logística reversa;	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
12.2.1	Criar um cadastro dos estabelecimentos enquadrados na Logística Reversa				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 73 - Resíduos da Logística Reversa IV.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	12	RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA					
DIRETRIZES	2	PROCEDIMENTOS PARA SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
12.2.2	Destinação adequada de todos os Resíduos de Logística Reversa captados na Rede de Ecopontos e no processo de A3P, a partir da implementação destas práticas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
12.2.3	Criar "programa de Inclusão Digital" que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
12.2.4	Definir um Plano de divulgação				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
12.2.5	Criar parceria com comerciantes, fabricantes, para divulgação e implantação de pontos de coleta específicos para determinados resíduos de logística				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 74 - Resíduos de Óleos Comestíveis.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	13	RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS					
DIRETRIZES	1	PROMOVER DESTINAÇÃO ADEQUADA E DIFERENCIADA PARA ÓLEOS, PREVALECENDO O SEU RETORNO À CADEIA PRODUTIVA					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Implantar/Ampliar postos de coleta para recebimentos de óleos comestíveis; 2) Promover campanhas para conscientização da população; 3) Buscar parcerias com ONGs, institutos ou empresas que tenham interesse no recolhimento e apoio a projetos desta natureza.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
13.1.1	Constituir cadastro de todos os estabelecimentos geradores				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
13.1.2	Implantar postos de coletas em locais de grande circulação, como supermercados e padarias.				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
13.1.3	Firmar parcerias com bares, restaurantes e outros estabelecimentos que já realizam o acondicionamento, para agregar o recebimento de óleos dos consumidores				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 75 - Resíduos de Óleos Comestíveis II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	13	RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS					
DIRETRIZES	1	PROMOVER DESTINAÇÃO ADEQUADA E DIFERENCIADA PARA ÓLEOS, PREVALECENDO O SEU RETORNO À CADEIA PRODUTIVA					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
13.1.4	Informar a sociedade a maneira correta de acondicionamento				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	
13.1.5	Criar programas de coleta pré-estabelecendo dias específicos para coleta				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
13.1.6	Fortalecer e incentivar o Grupo de Artesãos da Associação de Moradores de Engenheiro Gutierrez – AMASEG				Ação administrativa / Recursos próprios	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 76 - Resíduos Industriais.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	14	RESÍDUOS INDUSTRIAIS					
DIRETRIZES	1	ELIMINAÇÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS DESTINADOS DE MANEIRA INADEQUADA NO MEIO AMBIENTE.					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Verificar o gerenciamento das empresas com relação aos resíduos industriais		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
14.1.1	Exigir a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para todas as atividades geradoras de resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) passíveis de licenciamento ambiental				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.1.2	Fiscalizar a execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas atividades passíveis de licenciamento ambiental				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.1.3	Condicionar a emissão do Alvará de Funcionamento das atividades passíveis de licenciamento ambiental, à apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 77 - Resíduos Industriais II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	14	RESÍDUOS INDUSTRIAIS					
DIRETRIZES	1	ELIMINAÇÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS DESTINADOS DE MANEIRA INADEQUADA NO MEIO AMBIENTE.					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
14.1.4	Incentivar e promover reuniões entre órgãos municipais e estaduais para propor soluções em conjunto				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.1.5	Exigir a segregação de resíduos, contribuindo com a coleta seletiva				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.1.6	Estruturar as compras públicas de fornecedores de materiais industriais, com base na A3P				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 78 - Resíduos Industriais III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	14	RESÍDUOS INDUSTRIAIS					
DIRETRIZES	2	PROMOVER DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS TÊXTEIS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Verificar o gerenciamento das empresas com relação aos resíduos têxteis; 2) Buscar soluções para o melhor aproveitamento e redução do descarte destes resíduos; 3) Buscar soluções para reciclagem destes resíduos.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
14.2.1	Exigir a apresentação dos planos de gerenciamento				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.2.2	Criar cadastro que permita o controle e monitoramento destes resíduos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
14.2.3	Articular com os representantes das empresas, uma parceria para reciclagem destes resíduos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 79 - Resíduos dos Serviços de Transporte.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	15	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE					
DIRETRIZES	1	DESTINAR ADEQUADAMENTE TODOS OS RESÍDUOS DE TRANSPORTES GERADOS NO MUNICÍPIO					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Avaliar Plano de Logística e Mobilidade de bens e serviços municipal, envolvendo o âmbito regional, chamando os agentes públicos e privados, atuantes na temática, para uma discussão; 2) Construir diálogo consistente com os gestores dos terminais de transporte sobre o assunto; 3) Solicitar apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos com normas específicas para resíduos sólidos gerados nos diversos terminais de transporte; 4) Estabelecer regras e os procedimentos para fornecimento dos dados ao gestor público, por parte dos geradores.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
15.1.1	Cadastro e monitoramento dos planos de gerenciamento dos terminais				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
15.1.2	Catalogar as informações a respeito dos locais geradores deste tipo de resíduo				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
15.1.3	Atuar em conjunto com a ANTT no sentido de conhecer, informar e fiscalizar os locais que geram este tipo de resíduo no Município				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
15.1.4	Fiscalizar os serviços				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.8 INSTRUMENTOS DE REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO, AVALIAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE SOCIAL

2.8.1 Regulação e fiscalização

O PMGIRS dará subsídios para elaboração da Política Municipal de Resíduos Sólidos, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve ocorrer avaliação, controle, monitoramento e fiscalização para que o planejado elaborado seja posto em prática.

O Decreto Regulamentador (nº 7.217/2010) da Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB (Lei nº 11.445/2007), define critérios de regulação de fiscalização para os serviços de saneamento básico e os mesmos são adotados no PMGIRS de Irati, conforme segue:

- Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do Art. 27 da Lei Federal nº 11.445/2010;
- Fiscalização: atividade de acompanhamento monitoramento, controle ou avaliação, objetivando garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público.

Conforme Art. 22 da PNSB, a regulação dos serviços de saneamento básico tem como objetivo:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Ainda a PNSB estabelece que o titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana poderá executar a regulação de duas formas, diretamente ou por delegação. O parágrafo 1º do Art. 23 da mesma lei, estabelece que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

O Art. 23 ainda define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

No estado do Paraná a regulação dos serviços de saneamento básico é de responsabilidade da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná –

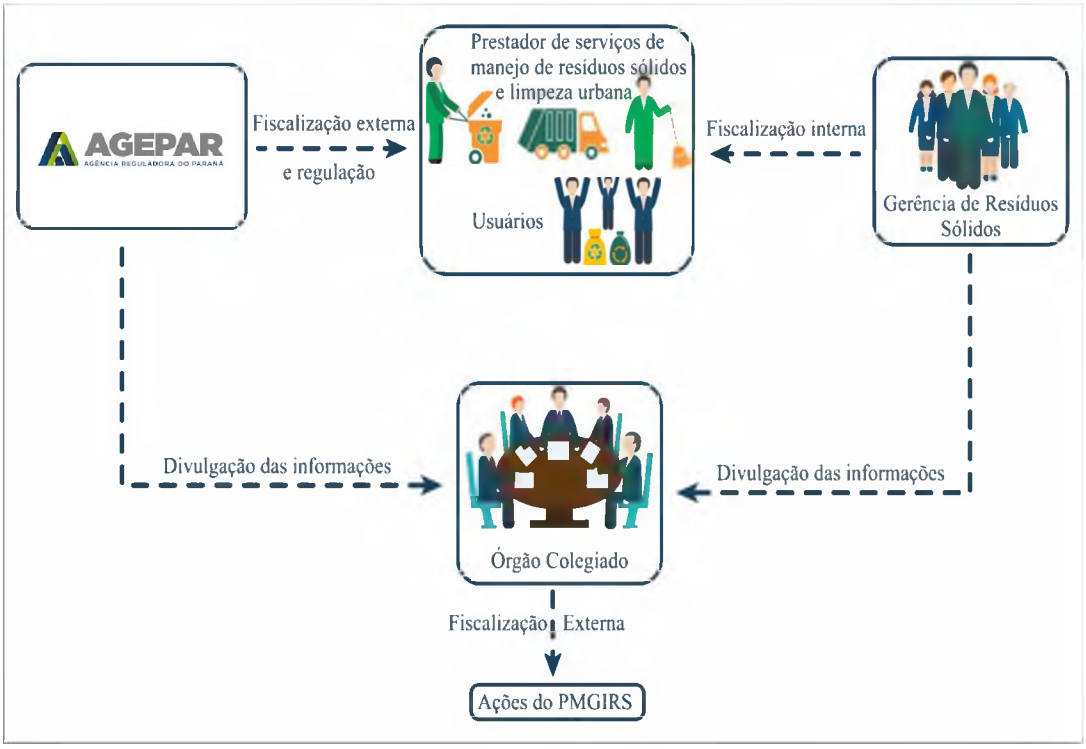
AGEPAR, que é uma autarquia estadual sob regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público, tem por finalidade a regulação, fiscalização e controle dos serviços públicos de competência do Estado do Paraná ou os delegados pela União e os Municípios.

Para que os serviços de regulação sejam eficientes no município de Irati, é importante destacar a criação de dois órgãos neste caso é previsto as competências de acompanhamento, fiscalização para a mesma, conforme segue:

- Órgão de Gerência de Resíduos Sólidos (detalhado no item 2.8.2.1): será responsável pela fiscalização interna referente ao cumprimento das ações prevista pelo prestador de serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública e pelos usuários. O órgão realizará o monitoramento da qualidade e eficiência dos serviços prestados e deverá reportar as deficiências da prestação, em primeira instância, diretamente ao prestador de serviço e, caso ocorra reincidências ou não cumprimento ao solicitado, deverá se reportar a AGEPAR;
- Órgão Colegiado (detalhado no item 2.8.2.2): será responsável por fiscalizar a implementação dos programas, projetos e ações do PMGIRS de Irati.

Diante do sugerido, a estrutura proposta para fiscalização no município de Irati segue o que é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Estrutura de fiscalização proposta para Irati.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.8.2 Avaliação e monitoramento

A avaliação e monitoramento possuem papel fundamental na gestão e sustentabilidade de qualquer planejamento, isso não é diferente par o PMGIRS.

A seguir é apresentado a definição de avaliação e monitoramento para um melhor entendimento e para observância da ligação que ambos têm no papel de gestão de um bom planejamento.

- Avaliação: Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. Deve estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma intervenção, sua implementação até as decisões sobre sua

manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle. (ENAP, 2007)

- Monitoramento: trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o exame contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar tempestivamente as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos. (ENAP, 2007).

Os resultados da avaliação e monitoramento da implementação do PMGIRS ao longo do horizonte planejado é importante para a administração pública, uma vez que ela vai conhecer a evolução da situação que estará enfrentando e aprecie os resultados, dando subsídios para ações corretivas e tomadas de decisões.

O inciso VI do art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem conter indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que podem compor os mecanismos de avaliação e monitoramento da eficácia e implementação do planejamento proposto.

Com a finalidade de auxiliar o acompanhamento, avalição e monitoramento do PMGIRS de Irati, sugere-se a utilização dos indicadores disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, porém, destaca-se, que se o município julgar necessário, poderá criar novos indicadores conforme surgimento de novas demandas. Os indicares estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 80 – Indicadores de desempenho do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Taxa de empregados em relação à população urbana	Quantidade total de empregados no manejo de RSU/população urbana	empregados/ 1.000 habitantes
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/quantidade total de empregados no manejo de RSU	R$ / empregado
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/despesa corrente total da Prefeitura	percentual
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	Despesa da prefeitura com empresas contratadas despesa/total da prefeitura com manejo de RSU	percentual
Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	Receita arrecadada com manejo de RSU/despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	percentual
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU/população urbana	R$ / habitante
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade de empregados próprios no manejo de RSU/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade de empregados de empresas contratadas/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade de empregados gerenciais e administrativos/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 81 – Indicadores de desempenho sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e público

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	População atendida declarada/população urbana	percentual
Taxa de terceirização do serviço de coleta de Resíduo Doméstico (RDO)+ Resíduos Públicos (RPU) em relação à quantidade coletada	[Quantidade coletada por (empresa contratada + cooperativa/associação de catadores + outro executor)] /quantidade total coletada	percentual
Produtividade média dos empregados na coleta (coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	Quantidade total coletada/ [quantidade total de (coletores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (= 313)]	Kg/empregado /dia
Taxa de empregados (coletores+ motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	[Quantidade total de (coletores + motoristas)] /população urbana	empregados/ 1.000 habitantes
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	Quantidade total coletada/população urbana	Kg/habitante/dia
Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Quantidade total de RDO coletada/população atendida declarada	Kg / habitante / dia
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	Despesa total da prefeitura com serviço de coleta/ [quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada + cooperativa/associação de catadores)]	R$ / tonelada
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	Despesa total da prefeitura com serviço de coleta/despesa total da prefeitura com manejo de RSU	percentual
Incidência de (coletores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	[Quantidade total de (coletores + motoristas)] /quantidade total empregados no manejo de RSU	percentual
Taxa de resíduos sólidos da Construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU	Quantidade total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura/quantidade total coletada de RDO + RPU	percentual

Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	Quant. total coletada de resíduos sólidos públicos/quant. total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 82 – Indicadores de desempenho sobre coleta seletiva e triagem

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	Quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) /quantidade total coletada	percentual
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) /população urbana	Kg/habitantes/ ano
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	Quantidade total de material recolhida pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) /quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	percentual
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	Quantidade de papel e papelão recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de plásticos no total de material recuperado	Quantidade de plásticos recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de metais no total de material recuperado	Quantidade de metais recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de vidros no total de material recuperado	Quantidade de vidros recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	percentual
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	Quantidade de outros materiais recuperados/quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	percentual
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	Quant. total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) / quantidade total coletada de Resíduos Sólidos Domésticos (RDO)	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 83 – Indicadores de desempenho sobre serviços de varrição

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Taxa de terceirização dos varredores	Quantidade de varredores de empresas contratadas/quantidade total de varredores	percentual
Taxa de terceirização da extensão varrida	Extensão de sarjeta varrida por empresas contratadas/extensão total de sarjeta varrida	percentual
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas)	Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição/extensão total de sarjeta varrida	R$ / km
Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas)	Extensão total de sarjeta varrida/(quantidade total de varredores * quantidade de dias úteis por ano (= 313	Km/empregado /dia
Taxa de varredores em relação à população urbana	Quantidade total de varredores/população urbana	empregado / 1.000 habitantes
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição/despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	percentual
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade total de varredores/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 84 – Indicadores de desempenho sobre serviços de capina e roçada

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Taxa de capinadores em relação à população urbana	Quantidade total de capinadores/população urbana	empregado/ 1.000 habitante
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	Quantidade total de capinadores/quantidade total de empregados no manejo de RSU	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

Tabela 85 – Indicadores de desempenho sobre os resíduos sólidos da saúde

INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADE DE MEDIDA
Massa de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana	Quantidade total coletada de RSS/população urbana	Kg/1.000 habitantes/dia
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	Quantidade total coletada de RSS/quantidade total coletada	percentual

Fonte: SNIS, 2018.

2.8.2.1 Gerência de Resíduos Sólidos

Tem o papel de suprir as carências gerenciais para a implantação do PMGIRS, este órgão deverá estar vinculado a Secretaria Municipal de Ecologia e Meio Ambiente, com função de monitorar, fiscalizar e avaliar se o plano está sendo implementado. Está gerência deverá contar com uma equipe técnica mínima composta pelos seguintes profissionais:

- 01 profissional de nível superior com atribuição de supervisionar, coordenar e planejar os serviços correlatos ao saneamento básico, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- 01 Técnico em Meio Ambiente com atribuição de fiscalizar os serviços;
- 01 profissional de nível médio serviços administrativos e atendimento da Ouvidoria.

Ressalta-se que este órgão poderá estender suas funções e atender não somente o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana e sim todos os eixos do saneamento básico. Deve-se atentar que se as funções forem estendidas, o órgão deverá ser reestruturado, passando a contar com equipe técnica maior.

2.8.2.2 Órgão Colegiado

A PNRS, estabelece como um de seus instrumentos, órgãos colegiados destinados ao controle social dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana. Buscando atender o estabelecido o poder público municipal deverá formar um

órgão colegiado municipal, no qual deverá ser vinculado a Secretaria Municipal de Ecologia e Meio Ambiente para o controle social. Ressalta-se que se o município já possui colegiado de saneamento básico o mesmo poderá ser utilizado, porém, desde que ele cumpra o mesmo papel descrito neste item e com as devidas adaptações da legislação.

A função do órgão colegiado, além de promover o controle social, ele deverá possuir caráter deliberativo, consultivo e fiscalizador, possuindo as seguintes competências:

- Fiscalizar e controlar a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Acompanhar e avaliar a implementação do PMGIRS;
- Deliberar sobre programas, projetos e ações para o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana;
- Fiscalizar a prestação dos serviços;
- Auxiliar na viabilização da execução de programas, projetos e ações propostas no PMGIRS;
- Garantir transparência e publicidade dos relatórios, estudos, informações, decisões entre outros, que se refiram à regulação, fiscalização e mecanismos de avaliação e monitoramento do PMGIRS.

Conforme Decreto Regulamentador da PNSB, o órgão colegiado deverá contar com os seguintes representantes:

- Titulares dos serviços;
- Órgãos governamentais relacionados ao setor de resíduos/saneamento;
- Prestadores de serviços públicos de resíduos/saneamento;
- Entidades técnicas, organizações da sociedade civil relacionas ao setor de resíduos/saneamento.

Importante destacar que desde 2014, através do Decreto Federal nº 8.211, é vedado o acesso aos recursos federais destinados ao saneamento básico, aos titulares

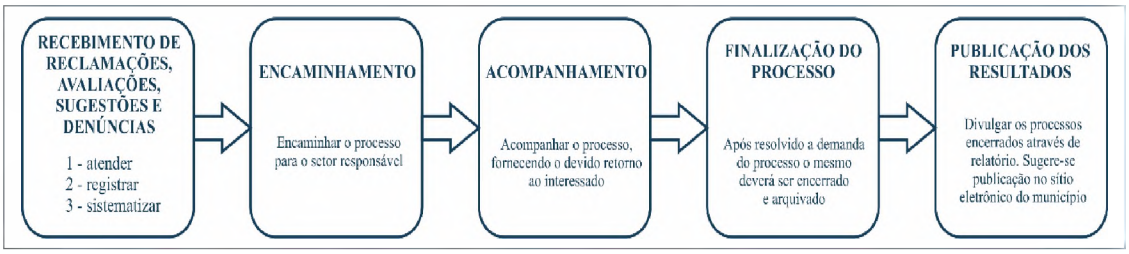
desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado, por meio de legislação específica.

2.8.2.3 Ouvidoria

Um importante mecanismo de avaliação da implementação do plano e da execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e a criação de um mecanismo que seja participativo e de fácil acesso dos municípios, para isso, sugere-se a criação de uma ouvidoria, que servirá para receber reclamações, avaliações, sugestões e denúncias.

Para que o canal seja um meio direto de comunicação com a população, também sugere-se que a ouvidoria reúna todos os processos encerrados, coloque em forma e relatório e publique anualmente, tornando assim, o processo transparente. Na Figura 3 é possível observar o processo de funcionamento da ouvidoria até a publicação dos processos encerrados

Figura 3 – Esquematização do funcionamento da ouvidoria.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

2.8.3 Procedimentos de Avaliação e Aferição de Resultados

Com o intuito de avaliar o desempenho da gestão do PMGIRS de Irati é apresentado proposta contendo recomendações para o aprimoramento dos programas, projetos e ações, com objetivo de atingir as metas previstas, para isso deverá ser avaliado os objetivos de cada programa, projeto e ações seguindo as seguintes diretrizes:

- Determinar até que ponto os objetivos foram alcançados e qual possibilidade dos mesmos serem atingidos no horizonte de planejamento;

- Identificar e mapear as ameaças e fraquezas para implementação do plano;
- Criar alternativas para melhorar a efetividade dos programas, projetos e ações, como por exemplo alterações de atividade, responsabilidade, cronograma, etc;

Com base nas diretrizes deverão ser respondidas perguntas referentes:

- Grau de importância dos programas, projetos e ações;
- Objetivos atingidos (eficácia);
- Resultados aplicados em relação a aplicação de recursos (eficiência);
- Determinação de resultados de impacto (efetividade).

2.8.3.1 Sistematização e análise das informações

Para a sistematização das informações, e avaliação do grau de resultado, sugere-se a utilização de planilhas, pois além de fácil entendimento, facilita o preenchimento, a planilha sugerida é a apresentada na Tabela 86.

Tabela 86 – Planilha de avaliação de resultados dos programas projetos e ações

PROGRAMA/PROJETO/AÇÃO	
INDICADOR	
UNIDADE DE MEDIDA	
CÁLCULO APLICADO	
RESULTADOS ESPERADOS	
RESULTADOS ALCANÇADOS	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Para avalição geral dos programas, projetos e ações relacionadas aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, sugere-se o uso da planilha conforme apresentado na Tabela 87, nota-se que deverá ser aplicado notas para cada pergunta elaborada, considerando relevância, eficiência, eficácia e efetividade. As perguntas deverão ser elaboradas considerando o grau de importância e confiabilidade que será dada a resposta. Para cada quesito de avaliação, os objetivos e características de relevância, eficiência, eficácia e efetividade, serão atribuídas notas. Por fim, para cada programa serão avaliados os níveis de cumprimento das metas.

Tabela 87 – Planilha de avaliação geral dos programas projetos e ações

CARACTERÍSTICA DA DIRETRIZ	PERGUNTAS	NOTA DOS PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES		
		AÇÃO 01	AÇÃO 01	AÇÃO 01
RELEVÂNCIA				
EFICIÊNCIA				
EFICÁCIA				
EFETIVIDADE				
NOTA GERAL				

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

As ações cujas metas forem atendidas de forma parcial, terão que passar por avaliação detalhada, com o objetivo de encontrar possíveis falhas ou dificuldades que ainda não foram identificadas, com isso propor alternativas que possam viabilizar a sua execução.

Para que seja possível um monitoramento eficaz, sugere-se a reestruturação ou criação de alguns mecanismos no sistema organizacional de acompanhamento do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, como por exemplo:

- Criação de um Sistema de Informações Geográficas – SIG, detalhado no item (2.8.5);
- Capacitação da equipe técnica municipal;
- Aumento na fiscalização garantindo o cumprimento de execução das responsabilidades públicas e privadas;
- Criação de cronograma de acompanhamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

2.8.4 Controle Social

A PNSB, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, do qual, faz parte o manejo dos resíduos urbanos e limpeza urbana, prevê em seu Art. 47, que dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos

colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

- dos titulares dos serviços;
- de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- os prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- dos usuários de serviços de saneamento básico;
- de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Já a PNRS, em seu Art. 3 define controle social conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos. Ainda a PNRS estabelece como um de seus instrumentos os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

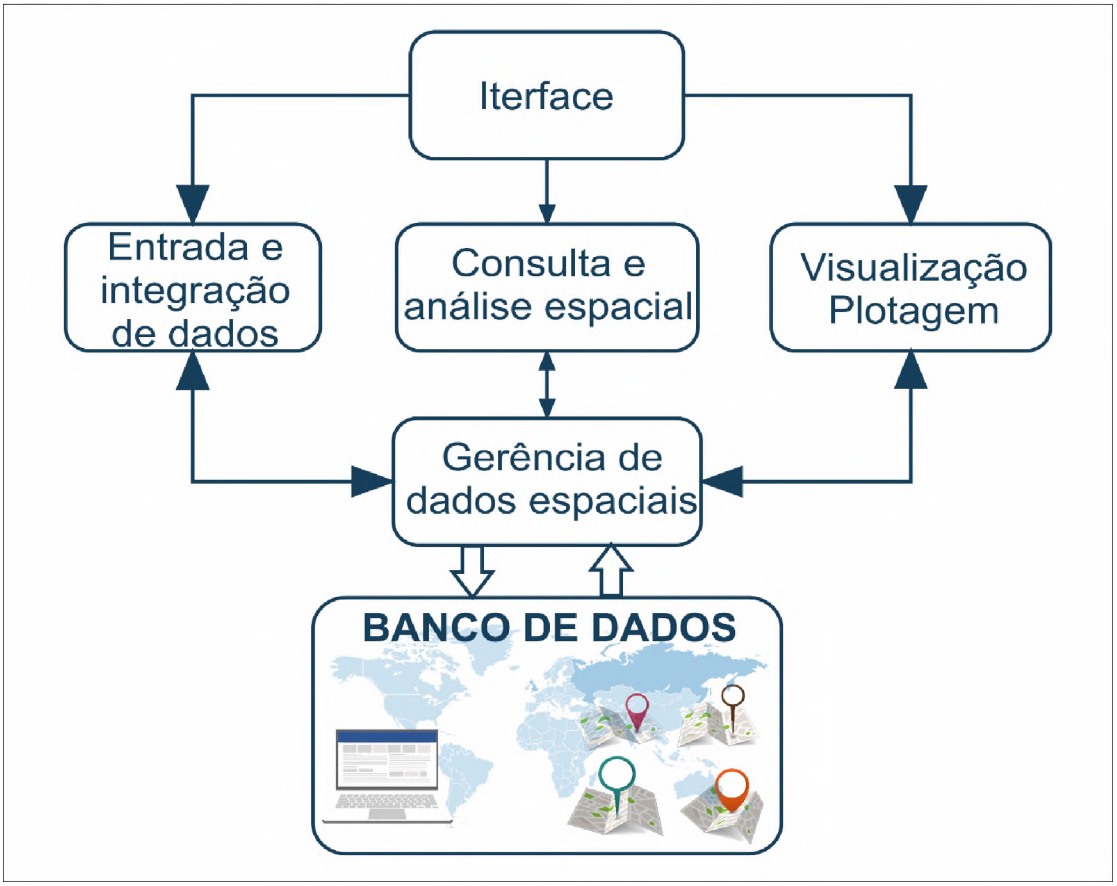
Neste sentido, o poder público municipal de Irati deve estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação dos Programas, Projetos e Ações previstos no PMGIRS. Para o município de Irati como já citado no item (2.8.2.2), foi sugerido a criação de um órgão colegiado municipal, vinculado a Secretaria Municipal de Ecologia e Meio Ambiente, este órgão deverá promover o controle social dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, assim como, acompanhar a implementação do PMGIRS.

O órgão colegiado tem o caráter deliberativo, consultivo, regulador e fiscalizador e deve auxiliar na proposição de ações, enquanto a Secretaria Municipal de Ecologia e Meio Ambiente além da proposição de ações deverá dar subsídios para sua execução.

2.8.5 Sistema de Informações Geográficas – SIG

O SIG é uma ferramenta que auxiliará o município na tomada de decisões e na aplicação dos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMGIRS. O SIG é um banco de dados georreferenciado no qual é possível coletar, armazenar e processar dados. Para melhor entendimento na Figura 4 é apresentado a estruturação de um SIG.

Figura 4 – Estruturação simplificada de um SIG.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022, baseado em informações do INPE.

Recomenda-se que o SIG possua informações ambientais, operacionais, econômicas e os indicadores proposto neste PMGIRS, devendo ser alimentado periodicamente, possibilitando o cruzamento de informações referente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.

Sugere-se que o SIG de Irati possua ao menos o seguinte conteúdo mínimo:

- Cadastro dos pequenos e grandes geradores;
- Cadastro dos transportadores de resíduos;
- Cadastro dos receptores de resíduos;
- Mosaico de Levantamento Aerofotogramétrico atualizado;
- Localização dos PEVs;
- Cadastro dos recicladores;
- Cadastro dos empreendimentos passíveis de elaboração do PGRS;
- Itinerário de coleta;
- Itinerário de limpeza pública;
- Indicadores definidos no PMGIRS

O SIG, sem dúvida será uma ferramenta muito importante para o município e os envolvidos tomarem decisões, bem como servirá para garantir o acesso as informações sobre o manejo de resíduos sólidos e limpeza pública. Para isso, os gestores municipais deverão receber capacitação para manipular e alimentar esse banco de dados.

3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo visa definir os procedimentos operacionais e suas especificações mínimas para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos a serem adotados pelo município de Irati/PR.

3.1 PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

Antes da elaboração do projeto, algumas etapas se fazem necessárias, as quais servem para a fundamentação de empreendimentos que surgem de necessidades do município, como a construção ou reforma de equipamentos públicos (praças, escolas, ginásios de esportes, etc.), ou obras de infraestrutura básica (pavimentação de ruas e avenidas, saneamento básico, iluminação pública e outras). Muitas alternativas resultam em desenvolvimento urbano e rural, cabendo ao gestor avaliar o custo-benefício das principais necessidades.

O ato de planejar uma obra pública está associado ao dever imprescindível de gestão em diversas esferas da administração pública, pois os procedimentos de execução utilizando recurso próprio ou por convênios entre entes públicos são, muitas vezes, complexos. A definição, tanto do Projeto Básico quanto do Projeto Executivo, pode ser encontrada na Lei Federal de número 8.666/1933, a qual é apresentada abaixo.

O Projeto Básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e possibilite a avaliação do custo da obra, definição dos métodos e do prazo de execução, contendo os seguintes elementos:

- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- Identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para sua execução;
- Informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- Subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em dados quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais propriamente avaliados.

O Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessário e suficientes à execução completa da obra, de acordo com normas pertinentes. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT define este plano como um conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma mais clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos pela perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras objeto do contrato.

Esse projeto deverá apresentar todos os elementos necessários à realização do empreendimento, detalhando todas as interfaces dos sistemas e seus componentes. Além dos desenhos que representam todos os detalhes construtivos elaborados com base no Projeto Básico, o Projeto Executivo será constituído por um relatório técnico, contendo a revisão e complementação do memorial descritivo e do memorial de cálculo apresentados naquela etapa de desenvolvimento do projeto.

O Projeto Executivo conterá ainda a revisão do orçamento detalhado da execução dos serviços e obras, elaborados na etapa anterior, fundamentada no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados no Projeto Básico.

Desse modo, observa-se a importância da concretização das recomendações do PMGIRS de Irati que, conforme os parâmetros preestabelecidos, organiza e padroniza a confecção dos Projetos Básico e Executivo. Isso será possível, mediante ações do gestor público, para a formulação de Termos de Referência completos e claros que contenham detalhamentos necessários para execução das obras, fabricação de equipamentos e/ou montagem de infraestruturas.

Esses documentos devem integrar os processos licitatórios, sendo referenciados nos contratos, de forma que a municipalidade tenha meios legais de exigir seu fiel cumprimento, atendendo integralmente às demandas e evitando problemas futuros devido a falhas e/ou inconsistências nos projetos. Destaca-se que projetos básicos e executivos, elaborados com carência de alguns aspectos, podem levar a prejuízos técnicos, econômicos, temporais e legais, os quais são resultantes de atrasos na entrega do empreendimento, do enfraquecimento da qualidade do produto gerado, dos custos adicionais para a viabilização do empreendimento, ou até mesmo da inviabilização de todo o processo de implantação. Para impedir esses acontecimentos, além de atender as exigências supracitadas, os projetos de engenharia precisam evidenciar os seguintes aspectos:

- Compatibilidade com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Atendimento aos requisitos e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Os custos e prazos de execução;
- Viabilidade técnica da solução proposta entre as alternativas estudadas;
- Atendimento à legislação ambiental;
- Existência de riscos ou condicionantes que possam afetar a execução, os prazos, os custos e funcionalidades do empreendimento;

- Planejamento da execução do empreendimento com vistas ao dimensionamento dos prazos de licitação, fornecimento de equipamentos, sobretudo quando se tratar de especiais ou sob encomenda, execução do projeto e início do desembolso do recurso;
- Necessidade de informações complementares. Orienta-se ainda que todo Projeto Executivo de estruturas, sistemas e equipamentos deve ser conduzido por um Projeto Operacional, ou seja, um volume que referencia as formas de operação, com detalhamento do item projetado, formas de funcionamento e ações de manutenção e preventivas periódicas que forem necessárias. Seguindo as orientações das legislações e normas supracitadas aplicáveis às determinadas situações, o município garantirá o sucesso na implantação no projeto.

3.2 COLETA CONVENCIONAL OU REGULAR

A coleta convencional ou regular define o trabalho nas áreas residenciais comerciais, públicas e de prestadores de serviços, cujos volumes não ultrapassam 200 litros por dia ou 100 kg que possuam características similares aos resíduos domiciliares conforme Classe II da NBR 10.004/2004. Existe nesta modalidade, relação entre o gerador e o prestador do serviço de coleta.

Segundo a NBR 12.980 (1993), coleta domiciliar é definida como coleta regular dos resíduos domiciliares, formados por resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares deve ser efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente, para que os cidadãos habituem-se a colocar os recipientes ou embalagens com os resíduos sempre nos dias e horários que o veículo coletor passar.

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE,2010), o dimensionamento e a programação dos serviços de coleta domiciliar abrangem as seguintes etapas:

- Levantamento e coleta de dados a respeito do espaço municipal (mapas), veículos disponíveis e suas capacidades, quando não se tratar de um novo serviço;
- Localização dos pontos importantes para coleta, como grandes geradores ou locais de grande circulação de pessoas;
- Determinação do volume e peso específico do lixo a ser coletado;
- Definição dos setores de coleta;
- Estimativa da quantidade total de lixo por setor;
- Estimativa dos parâmetros operacionais por setor;
- Dimensionamento do número de roteiros necessários para cada setor;
- Cálculo da frota total necessária.

É importante que haja um plano de otimização da rota para economia de tempo e gastos com a coleta. Os itinerários devem ser projetados de maneira a minimizar percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta (IBAM, 2001). Atualmente, além destes planos, existem softwares disponíveis que empregam sofisticados modelos e algoritmos matemáticos para sua solução (CEMPRE, 2010).

Com relação ao monitoramento da coleta, alguns controles se fazem necessários, como: peso total coletado diariamente, peso de material estocado, peso de material vendido, peso de rejeito, total de horas de trabalho dos caminhões, total de quilômetros rodados, consumo de combustível e mão de obra envolvida.

Os procedimentos operacionais e as especificações mínimas necessárias para acondicionamento dos resíduos, regularidade, frequência de horários, guarnição, veículos a serem utilizados, setores e itinerários da coleta são apresentados a seguir:

3.2.1 Acondicionamento

É a primeira etapa do processo de remoção dos resíduos sólidos, sendo o procedimento que antecede a coleta. Nesta etapa, o resíduo deve ser armazenado de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos, garantindo qualidade e produtividade, a custo mínimo.

De acordo com o CEMPRE (2010), os resíduos para coleta devem ser alocados em recipientes que permitam o manuseio de certa quantidade acumulada, sem causar prejuízo a quem transporta e de forma a evitar o acesso de animais que possam espalhá-los. Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias operacionais adequadas.

O envio dos resíduos sólidos às áreas de disposição final envolve uma fase interna, sob responsabilidade do gerador (residências, estabelecimentos comercias, etc.) e uma fase externa que compreende os serviços de limpeza urbana sob responsabilidade das administrações municipais. As especificações mínimas das responsabilidades dos geradores e da prefeitura municipal são:

- Gerador: Acondicionar e armazenar adequadamente os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.
- Prefeitura municipal: Fiscalização, regulação e iniciativas de educação ambiental.

Os recipientes utilizados no acondicionamento devem obedecer requisitos mínimos de funcionalidades e higiene, podendo ser reutilizáveis e/ou descartáveis.

Embalagens reutilizáveis e recicláveis como tambores, contêineres, e outros, devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento (sem aderência nas paredes internas e nos cantos), ser confeccionado em material resistente (plástico ou metal) que evite vazamentos, ter alças laterais e tampas, além da capacidade máxima de 100 L, a fim de não dificultar a coleta. O acondicionamento adequado serve para evitar:

- Acidentes (lixo infectante);

- Proliferação de insetos (moscas, ratos e baratas) e animais indesejáveis e perigosos;
- Impacto visual e olfativo;
- Heterogeneidade (no caso de haver coleta seletiva);
- Facilitar a realização da etapa de coleta.

A NBR 9.190/1993 e 9.191/2002 estabelece padrões de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço em sacos plásticos, com capacidade volumétrica máxima de 100 litros ou 40 kg, e dispostos em lixeiras ou abrigo de resíduos, os quais devem ser respeitados.

Nas vias públicas e áreas com grande circulação, como regiões de comércio, devem ser disponibilizados coletores padronizados confeccionados em plástico ou metálicos, dispostos a cada 50 metros, contendo informações a respeito do tipo de resíduo a ser disposto, obedecendo orientações dos instrumentos e planejamentos municipais.

Em locais onde há maior concentração de pessoas, tais como condomínios, centros comerciais, lojas, supermercados, indústrias, shoppings e outros, existe uma grande geração de resíduos e podem ser adotados contêineres de maior capacidade, superior a 100 litros. Estes devem ter rodízios e ser basculantes facilitando o trabalho do veículo adaptado para coletá-los mecanicamente.

Na Tabela 88, pode-se visualizar os métodos de acondicionamento recomendados de forma simplificada e de fácil entendimento.

Tabela 88 - Métodos de acondicionamento recomendados.

PEQUENOS GERADORES RSDC	GRANDES GERADORES DE RSDC	LOGRADOUROS PÚBLICOS
Recipiente reutilizável: • Deve possuir formato que facilite seu esvaziamento,	Poderão utilizar: • Abrigo de resíduos;	Lixeiras Públicas: • Padronizadas;

sem aderência nas paredes internas e nos cantos; • Ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal); • Ter alças laterais e tampas; • Capacidade máxima de 100L; • Lixeiras com altura suficiente para evitar o acesso de animais que possam espalhar os resíduos, e de modo a facilitar a coleta. Recipiente Descartável: • Sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 L dispostos em lixeiras.	• Contêineres basculantes com rodízios e capacidade superior a 100 L. Devem utilizar: • Recipientes de acondicionamento que façam a separação de recicláveis e não recicláveis.	• Confeccionadas em plástico ou metal; • Identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenada (secos e úmidos); • Instaladas a cada 50 metros nos locais de grande circulação de pedestres; • Garantir a praticidade da coleta.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

As lixeiras, ou coletores, devem ser instaladas nas vias públicas, atendendo a separação dos materiais recicláveis (secos), orgânicos (matéria orgânica) e rejeitos, contendo, de forma clara, a identificação do que poderá ser acondicionado, seguindo um padrão que facilite a coleta (preferência por coletores com 50 litros), conforme figura abaixo. No caso específico dos resíduos recicláveis, estes devem ser acondicionados em sacos plásticos translúcidos, para que a tipologia do resíduo acondicionado seja de fácil identificação.

É importante que haja a instalação de placas, adesivos ou cores que facilitem a identificação e conscientização da população. Desta forma, o acondicionamento temporário se torna mais eficaz, auxiliando no encaminhamento para posterior destinação. Os materiais informativos utilizados nos processos de educação ambiental devem conter instruções adicionais, orientando quanto à segregação e tipos de resíduos, de forma a facilitar o padrão de cores adotado (Resolução nº 55 do CONEMA, 2013).

Figura 5 - Lixeiras para coleta seletiva.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Os prestadores de serviços, em conjunto com a administração pública, deverão realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental, para que sejam adotadas rotinas quanto ao acondicionamento e disposição externa dos resíduos em horários próximos às coletas, evitando transtornos com acúmulo dos mesmos, por períodos prolongados e a concretização das propostas apresentadas no PMGIRS.

3.2.2 Regularidade, Frequência e Horário de Coleta

O dimensionamento e regularidade da coleta estão relacionados a estimativa dos recursos necessários, (tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados, frota e quantidade de pessoal) e definição de execução dos serviços quanto à frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação.

A Regularidade é considerada um princípio de grande relevância no sistema de coleta, pois está diretamente vinculada aos resultados desejados. Com correta orientação, criação de cronogramas e roteiros bem divulgados, a população de Irati pode se adaptar aos dias e horários específicos dos veículos coletores.

De acordo com CEMPRE (2010), o dimensionamento e a programação dos serviços de coleta domiciliar abrangem as seguintes etapas:

- Levantamento e coleta de dados a respeito do espaço municipal (mapas);
- Levantamento dos veículos disponíveis e respectivas capacidades;
- Localização dos pontos importantes de coleta, garagem de veículos, descarga, grandes geradores, etc.;
- Determinação do volume e peso específico do resíduo a ser coletado;
- Definição dos setores de coleta, frequência, horários e itinerários;
- Estimativa da quantidade total de resíduos por setor;
- Estimativa dos parâmetros operacionais por setor: distância entre a garagem e o setor de coleta; distância entre o setor de coleta e o ponto de descarga; extensão total das vias do setor; velocidade média de coleta que, em geral, varia entre 4,0 e 6,5 km/h; e a velocidade média dos veículos nos percursos a serem percorridos (entre a garagem, o setor e o ponto de descarga, e vice-versa);
- Dimensionamento do número de roteiros necessários para cada setor;
- Cálculo da frota total necessária.

Por razões climáticas, no Brasil, o tempo decorrido entre a geração dos resíduos domiciliares e seu destino final não deve exceder uma semana, para evitar a proliferação de insetos (moscas, baratas, etc.), vetores de doenças, mau odor e outros animais. Há que se considerar ainda a capacidade de armazenamento dos resíduos nos domicílios, pois em regiões de baixa renda, como nas favelas, onde as edificações não têm capacidade para armazenar o lixo por mais de um dia (IBAM,2001).

A necessidade dessa coleta diária se repete nos locais onde há grande fluxo de pedestres, como nos centros comerciais, calçadões, atrações turísticas e praças públicas.

Em locais de situação precária, sugere-se a alocação de locais ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e, no caso de inviabilidade econômico-financeira constatada para a coleta semana, a frequência poderá ser alterada, desde que sejam adotadas condições higienicamente adequadas ao armazenamento dos resíduos. Em tais locais, recomenda-se a adoção de práticas de compostagem dos resíduos orgânicos, diminuindo consideravelmente a quantidade de resíduos a serem coletados e destinados ao aterro sanitário.

De modo geral, procura-se priorizar a coleta na região central nas primeiras horas do dia ou no período noturno, para que transtornos relacionados ao trânsito sejam evitados. Em bairros residenciais, orienta-se que a coleta seja realizada durante o dia por razões econômicas e facilidade na fiscalização do serviço.

Caso a coleta noturna seja escolhida, algumas precauções devem ser tomadas, como a orientação dos funcionários quanto ao controle dos ruídos provocados. Conversas em voz alta devem ser evitadas e o motor não deve ser utilizado em alta rotação no ciclo de compactação. Uma consideração a ser feita é a compra de veículos mais modernos e silenciosos visando reduzir o número de reclamações.

3.2.3 Guarnições de Coleta

A guarnição de coleta é a equipe que realiza o serviço com utilização de um veículo coletor. Geralmente, é composta por um motorista e um número de coletores, o qual varia de dois a cinco indivíduos. Na maioria dos municípios brasileiros, este número é definido de acordo com suas características próprias.

Seja qual for o caso, a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), ter a vacinação dos funcionários em dia e prezar pela segurança dos mesmos são fatores indispensáveis nas atividades que envolvam manejo de resíduos sólidos. A NBR 12.980/1993 estabelece os equipamentos mínimos de segurança para esse tipo de atividade, os quais se encontram elencados na Tabela 89.

Tabela 89 - Equipamentos de segurança para coletores e motoristas.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA PARA COLETORES E MOTORISTAS	
Coletores de lixo	Luva de raspa de couro
	Calçado com solado antiderrapante, tipo tênis
	Colete refletor para coleta noturna
	Camisa de brim ou camiseta, nas cores amarela, laranja ou vermelha
	Calça comprida de brim
	Boné de brim, tipo jóquei
	Capa de chuva, tipo morcego
Motorista	Calçado com solado de borracha, antiderrapante
	Blusa de brim
	Calça comprida de brim

Fonte: NBR 12.980/1993

3.2.4 Veículos para Coleta de Resíduos Sólidos, Comerciais e de Prestadores de Serviços

A NBR 13.463/1995 - Coleta de Resíduos Sólidos - estabelece três tipos de veículos coletores de resíduos sólidos: veículo com caçamba simples, veículo coletor compactador e veículo coletor de resíduos dos serviços de saúde. A mesma norma se refere ainda aos principais parâmetros a serem analisados para o dimensionamento da frota pela coleta dos resíduos sólidos: capacidade; concentração de lixo; velocidade; frequência; período; distância de transporte; tempo (ocioso e efetivo); tempo de transporte; tempo de descarga; tempo de viagem e quantidade de resíduos a coletar por dia.

Deve-se escolher um tipo de veículo/equipamento de coleta que apresente o melhor custo/benefício. Em locais de difícil acesso, como ruas estreitas, não pavimentadas e de alto aclive, é indicado o uso de containers nos locais mais acessíveis, para acúmulo dos resíduos gerados, que posteriormente serão levados ou esvaziados por veículo para destinação adequada.

Outra opção que tem sido usada é a adaptação de veículos como camionetes de tração nas rodas e tratores, acoplando na traseira uma carroceria ou unidade compactadora onde os resíduos podem ser depositados.

Os veículos mais indicados dentre os diversos existentes no mercado para a coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços são os de carroceria sem compactadores ou carrocerias com compactadores, ilustrados na Tabela 90.

Tabela 90 - Veículos para coleta convencional de resíduos sólidos.

CARROCERIA SEM COMPACTADOR	CARROCERIA COM COMPACTADOR
	
- Veículo com carroceria fechada, metálica, construído em forma de caixa retangular, com a parte superior abaulada, onde existem janelas providas de tampas corrediças pelas quais se efetua a carga dos resíduos, sem que eles sofram qualquer ação de compressão mecânica e cuja descarga se dá por basculamento da carroceria.	- Veículo de carroceria fechada, contendo dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilite a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga. - Demanda investimento maior frente aos outros tipos de veículos e não pode ser empregado em outras atividades.

- A altura da borda, aproximadamente 1,80 m, exige grande esforço físico por parte dos coletores para elevar os resíduos e bascular os recipientes.	- Possui várias vantagens operacionais

Fonte: ABNT (1993).

Para escolha do veículo mais indicado, leva-se em consideração, principalmente, a quantidade de resíduos a ser coletada, forma de acondicionamento e condição de acesso ao ponto de coleta. Aconselha-se que seja dimensionado a partir da metodologia apresentada no Manual de Saneamento da Fundação de Saúde (FUNASA, 2007).

Mesmo quando se leva em consideração as dificuldades encontradas para manutenção dos caminhões compactadores e seu custo mais elevado, a aquisição destes continua sendo priorizada devido às vantagens que oferece, tais como:

- O volume de armazenagem é muito maior, o que evita fazer várias viagens ao local de disposição dos resíduos;
- A estanqueidade do resíduo é total evitando sua visualização, queda e espalhamento;
- O compartimento para armazenagem de chorume ou líquidos percolados da massa de resíduos evita o derramamento do mesmo nas vias públicas;
- O compartimento de carga é grande, permitindo descarga de vários recipientes ao mesmo tempo. Esse compartimento é traseiro, proporcionando maior segurança à guarnição;
- A altura de carregamento encontra-se na linha de cintura dos garis o que facilita a operação.

Orienta-se ainda que, os veículos adquiridos, passem por manutenções periódicas, garantindo condições mecânicas e sanitárias adequadas, de modo a não prejudicar o processo de coleta nem os funcionários envolvidos no serviço. A NBR 12.980/1993 estabelece os equipamentos de segurança para os veículos coletores de resíduos sólidos. De acordo com ela, os veículos devem possuir os seguintes itens:

- Jogo de cones para sinalização, bandeirolas e luzes de alerta acionadas pela bateria do caminhão;
- Duas lanternas traseiras suplementares;
- Estribo traseiro de chapa xadrez, antiderrapante;
- Dispositivo traseiro para os coletores se segurarem;
- Extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg;
- Botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados;
- Buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo coletor;
- Lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.

3.3 COLETA SELETIVA

A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) dispõe sobre a coleta seletiva e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. O artigo 9º do Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, dispõe que o sistema de coleta seletiva deve ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação entre resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, em função da natureza e metas estabelecidas nos seus respectivos planos.

Segundo o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, 2012), coleta seletiva é definida como o conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento de resíduos recicláveis e/ou de resíduos orgânicos compostáveis, que tenham sido previamente separados dos demais resíduos, considerados não reaproveitáveis, nos próprios locais onde tenha ocorrido sua geração. Considera-se também como coleta seletiva, o recolhimento dos materiais recicláveis separados pelos catadores dentre os resíduos sólidos domiciliares disponibilizados para coleta.

A coleta seletiva é uma atividade econômica que deve fazer parte de um conjunto de ações integradas que visa um melhor gerenciamento dos resíduos. A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) a considera essencial e estratégica para que as metas de redução e reutilização dos resíduos recicláveis e orgânicos sejam atingidas. O sistema de coleta seletiva trata basicamente de realizar o recolhimento dos resíduos previamente separados. Dentre os benefícios da coleta seletiva para a sociedade, destacam-se:

- Manutenção das características originais dos materiais recicláveis, valorizando-os como produtos comercializáveis, o que em termos econômicos é essencial para busca do equilíbrio financeiro frente aos custos operacionais de limpeza urbana;
- Racionalização e otimização dos equipamentos, sistemas e métodos de coleta e disposição final regulares;
- Contribuição para ampliação da vida útil dos aterros sanitários;
- Geração de emprego e renda;
- Preservação dos recursos naturais.

Evidencia-se, dentre os benefícios provenientes da coleta seletiva, a vantagem de redução dos resíduos dispostos em aterros sanitários e em locais inadequados, fazendo com que o município reduza seus impactos ambientais, preservando os recursos naturais, gerando novos empregos e renda para família e aumentando a vida útil dos aterros.

Para eficiência e implementação do sistema, adequações estruturais complementares são necessárias, as quais contemplam a introdução da Unidade de Triagem dos Resíduos (UTR), pois o volume de recicláveis terá sua demanda elevada, de acordo com as ações previstas pelo plano de incentivo a coleta seletiva, prevendo ainda, o estudo de viabilização para instalação de uma Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que esta UTR esteja ligada a UC visando auxiliar o beneficiamento dos resíduos orgânicos.

A realização do estudo de viabilidade econômica para implantação do sistema de coleta seletiva, além de evitar frustrações, diminui o risco de prejuízos econômicos.

Caso o município não possa arcar com esses custos, recomenda-se que a coleta seletiva seja antecedida por ações complementares, como a criação de PEVs de resíduos, localizados em áreas de grande circulação e maior concentração da população. O resultado deste estudo permitirá a validação do Projeto de Coleta Seletiva com o método porta à porta e ações complementares.

Quanto a forma de separação dos resíduos a ser adotada, propõem-se que seja por coleta binária, na qual são diferenciados os resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos (matéria orgânica e rejeito). A coleta convencional, já operante no município, recolherá os resíduos úmidos.

O processo de coleta seletiva deverá priorizar a inclusão de associações e cooperativas de catadores tanto para coleta quanto para triagem e beneficiamento dos materiais segregados previsto na PNRS. A coleta feita por catadores proporciona, entre outras vantagens, a redução das despesas com programas de reciclagem e organização do trabalho dos catadores nas ruas, evitando problemas de recolhimento de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos; reduz as despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos.

Nota-se que, na realidade brasileira, são frequentes os casos de catadores com pouca instrução ou informação, os quais exercem suas atividades selecionando os resíduos que lhes interessam, deixando os demais de forma desorganizada. Tal ação leva à dispersão destes, causando odor desagradável, proliferação de vetores, problemas de drenagem e prejudicando o bem estar e qualidade de vida da população.

A Prefeitura Municipal deve ser responsável pelo estímulo à organização de catadores e pessoas de baixa renda em associações e cooperativas, articulando-as para fortalecimento da classe. Assim, promovendo a realização de cursos profissionalizantes e de requalificação e o uso adequado dos EPIs, com o objetivo de estimular e auxiliar a associação. Nos subcapítulos seguintes, são apresentadas ações operacionais, de logística, estruturais, administrativas, institucionais e de orientações para sucesso na implantação e funcionamento da Coleta Seletiva.

3.3.1 Programa de Coleta Seletiva

A criação do programa de Coleta Seletiva, recomenda-se que seja contemplado as seguintes fases:

- Fase de Diagnóstico: envolve pesquisas e estudos relativos ao perfil sociocultural da população, características dos resíduos sólidos, conhecimento do mercado de materiais recicláveis local, identificação de outros projetos de coleta seletiva em operação, avaliação de tecnologias disponíveis para reciclagem dos materiais triados, identificação de fontes de financiamento e avaliação de impacto na implantação do Programa;
- Fase de Planejamento: envolve a definição do modelo ou modelos de coleta seletiva a serem adotados, abrangência geográfica do programa, análise da viabilidade econômico-financeira, estratégia de educação, sensibilização da população, análise de custos operacionais fixos variáveis, dimensionamento da coleta (mão-de-obra, veículos e recipientes), listagem de empresas e indústrias compradoras de materiais recicláveis encontradas em distâncias que tornem viável o custo do frete, estabelecimento de parcerias e avaliação de viabilidade quanto á formação de consórcio com municípios vizinhos;
- Fase de Implantação: envolve a periodicidade da coleta, instalação de equipamentos de apoio como, por exemplo, os recipientes, preparação da infraestrutura de apoio logístico (unidade ou galpão de triagem, área de armazenamento, equipamentos para redução de volumes, entre outros), capacitação do pessoal envolvido, inclusive com assistência social, e quando for o caso, estratégia de divulgação e definição de mídia empregada;
- Fase de Operação e Monitoramento: envolve avaliação dos indicadores de desempenho, investimentos constantes em informação/sensibilização para estimular a participação da população, bem como, acompanhamento do mercado de recicláveis para escoamento dos materiais coletados;
- Fase da Análise de Benefícios: envolve a contabilidade de receitas ambientais, de receitas econômicas e receitas sociais.

A maior sustentabilidade do programa existente pode ser atingida, caso as especificações citadas sejam atendidas. Em caso de necessidade, poderá existir a complementação deste instrumento com recomendações e procedimentos específicos.

3.3.2 Modalidades de Operação da Coleta Seletiva

Há diversas formas de operar um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. Dentre elas, as quatro mais utilizadas atualmente nos programas do país são:

- Coleta Seletiva em Locais ou Pontos de Entrega Voluntária (LEVs ou PEVs): o próprio gerador desloca-se até um PEV ou LEV, geralmente disponibilizado pela Prefeitura Municipal em locais de grande fluxo de pessoas (supermercados, postos de combustível, órgãos públicos, etc.), e deposita o material reciclável, previamente triado, em recipientes para resíduos diferenciados por tipologia de resíduo.
- Coleta Seletiva Porta à Porta: assemelha-se ao procedimento clássico de coleta normal de resíduos, porém os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos. O tipo e o número de contêineres variam com o sistema implantado.
- Coleta Seletiva por Associações e/ou Cooperativas de Catadores: um grupo de trabalhadores autônomos organizados em cooperativas e/ou associações, em geral apoiado e/ou gerenciado por alguma organização de caráter social, com ou sem apoio logístico do Poder Público, recolhe o material reciclável disposto em local de acondicionamento oriundo de domicílios, estabelecimentos comerciais, serviços ou indústrias, previamente segregados por tipo.
- Postos de troca: baseiam-se na troca de material entregue por algum bem ou benefício, que pode ser alimento, vale-transporte, vale-refeição descontos, etc.

Na Tabela 91, estão relacionados os aspectos positivos e negativos das diferentes modalidades de coleta seletivas citadas anteriormente.

Tabela 91 - Pontos positivos e negativos das modalidades de coleta seletiva.

MODALIDADE DE COLETA SELETIVA	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Porta à porta	- Dispensa o deslocamento do cidadão até um LEV ou PEV, o que influi positivamente quanto à participação na coleta seletiva; - Permite mensurar a participação da população no programa, pela facilidade de identificação dos domicílios e estabelecimentos participantes; - Agiliza a descarga nas Unidades de Triagem de Resíduos.	- Exige maior infraestrutura de coleta, consequentemente maiores custos de operação (aumento de frota de veículos e recursos humanos); - Tende a apresentar custos mais elevados de coleta e transporte comparado com outras modalidades; - Atrai a presença de maior número de catadores informais na região onde está implantada (questão social).
Locais ou pontos de entrega voluntária	- Maior facilidade e menor custo de coleta; - Possibilita a redução de custos de coleta e transporte, com otimização de percursos e frequências, especialmente, em bairros com população esparsa; - Em função do tipo de recipientes e estímulos educativo adotados, permite a separação e o descarte de recicláveis, por tipos, facilitando a triagem posterior;	- Requer maior disponibilidade da população para deslocamento até um LEV ou PEV; - Susceptível a vandalismo (desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos no interior do recipiente de coleta até a danificação de sua estrutura); - Exige manutenção e limpeza periódica;

	- Estimulo a cidadania, com esforço da população, reforçando o espírito comunitário da população.	- Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta; - Não possibilita identificação dos domicílios e estabelecimentos participantes, dificultando avaliação e mensuração da adesão da comunidade ao programa.
Associações e/ou cooperativas de catadores	- Promove a inclusão social; - Gera emprego e renda; - Reduz o custo de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos sólidos para administração municipal; - Em relação às demais modalidades de coleta seletiva, apresenta maior independência e menor vulnerabilidade às descontinuidades da administração municipal; - Quando organizado em associações ou cooperativas, o município é priorizado quanto a oferecimento e pleito de recursos federais.	- Está direcionada para materiais com maior valor de mercado; - Apresenta elevado risco de acidentes, principalmente, quando trabalhadores atuam sem equipamentos de sinalização de trânsito e de proteção individual; - Dificulta a mensuração de participação da população; - Em alguns casos é explorada a mão de obra do trabalhador e/ou o trabalho infantil.
Postos de troca	- Oportunidade de renda para a população; - Impactos positivos na movimentação da receita, com venda ou troca dos materiais.	- Direcionado a materiais com maior valor de mercado; - Dificulta a mensuração de participação da população.

Fonte: Adaptado de GRIMBERG e BLAUTH (1998).

No caso dos municípios que não possuem modalidade de coleta seletiva, os mesmos devem selecionar uma destas, ou até mesmo associar duas ou mais delas. Essa necessidade pode ser comprovada pelo estudo de viabilização do programa, levando em consideração que seu ciclo é dinâmico e evoluirá com o tempo.

3.3.3 Segregação dos Resíduos Gerados

A segregação dos resíduos sólidos é importante por auxiliar nas fases posteriores, uma vez que, ao serem separados, os materiais recicláveis são mantidos limpos, diminuindo o impacto no processamento e eliminando etapas de lavagem dos resíduos com líquidos contaminados.

De acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva de Minas Gerais (PGICS, 2009), a segregação do material pode ser dividida em três modos, assim como está ilustrado no quadro abaixo. Geralmente, uma das coletas que apresenta maior vantagem para os municípios que não possuem um sistema implantado, é a coleta binária, isso decorre de sua simplicidade e do menor número de recipientes necessários para acondicionamento, facilitando a coleta e o transporte dos resíduos.

Tabela 92 - Formas de segregação para coleta seletiva.

FORMAS DE SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS	TIPO DE COLETA
	Coleta tríplice: separação da matéria orgânica, reciclável e rejeito
	Coleta binária: separação de resíduos secos (reciclável) e resíduos úmidos (matéria orgânica e rejeito)

	Coleta de diversas categorias: separação de plástico, metal, papel, vidro, orgânico e rejeitos.

Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva de Minas Gerais (PGICS, 2009).

É importante que a população seja orientada quanto a escolha e procedimentos de segregação dos resíduos, bem como a destinação e reciclagem adequada de cada um deles. Para isso, faz-se necessária a criação de iniciativas e programas objetivando a sensibilização socioambiental.

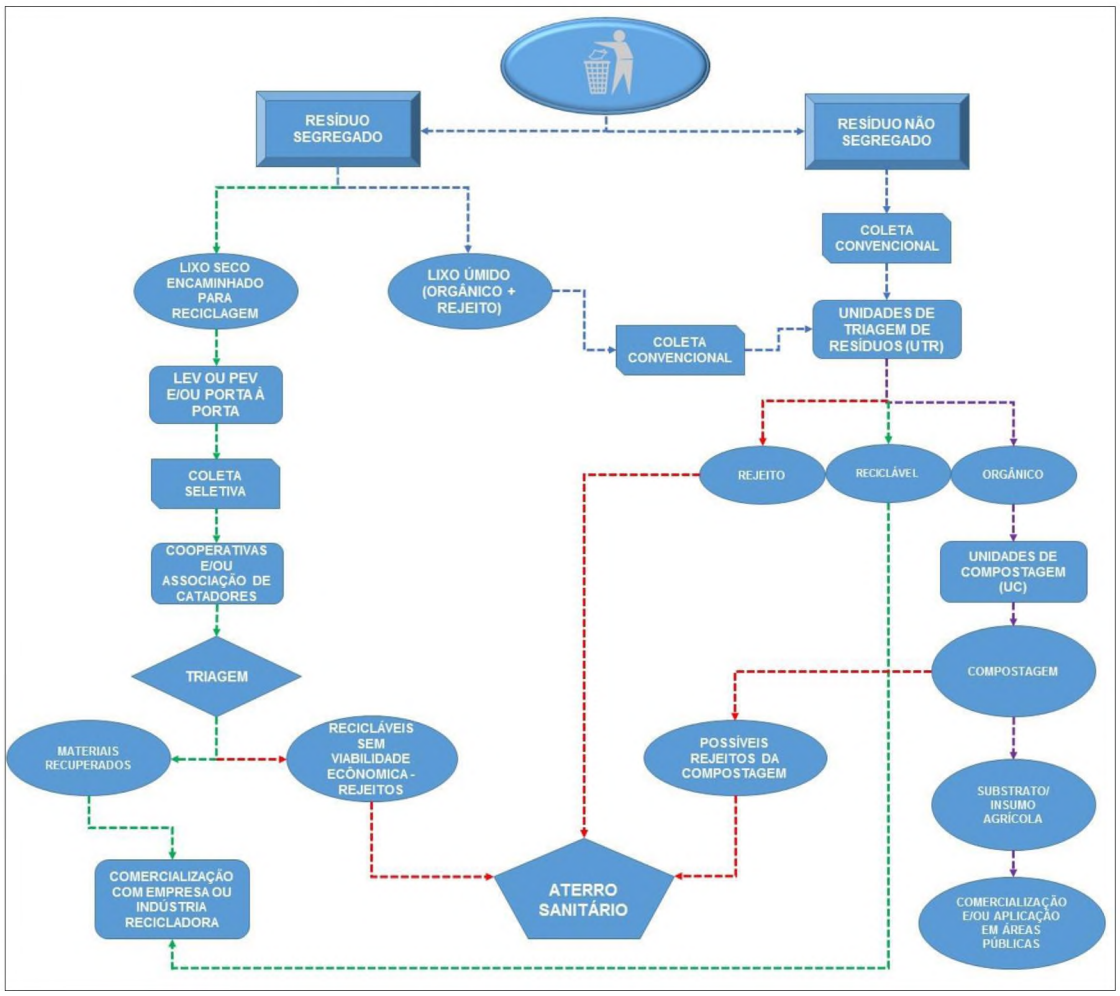
3.3.4 Destinação dos Materiais Gerados e Segregados

O fluxograma apresentado abaixo ilustra as recomendações de destinação dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC), a imagem representa o processo de encaminhamento dos resíduos desde a sua geração até a destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

Primeiramente, na fonte geradora, a segregação ocorrerá na separação entre "lixo seco" e "lixo úmido". O "lixo úmido" é coletado normalmente por meio da coleta convencional e, logo em seguida, é encaminhado para Unidade de Triagem de Resíduos. Os resíduos recicláveis (lixo seco) são entregues em locais ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), ou em regiões onde exista a coleta seletiva porta à porta, em frente as residências ou comércios, nos dias e horários preestabelecidos, onde serão coletados posteriormente.

Após a coleta, os resíduos recicláveis devem ser encaminhados para galpões ou locais de triagem da cooperativa e/ou associação de catadores. Nesse local, os resíduos serão separados e comercializados com empresas ou indústrias de reciclagem do município ou região próxima. No caso dos rejeitos, estes devem ser encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário).

Figura 6 - Fluxograma dos materiais gerados e segregados.



Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva de Minas Gerais (PGICS, 2009), adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Durante o período de adaptação, capacitação e implementação das ações de educação ambiental, o programa não atenderá 100% da população. Parte dos resíduos não segregados, nas fontes geradoras, deverá ser recolhido através da coleta convencional, sendo encaminhada para UTR no município, onde será separado em três tipos: recicláveis, orgânicos e rejeitos.

Os materiais separados como orgânicos deverão ser encaminhados para a Unidade de Compostagem designada. Após a finalização da compostagem, esses resíduos são transformados em insumos agrícolas (adubos), servindo para comercialização ou aplicação em áreas verdes do município. Os materiais reciclados

serão comercializados com empresas desta área e os rejeitos encaminhados para o aterro sanitário.

Quando os resíduos gerados no município forem segregados na fonte, em "lixo seco" e "lixo úmido" o fluxograma apresentado acima tem seu processo simplificado, ou seja, a UTR receberá da coleta convencional somente os que foram previamente segregados como "lixo úmido". A parcela de materiais classificados como recicláveis (lixo seco) continuará seguindo para as estruturas das cooperativas e associações para segregação, com o diferencial da redução contínua nos rejeitos encontrados neste processo de triagem.

Destaca-se que a UTR poderá ser administrada e operada por associações e/ou cooperativas de catadores, decorrente de contratação pelo Poder Público. Segundo o inciso I, artigo 44, do Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) onde existe a possibilidade de dispensa de licitação para a contração de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

3.3.5 Veículos para Coleta Seletiva

A coleta seletiva, seja ela porta à porta ou por meio das LEVs e PEVs, poderá ser realizada com a utilização de veículos motorizados, como caminhões tipo baú e tipo gaiola, ou veículos menores como furgões, motocicleta adaptadas, dentre outros. A opção escolhida deverá ser realizada com base nas características culturais, sociais e econômicas do município, de forma a buscar uma maior eficiência do sistema.

Entretanto o correto dimensionamento da frota a ser utilizada deve ser objeto de um Projeto de Coleta Seletiva, considerando as características da geração de resíduos e as particularidades do município, servindo como orientação às ações executivas e operacionais do sistema.

3.3.6 Instalação de Locais e/ou Pontos de Entrega Voluntária (LEVs e PEVs)

Os LEVs e PEVs de resíduos recicláveis têm como objetivo diminuir os custos relacionados à coleta porta à porta e garantir a participação da população no encaminhamento correto dos recicláveis. Desta forma, sugere-se a instalação de um PEV para cada 500 habitantes, a serem instalados em locais de grande circulação de pessoas, com facilidade para estacionamento de veículos, acesso livre para que as pessoas possam depositar seus recicláveis, em local seguro de intempéries e alagamentos e possua iluminação adequada.

Sugere-se que a os LEVs possuam estruturas metálicas com suporte para as big bags, grandes sacos para o acondicionamento de recicláveis, até o momento da coleta. Estes LEVs devem conter informações sobre o programa de coleta seletiva e indicações sobre os materiais a serem acondicionados (recicláveis).

De acordo com a adesão da população, deverá ser estabelecida a frequência da coleta, sendo no mínimo de uma vez por semana e monitorada constantemente, de forma a identificar melhorias técnicas e operacionais para garantir a sustentabilidade econômica do sistema.

Os veículos de coleta dos LEVs podem ser os mesmos sugeridos para a coleta seletiva, como caminhões baú e/ou gaiola, operados pelo prestador de serviço, onde há sugestão de contratação da cooperativa de catadores e/ou inserção da mão de obra destes trabalhadores.

Na Figura 7, verifica-se um exemplo de Local de Entrega Voluntária de recicláveis, contendo a estrutura sugerida anteriormente.

Figura 7 - Exemplo de Local de Entrega Voluntária de recicláveis.



Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão, 2012.

3.3.7 Instalações da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)

As Unidades de Triagem de resíduos são utilizadas para a separação do material proveniente da coleta convencional ou da coleta seletiva, em materiais recicláveis e rejeitos. Essas unidades propiciam uma maneira de reduzir sensivelmente a quantidade de resíduos enviados ao aterro. Neste sentido, com a implantação da coleta seletiva, deve haver um mercado para os materiais separados.

Entre os pontos positivos e negativos da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), tem-se a Tabela 93..

Tabela 93 - Pontos positivos e negativos da instalação de UTR.

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
- Não requer alteração do sistema convencional de coleta, apenas mudança no destino do caminhão, que passa em uma Unidade de Triagem, antes de seguir para o aterro. - Possibilita o aproveitamento da fração orgânica do lixo, caso juntamente com a Unidade de Triagem seja construída uma Unidade de Compostagem.	- Investimento inicial em equipamentos que vão construir a Unidade (existem vários tipos de equipamentos de separação, e há debates sobre as melhores técnicas de operação). - Necessidade de técnicos capacitados para operação da unidade (investimento em treinamento). - A qualidade dos materiais separados da "fração orgânica" e potencialmente recicláveis não é tão boa quanto da coleta seletiva, devido a contaminação por outros componentes dos RSDC. No caso do papel, por exemplo, a contaminação, na maioria das vezes, impede a reciclagem.

Fonte: CEMPRE, 2010.

O município de Irati possui coleta seletiva implantada, mas com necessidade de ampliação. Tendo em vista a quantidade futura de resíduos sólidos gerados e as metas de recuperação dos materiais recicláveis, definidas pelo presente instrumento de gestão, o município deverá realizar um estudo de viabilidade para a implantação de uma Unidade de Triagem de Resíduos, precedida da elaboração de projeto executivo, por equipe habilitada, bem como do devido estudo e processo de licenciamento ambiental.

A UTR de Irati deverá comportar o recebimento de todos os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços, sem segregação prévia na fonte geradora e os da coleta convencional, na sede urbana, durante o período mínimo de 20 anos, podendo sua implantação ser escalonada de forma a contemplar, no mínimo, as seguintes estruturas:

- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;
- Guarita para controle de entrada e saída, possuindo balança para a pesagem dos veículos;
- Galpão coberto;

- Área de descarga dos resíduos em local elevado, garantindo o fluxo dos resíduos por gravidade até as esteiras de triagem;
- Instalação de mesas e esteiras de triagem;
- Instalação de prensas e balança;
- Área de estoque de fardos;
- Área administrativa;
- Refeitório e sanitários;
- Contêineres para rejeitos.

Observa-se que esta estrutura garante eficiência de modo a atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos em aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste e a diminuição dos custos decorrentes da disposição final.

3.3.8 Instalação da Unidade de Compostagem

A compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Como resultado final deste processo, tem-se o composto orgânico, o qual pode ser utilizado no solo para melhoria de suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente. Esse processo já vem sendo utilizado em áreas rurais com a compostagem de restos vegetais e esterco animal. Para o processo, pode-se utilizar restos orgânicos de lixo domiciliar, porém a umidade e temperatura do composto precisa ser controlada. Entre as vantagens que o processo oferece, destaca-se:

- Redução de cerca de 50% dos resíduos destinados ao aterro;
- Economia de aterro;
- Aproveitamento agrícola da matéria orgânica;
- Reciclagem de nutrientes para o solo;
- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de patógenos;

- Economia de tratamento de efluente.

A compostagem pode ser realizada em um pátio para processamento de resíduos sólidos úmidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços: restos de comida, frutas, hortaliças, etc., e resíduos da limpeza urbana: galhos das podas, grama, folhas, entre outros, transformando-os em composto orgânico (adubo), material fisicamente semelhante ao solo, e que pode ser utilizado como biofertilizante. Tal como pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 - Exemplo de compostagem.



Fonte: Rede de Gestão Sustentável (2013).

Recomenda-se para que o município de Irati atinja as metas de reaproveitamento, estabelecidas pela PNRS, a instalação de uma Unidade de Compostagem (UC) realizada pelo titular da prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município. Esta unidade deverá ser, preferencialmente,

instalada nas proximidades da UTR, facilitando assim a logística de movimentação dos resíduos.

- Caso a UTR e a UC sejam construídas em conjunto, ambas poderão compartilhar algumas estruturas, em caso contrário, as especificações mínimas, para ambas, são:
- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;
- Compactação do solo com 30 cm de argila e instalação de drenos de águas pluviais ao entorno;
- Guarita para controle de entrada e saída;
- Área de armazenamento dos equipamentos (enxadas, garfos, pás, EPIs);
- Refeitório e sanitários.

Deste modo, todos os componentes e estruturas da UC devem ser projetados por profissionais legalmente habilitados, observando os respectivos estudos e processos de licenciamento ambiental. Alerta-se sobre a necessidade da implantação da UC que resultará no aumento da vida útil do aterro sanitário, além da redução nos custos de disposição final dos resíduos e geração de renda proveniente da comercialização de composto.

3.3.9 Instalação de Ecopontos

Uma das ações do município será a melhoria e implantação de mais Ecopontos, com locais intermediários para que a população realize a entrega de pequenos volumes (no máximo 1,0 m³/dia) de resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros que não são recolhidos pela coleta convencional. A construção e gerenciamento destes locais poderá ser de administração municipal ou da iniciativa privada.

O principal objetivo dos Ecopontos é atender os pequenos geradores evitando que os resíduos sólidos urbanos sejam depositados em locais irregulares. Dentre as estruturas que compõem um Ecoponto, destacam-se as seguintes:

- Locais específicos para alocação de caçambas metálicas destinadas ao acondicionamento de resíduos da construção civil e demolições;
- Baias para acondicionamento de resíduos volumosos, como móveis domiciliares e utensílios inservíveis;
- Baias para acondicionamento de resíduos de podas de arborização provadas;
- Baias para o acondicionamento de pneus;
- Baias para o acondicionamento de resíduos eletrônicos e perigosos;
- Estruturas com big bag em suporte metálico para acondicionamento de resíduos recicláveis (papel, papelão, plásticos, metal).

Os Ecopontos podem e devem ser utilizados como alternativa para a realização da coleta seletiva dos resíduos domiciliares secos (papéis, plásticos, vidros e metais), dos resíduos da construção civil e demolição e dos resíduos volumosos gerados na zona urbana do município - apresentando resultados de maior alcance dos investimentos realizados na implantação dessas unidades. É importante salientar que os Ecopontos não são projetados para receber a parcela úmida dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço (matéria orgânica e rejeitos). A figura abaixo representa um exemplo deste tipo de Ecoponto:

Figura 9 - Exemplo de Ecoponto para receber resíduos recicláveis.



Fonte: Dirac - Infraestrutura em Saúde - Fiocruz - Rio de Janeiro/RJ.

A implantação dos Ecopontos deve ocorrer de forma gradativa e conjunta à recuperação dos locais de disposição irregular, envolvendo programas que promovam as ações de educação ambiental, seguidas de fiscalização que vise alterar a cultura e comprometimento da população na realização do descarte e destinação correta dos resíduos.

Esta forma de ação otimizará a distribuição das unidades e a consequente redução nos investimentos. A concepção dos Ecopontos deverá ser baseada em projeto executivo, elaborado por equipe técnica habilitada, além dos estudos conforme solicitação do Órgão Ambiental competente.

Após dispostos nos Ecopontos, os resíduos deverão ser encaminhados para a destinação final adequada sendo a frequência deste procedimento, no mínimo, semanal, podendo ser alterada de acordo com a demanda regional.

Será necessária a aquisição de veículos para remoção dos resíduos acumulados ou terceirização destes serviços mediante a contratação de uma empresa especializada e autorizada para a atividade.

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

De acordo com a NBR nº 12.808/1993 - Resíduos de Serviços de Saúde apud Ferreira (2000), os Resíduos de Serviços de Saúde são os produzidos pelas atividades de unidades de serviços de saúde (hospitais, ambulatórios, postos de saúde, etc.). Incluem os resíduos infectantes (classe A) como culturas, vacinas vencidas, sangue e hemoderivados, tecidos, órgãos, perfurocortantes, animais contaminados, fluídos orgânicos, os resíduos especiais (classe B), rejeito radioativo, resíduos farmacêuticos e resíduos químicos, e os resíduos comuns (classe C), das áreas administrativas, das limpezas de jardins, etc.

Segundo Grippi (2006) os Resíduos de Serviço de Saúde constituem-se basicamente de resíduos sépticos, os que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, tais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc. Este resíduo é constituído de agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas, animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, filmes radiológicos, etc.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) apresentam parte importante dos resíduos sólidos municipais, não pela quantidade, pequena em relação ao total gerado no município, mas pelo risco potencial à saúde da população e ao meio ambiente. Seu gerenciamento adequado garante a redução de riscos e aumento do potencial de reciclagem dos materiais.

Considera-se como fontes geradoras de RSS:

- Serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Laboratórios analíticos de produtos para a saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde;
- Centro de controle de zoonoses;
- Distribuidores de produtos farmacêuticos e importadores; e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura;
- Serviços de tatuagem, entre outros similares.

Conforme explicitado acima, os RSS são oriundos das diversas atividades realizadas em unidades hospitalares que atendam a seres humanos, bem como, a animais não racionais, podendo estas, serem clínicas, laboratórios, farmácias, universidades que ofereçam cursos na área de saúde, dentre outros. Estes resíduos são classificados de acordo com sua origem, uma vez que, dependendo da unidade geradora, poderão ser encaminhados parte para reciclagem e compostagem que poderá ser criada no município, como papéis, plástico, papelão, vidro, lata, restos de alimentos, etc. e parte, para incineração (o ideal mas não o utilizado), devido ao seu alto grau de contaminação uma vez em contato com o meio ambiente (solo, ar, água, animais - aqui incluídos todos os animais), pode ocasionar diversas enfermidades.

De acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (BRASIL, 2006) sua classificação vem sofrendo processos de evolução contínuo, à medida que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde. Como resultado do conhecimento sobre o comportamento destes perante o meio ambiente e a

saúde e como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.

A classificação dos RSS pode obedecer a diversos sistemas, como o Sistema da Organização Mundial de Saúde (OMS), Sistema Britânico, Sistema Environmental Protection Agency (EPA) – Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, Sistema da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) NBR 12.808/1993, além da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) n° 306/2004 e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) Resolução n° 05/1993.

A quantificação de RSS depende da influência de fatores como: tipo de estabelecimento de saúde, hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, época em que são feitas as medições, tipo de alimentação utilizada no hospital, dentre outras variáveis.

Deve-se considerar, ainda, como fonte geradora de resíduos similares, os provenientes dos serviços de assistência médica domiciliar ou de utilização doméstica cotidiana, como remédios vencidos, embalagens, agulhas, seringas, etc.

Em Irati existem 25 unidades de Saúde e 01 Pronto Atendimento Municipal

A RDC ANVISA nº 306/2004 determina que os geradores de RSS são os responsáveis pelo seu correto gerenciamento e que, para isso, devem elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Esse plano deve considerar as características dos resíduos gerados e sua classificação, obedecendo critérios técnicos, legislação ambiental e normas locais quanto aos aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

3.4.1 Manuseio

A NBR 12.809/1993 refere-se ao Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde, descrevendo que em todas as etapas de manejo dos RSS deve ser priorizado o uso dos

Equipamentos de Proteção Individual - EPIs pelos funcionários envolvidos no gerenciamento desde sua coleta, transporte até a destinação final, devendo esta ser uma prática obrigatória.

As Normas regulamentadoras NR 6 e NR 32 do Manual de Segurança e Medicina do Trabalho apresentam maiores especificações inerentes ao uso e as características dos EPIs e as formas de manuseio dos equipamentos e materiais que deverão compor a rotina dos trabalhadores envolvidos com esta atividade. A figura abaixo apresenta exemplos de EPIs que devem ser utilizados no manuseio dos RSS.

É obrigatório todos os colaboradores envolvidos diretamente com os processos de higienização, coleta, transporte, tratamento, e armazenamento de resíduos, serem submetidos a exames médicos admissional periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme estabelecido no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Figura 10 - Exemplo de EPI utilizado no manuseio de RSS.



Fonte: Prefeitura de Guarapari/ES (2014).

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) n° 306/2004 define que os trabalhadores devem ser imunizados em conformidade com o Programa Nacional de Imunização (PNI), obedecendo o calendário previsto neste programa ou conforme o adotado no próprio estabelecimento, reiterando, que deverão realizar após a imunização, controle laboratorial sorológico para avaliação da resposta imunológica.

Os funcionários comprometidos, diretamente, com o manuseio e gerenciamento dos RSS, caso não tenham experiência ao serem admitidos, deverão, obrigatoriamente, receber capacitação e continuamente orientações acerca das atividades necessárias quanto a higiene pessoal e dos materiais, bem como, do correto uso dos EPIs.

3.4.2 Segregação e Acondicionamento

A segregação é uma operação fundamental que permite o cumprimento dos objetivos de um sistema eficiente de manuseio de resíduos, que consiste em separá-los ou seleciona-los apropriadamente conforme a classificação adotada. Com este procedimento é possível reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente, diminuir custos com o tratamento e reciclar diretamente uma parcela deles.

Os hospitais geralmente possuem uma geração de resíduos mais elevada, e pela diversificação dos serviços oferecidos a população, merecem maior destaque à sua segregação. A maior parte dos resíduos hospitalares são classificados comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis (75% à 90%), especificamente quando considerados setores como almoxarifados, cozinhas ou serviços de nutrição e dietética, lanchonetes ou farmácias, que recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens. Outra consideração especial merecem os frascos de soro, por exemplo, que têm um alto valor no mercado da reciclagem.

Assim a parcela de RSS que, de fato, necessita de tratamento, compreende de 10% a 25% do total de resíduos gerados nos estabelecimentos, conforme apontado no Prognóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (capítulo 7).

O manejo adequado e eficiente dos RSS, respeitando as características econômicas e de segurança, é visto como pré-requisito para facilitar a coleta, manuseio e acondicionamento interno do material.

Já o acondicionamento deve ser realizado na origem, de acordo com o tipo e categoria dos resíduos, possibilitando o controle de riscos impostos à saúde e facilitando a operação de coleta, armazenamento externo e transporte, sem prejudicar as operações normais das atividades do estabelecimento.

A RDC ANVISA n° 306/2004 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, apresenta as especificações quanto aos recipientes, sacos e caixas, que devem possuir a identificação dos tipos de resíduos neles acondicionados, utilizando símbolos, cores e

frases, além de outras exigências relacionadas ao conteúdo e riscos específicos de cada grupo de resíduos.

Para os resíduos de saúde acondicionados em sacos, considera-se 2/3 (dois terços) de ocupação destes o limite de sua capacidade, que ao ser atingida deverá ser substituído, ou a cada 24 horas, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

A Tabela 94 apresenta as formas de acondicionamento e as respectivas indicações visuais para cada grupo de resíduos de serviço de saúde (RSS).

Tabela 94 - Classificação do RSS e seu respectivo símbolo.

GRUPOS	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO
A Risco Biológico	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência e concentração, podem apresentar risco de infecção. Subdivide-se em: Grupo A1: resíduos com suspeita ou certeza de contaminação biológica; Grupo A2: resíduos provenientes de animais; Grupo A3: resíduos provenientes do ser humano; Grupo A4: resíduos provenientes de animais ou seres humanos que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes patológicos e não cause risco de disseminação; Grupo A5: resíduos com suspeita ou certeza de contaminação com príons	
B Risco Químico	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade	
C Rejeitos Radioativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista	

D Resíduos Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares	
E Resíduos Perfurocortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares	

Fonte: Resolução RDC nº 306/2004, adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

3.4.2.1 Coleta e transporte interno

A etapa de coleta, que está presente nas etapas de segregação, manuseio e o acondicionamento dos RSS devem atender às exigências legais no que tange à saúde, ao meio ambiente e à limpeza urbana, além de obedecerem às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou outras normas e critérios aceitos, no caso de não haver normativa específica.

Conforme define a RDC ANVISA nº 306/2004 o transporte interno dos RSS, "consiste no translado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta". Os funcionários responsáveis pelo transporte interno deverão ser treinados e a rotina de trabalho deverá ser devidamente planejada, evitando horários coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.

Já os recipientes utilizados para o transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, e serem identificados com o símbolo

correspondente ao risco do resíduo neles contidos. Além disso, deve-se priorizar os recipientes providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído.

Os recipientes de transporte de RSS com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo, já o uso desses recipientes desprovidos de rodas deverá ser realizado pelo trabalhador, respeitando os limites de carga permitidos de acordo com o transporte, conforme normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Recomenda-se ainda que:

- Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
- Estabelecer turnos, horários e frequência de coleta;
- Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;
- Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
- Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;
- Coletar resíduos recicláveis de forma separada;
- Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

Salienta-se, também, que os detalhes supracitados devem ser recomendações contidas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) dos estabelecimentos geradores dos mesmos.

3.4.3 Armazenamento Temporário

O armazenamento temporário dos RSS é referido na RDC ANVISA nº 306/2004 como o local destinado à alocação dos recipientes, contendo os resíduos já acondicionados adequadamente, próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento até o ponto destinado à coleta externa.

Se o armazenamento temporário for realizado em uma sala somente destinada a esta utilização, a mesma deverá conter a identificação de "sala de resíduo". Este local deverá ser construído com pisos e paredes lisas e laváveis, com cantos arredondados, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores, possuindo ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo.

No dimensionamento da quantidade de depósitos de resíduos deverá ser considerado o porte do gerador, a quantidade de resíduos a ser gerada, a distância entre os pontos de geração e o layout estabelecido para o empreendimento.

A RDC ANVISA nº 306/2004 estabelece, ainda, que os resíduos com facilidade de putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, devem ser submetidos a outro método de conservação.

O armazenamento dos resíduos químicos deve ser realizado em locais fechados, de alvenaria, com aberturas teladas para ventilação, dispositivos para impedir a entrada da luz solar diretamente no local, pisos e paredes de fácil lavagem e que retêm os líquidos, devendo ainda atender à NBR 12.235/1988 da ABNT.

Caso a distância entre o local de armazenamento temporário seja pequena em relação ao de armazenamento externo, poderá ser dispensada a utilização do temporário, sendo encaminhados os materiais do ponto de geração diretamente para o local de coleta externa.

Deverá fazer parte do PGRSS o detalhamento das estruturas e práticas adotadas no armazenamento temporário, assim como todas as recomendações estruturais adequadas para o local gerador de resíduos, e os métodos operacionais necessários para ser assegurada a eficiência e a sanidade da referente fase do gerenciamento dos RSS.

3.4.4 Armazenamento externo

O armazenamento externo consiste em ambiente exclusivo, para os recipientes de resíduos, com acesso facilitado aos veículos coletores. No armazenamento externo não é permitida a manutenção dos sacos de resíduos.

Os aspectos construtivos do Abrigo de Resíduos dos grupos A, D e E devem obedecer a RDC nº 306 (2004), RDC nº 50 (2002), RDC nº 307 (2002) e RDC nº 189 (2003) da ANVISA, além das normas locais, quando existentes. O estabelecimento gerador de RSS (geração semanal de resíduos não exceda 700 litros e a diária não exceda a 150 litros) pode optar pela instalação de um abrigo reduzido exclusivo, construído de acordo com a RDC nº 306 (2004) (FEAM, 2008)

No local de armazenamento externo deve haver uma identificação na porta conforme o grupo de resíduos acondicionados e os sacos devem permanecer dentro dos contêineres devidamente identificados. Não é permitido que os recipientes de transporte interno trafeguem nas vias públicas da área externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.

Para tanto os locais de armazenamento externo de RSS devem possuir as seguintes características:

- Acessibilidade: Deve estar localizado e construído de forma a permitir acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos
- Exclusividade: O ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos
- Segurança: Deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos, etc. e que pessoas não autorizadas ou animais tenham acesso ao local.
- Higiene e saúde: Deve haver local para higienização dos carrinhos e containers; o ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidas com materiais resistentes aos processos de higienização.

Segundo RDC nº 306/2004, os estabelecimentos geradores de RSS, que tem sua geração semanal inferior a 700 L e a diária de 150 L, poderão ter o abrigo exclusivo reduzido, sendo as especificações construtivas expostas no referido instrumento. Para tanto os aspectos construtivos do abrigo destinados aos Grupos A, D e E devem respeitar na integra as RDC nº 306/2004, RDC nº 50/2002, RDC n º 307/2002 e RDC nº 189/2003 da ANVISA.

Observa-se que os resíduos químicos pertencentes ao Grupo B devem ser armazenados em local exclusivo, sendo vedado seu acondicionamento com os demais grupos de RSS. Devem dispor de um abrigo que leve em consideração os resíduos gerados quantitativa e qualitativamente, sendo o local de fácil identificação visual, respeitando a NBR 7.500/2003.

Quanto aos aspectos construtivos, o abrigo de resíduos do Grupo B deve ser projetado e construído em conformidade com RDC nº 306/2004, ou seja:

- Em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos;
- Ter piso e paredes revestidos internamente de material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso;
- O piso deve ser inclinado, com caimento indicando para as canaletas;
- Deve possuir sistema de drenagem com ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação;
- Possuir porta dotada de proteção inferior para impedir o acesso de vetores e roedores.

A NBR 12.235 da ABNT contempla ainda as condições para o armazenamento de resíduos perigosos. Todas as especificidades e recomendações referentes ao armazenamento externo de resíduos gerados em estabelecimentos prestadores de serviços de saúde devem ser previstos nos respectivos PGRSS.

3.4.5 Regras de Coleta e Transporte Externo

O procedimento de coleta e de transporte externo corresponde ao transporte e destinação final ambientalmente adequadas aos resíduos sólidos de serviço de saúde, realizado pela empresa responsável especializada e devidamente licenciada. A resolução CONAMA nº 358 (2005) define em seu art. 8º que os veículos utilizados para a coleta e transporte dos RSS devem atender a exigências legais e normas da ABNT, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

A coleta dos resíduos de serviços de saúde deve ser feita de maneira exclusiva e com intervalos de no máximo 24 horas. Caso a coleta seja realizada em dias intercalados, os resíduos do Grupo A devem ser armazenados à temperatura máxima de 4°C.

Os veículos e equipamentos devem portar documentos de inspeção e capacitação que atestem a adequação, emitidos pelo Instituto de Pesos e Medidas ou entidade credenciada, e atender ao disposto na norma NBR 7.500 (2013 Versão Corrigida) da ABNT e resoluções da Agência Nacional de Transportes Terrestres (nº 420/2004, nº 701/2004 e nº 1644/2006) (FEAM, 2008).

O PGRSS deverá conter todas as especificações e detalhamentos, incluindo as recomendações que se referem à coleta externa de resíduos gerados nos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde.

3.4.6 Iniciativas para Gerenciamento dos RSS Gerados em Uso Domiciliar

Os usuários domésticos de medicamentos que geram embalagens e remédios vencidos, frascos, e em especial, os materiais perfurocortantes (seringas descartáveis) utilizadas por pacientes dependentes de insulina, devem estar incluídos nas ações de gerenciamento e manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).

De maneira geral, é indicado que o descarte das agulhas, seringas e lancetas seja separado do lixo domiciliar, evitando que o próprio usuário, outras pessoas que convivem na mesma casa ou os coletores de resíduos se machuquem com este material e o risco de contaminação, uma vez que estiveram em contato com sangue humano. Também o descarte inadequado de medicamentos vencidos e suas embalagens, que podem causar riscos à saúde humana e ambiental deve ser considerado.

Assim, é recomendado para o município de Irati, ações de orientação e estimulo ao descarte adequado destes materiais, pelo sistema de logística reversa, sensibilizando os geradores domésticos, farmácias e drogarias, revendedores e fabricantes.

Para a comodidade do gerador, sugere-se a implantação de um sistema prático para coleta pós-consumo dos medicamentos vencidos, com postos localizados em pontos de fácil acesso, preferencialmente instalados nos locais onde são adquiridos pelo consumidor, os quais serão responsáveis pela destinação final ambientalmente adequada.

Do mesmo modo, para os materiais perfurocortantes, de responsabilidade dos geradores, deverá ser indicado um recipiente para acondicionamento (do tipo "Descartex"), com orientações de manuseio, armazenamento e transporte adequados. Uma instituição de saúde, pública ou privada (de acordo com o tipo de parceria e incentivo), deverá receber este material de onde será coletado e encaminhado para destinação correta.

A partir das propostas citadas, anteriormente, os itens seguintes apresentam as responsabilidades de cada ator envolvido na gestão de resíduos de medicamentos, sugerido por Teodoro (2013):

a) Indústria farmacêutica:

- Financiamento para disponibilização de sistemas de coleta dos resíduos de medicamentos de uso domiciliar a serem implantados em farmácias, drogarias e unidades básicas de saúde, para a manutenção do programa e para destinação final adequada;

- Comprometimento em relação à adoção das melhores tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos coletados e garantia da destruição segura dos medicamentos;
- Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.

b) Poder Público Municipal:

- Articulação, coordenação, promoção e supervisão de programas de educação ambiental;
- Articulação com os fabricantes no sentido de implantar os programas de coleta de medicamentos, bem como difundir tais programas;
- Manutenção dos programas de coleta implantados nas UBS;
- Treinamento, orientação e conscientização dos médicos, enfermeiros e farmacêuticos sobre o funcionamento do programa de coleta de medicamentos, bem como sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado;
- Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.

c) Farmácias e drogarias:

- De acordo com o Artigo 33, parágrafo 5º, da PNRS: "os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou importadores, dos produtos e embalagens submetidos a logística reversa, reunidos ou devolvidos pelos consumidores", e fica estabelecido às farmácias e drogarias:
- Fornecimento do espaço físico para alocar os recipientes coletores de forma visível, acessível e segura para a população;
- Manejo adequado dos resíduos de medicamentos coletados, controle do armazenamento e das quantidades coletadas;
- Coleta e direcionamento dos resíduos recicláveis (caixas e bulas) para indústrias de reciclagem;
- Treinamento e orientação dos funcionários sobre o funcionamento do programa de coleta de medicamentos, sobre os riscos ambientais e sanitários do descarte inadequado, bem como, sobre a importância do repasse destas informações aos consumidores;

- Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.

d) <u>População:</u>

A Lei Federal nº 9795/1999 estabelece que a sociedade deve manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Segundo a Lei Federal nº 12.305/2010 em seu Artigo 33 determina, "os consumidores deverão efetuar a devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens sujeitos à logística reversa". Desta forma, fica estabelecido à população:

- Participar efetivamente do programa de coleta e disposição de resíduos de medicamentos de uso domiciliar, separando as sobras em suas residências e levando para descarte até as farmácias e drogarias ou unidades de saúde;
- Disseminar a informação acerca do descarte correto de medicamentos às pessoas próximas, incentivando a participação de todos nos programas de coleta.

Além disso, Teodoro (2013) sugere as seguintes diretrizes para a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos de medicamentos de uso domiciliar, que podem ser empregadas no município de Irati/PR:

- Estabelecer parcerias entre os fabricantes, poder público, universidades e centros de estudos, visando a minimização de impactos ambientais farmacológicos, a partir da adoção e desenvolvimento de tecnologias ambientalmente saudáveis;
- Estabelecer acordos setoriais de natureza contratual, articulados entre os fabricantes, distribuidores, comerciantes e o Poder Público para implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos medicamentos;
- Elaborar um conjunto de atribuições, individualizadas e encadeadas, aos participantes da logística reversa dos medicamentos e suas embalagens, para o manejo dos resíduos com vistas à sua gestão e disposição final adequadas;

- Definir programas e ações relacionadas à disposição das caixas e bulas de medicamentos descartados, buscando engajamento das cooperativas de reciclagem, outras formas de associação de catadores ou grupos interessados em materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Definir programas para doação dos medicamentos, passíveis de reutilização separados na triagem, para entidades carentes;
- Incentivar a formação de fóruns compostos por representantes da sociedade e dos diversos setores públicos e privados para discussão da problemática dos resíduos fármacos e seus impactos sanitários e ambientais;
- Articular a implantação de um sistema de educação ambiental em todos os níveis da sociedade, estabelecendo-se parcerias entre o setor público e privado para o financiamento das campanhas de conscientização.

3.5 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Para o SNIS (2012) tem-se que os resíduos industriais são aqueles no estado sólido ou semissólido, gerados a partir da atividade industrial. A Resolução CONAMA nº 313 (2002) que "dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" também inclui os resíduos no estado gasoso, quando contido, e no estado líquido, que apresentam características que impedem o seu lançamento no sistema de esgotamento sanitário ou corpos d'água ou que, para esse lançamento, necessitam de soluções técnicas ou economicamente inviáveis.

Segundo a classificação da NBR 10.004 da ABNT os resíduos sólidos gerados nos processos industriais, tais como as indústrias alimentícias, mineração, metalúrgica, química, petroquímica, papel/celulose, dentre outras, são caracterizados como resíduos industriais e apresentam uma composição variada, desde os perigosos (Classe I), que possuem um grande potencial poluidor e por isso necessitam de um tratamento especial, aos resíduos não perigosos (Classe II), que representam aqueles resíduos com

características semelhantes aos resíduos domiciliares e também os resíduos caracterizados como inertes.

Esses resíduos variam bastante em sua composição, dada a diversificação das matérias-primas utilizadas nos processos produtivos. A Resolução CONAMA citada, considerando a complexidade que envolve informações precisas sobre os resíduos industriais, salientando a importância de uma sistematização e controle de dados a respeito desse tipo de resíduo, que pode apresentar características de periculosidade ao meio ambiente e à saúde humana. Esse controle específico engloba informações sobre a geração, características, armazenamento, tratamento, transporte e destinação dos resíduos gerados.

Contudo, os resultados alcançados ainda não foram promissores. O Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais do IPEA (f) (2012) verificou a ausência de inventários em dezesseis estados e no Distrito Federal, enfatizando a carência e heterogeneidade de informações nos inventários estaduais existentes.

Considerando-se que as atividades industriais são potencialmente geradoras dos resíduos perigosos (Classe I), não inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB), é necessário rigor na identificação dos resíduos gerados para que os mesmos recebam destinação final adequada. Os resíduos Classe I devem ser dispostos em aterros para resíduos perigosos (aterros Classe I), devido à periculosidade e riscos de contaminação ao meio ambiente e saúde pública. Os resíduos de Classe IIA e IIB devem ser destinados a aterros industriais Classe II, devidamente licenciados, assim como as atividades industriais devem ser licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

A PNRS sujeita os geradores de resíduos industriais à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos e determina que a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos, que envolve coleta, transporte e destinação final, é do próprio gerador. A mesma lei traz como um de seus instrumentos, em seu art. 8º, inc. XVII, alínea b, o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, que obriga o preenchimento do relatório anual de

atividades do referido cadastro a todas as pessoas jurídicas que realizam atividades potencialmente poluidoras.

Assim, para o gerenciamento e destinação dos resíduos industriais deverá ser observada sua classificação e seu potencial poluidor, apresentando-se ao gerador sua responsabilidade em todas as fases do processo, a necessidade e obrigatoriedade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e de regramento dos procedimentos internos de acondicionamento, transporte e destinação final.

Os PGRS dos geradores industriais deverão ser aprovados pelo órgão ambiental competente de forma que estes possam alimentar o Sistema de Informações. Este instrumento propiciará o gerenciamento, controle e fiscalização adequados dos sistemas de manejo de resíduos sólidos industriais considerando as especificidades de cada unidade geradora.

Deverão ser realizados cadastros e identificações para os grandes geradores junto ao órgão ambiental municipal competente, contendo dados de localização, tipologia, produção média, forma de tratamento, destinação, existência de PGRS, dentre outras informações que a administração pública considere pertinentes.

Com a atualização continua desses dados que formarão o Sistema de Informação Municipal de Resíduos Sólidos será possível a realização de projetos e serviços, relacionados aos geradores de resíduos industriais, para serem aplicados ao setor nas revisões periódicas a serem realizadas no plano.

3.5.1 Segregação e Acondicionamento

A segregação dos resíduos sólidos industriais deve ser realizada na fonte geradora, devendo ser observadas as condições estabelecidas pelas NBR 11.174 e NBR 12.235, seguindo as formas de acondicionamento dos contêineres e/ou tambores, dos tanques e a granel, conforme as instruções de uso e instalação, definidas nas referidas normas.

Com a correta realização do acondicionamento dos resíduos existe a possibilidade de reutilização dos mesmos no próprio processo produtivo da indústria ou em outros processos. Este procedimento garante uma redução na quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e industriais, derivando menor custo de disposição final e vantagens ambientais e econômicas significativas.

A NBR 12.235 (1992) refere-se ao acondicionamento dos resíduos como a contenção temporária dos mesmos, em áreas autorizadas pelo órgão de controle ambiental, aguardando seu encaminhamento para o processo de reciclagem, recuperação, tratamento ou destinação final ambientalmente adequada, devendo os processos atender condições básicas de segurança. A Tabela 94 apresenta as indicações das formas de acondicionamento para os resíduos apresentados na norma supracitada.

Tabela 95 - Formas de acondicionamento do RSI.

FORMA DE ACONDICIONAMENTO	DESCRIÇÃO
CONTÊINERES E/OU TAMBORES	Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas. Os recipientes devem ser colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas. A área deve possuir sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados. A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros. Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.
TANQUES	Os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do

	resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário. Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semienterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas. Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de faísca, corta-chama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção, etc.
A GRANEL	O armazenamento de resíduos sólidos perigosos a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental. Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade. Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou fora delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.

Fonte: NBR 12.235 (1991).

Além desses requisitos de acondicionamento, os geradores dos resíduos devem ainda, de acordo com análise prévia das características físico-químicas dos resíduos, garantir o armazenamento dos resíduos em locais adequados, devendo ser escolhidos de acordo com:

- O perigo de contaminação ambiental dos resíduos seja minimizado;
- A aceitação pela população local seja maximizada;

- Evitar ao máximo alterações ecológicas na região;
- Respeitar o zoneamento da região.

O local do armazenamento deverá ainda possuir:

- Sistema isolado para impedir acesso de pessoas estranhas;
- Sinalização de indicação de riscos de acesso ao local, para maior segurança;
- Áreas definidas, isoladas e sinalizadas para o armazenamento de resíduos compatíveis.

Ressalta-se que as normas citadas destacam que o conhecimento dos operadores tem papel fundamental para a minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente, devendo ser previsto treinamentos aos funcionários para garantia da segurança em suas atividades, assim como, a instalação deve ser equipada e mantida com condições adequadas, incluindo equipamentos de segurança de acordo com as possíveis emergências.

O PGRS realizado pela indústria, deverá conter todas as especificidades e recomendações referentes à segregação e acondicionamento dos resíduos industriais gerados.

3.5.2 Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos industriais deverá ser realizada seguindo as exigências das NBR 13.221 e NBR 14.619. No caso do transporte de resíduos perigosos deve ser obedecido o Decreto nº 96.044, a Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e as NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735, garantindo o transporte seguro dos resíduos perigosos e não perigosos.

O transporte deverá ser realizado com a utilização de equipamentos adequados obedecendo a regulamentação e licenciamento pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser observado, de modo que no percurso não ocorram vazamentos ou derramamentos dos resíduos, e que o material transportado esteja

protegido de intempéries e acondicionado de forma a evitar seu espalhamento pelas vias públicas.

Destaca-se que, em hipótese alguma, os resíduos poderão ser transportados em conjunto com produtos alimentícios, medicamentos, produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins. Os funcionários envolvidos devem estar devidamente equipados com EPIs.

Conforme a NBR 13.221, O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, e ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, informando o tipo e quantidade de resíduos, bem como, sua forma de acondicionamento.

3.6 RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a logística reversa como: "Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada." (Lei Federal n°12.305/2010).

O Sistema de Logística Reversa pode ser aplicado, através de acordos setoriais, em etapas de finalização que representam o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, além de termos de compromisso e regulamentos específicos.

A Lei n°12.305/2010 prevê em seu art. 33 a obrigatoriedade de estruturação do Sistema de Logística Reversa, através do retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

a) Agrotóxicos

De acordo com o Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei dos Agrotóxicos, a gestão de todo o processo de logística reversa desses resíduos é realizada pelos produtores e comerciantes, que devem manter o controle das identificações, quantidades e datas de vendas dos produtos e das embalagens devolvidas pelos usuários, estando tais controles disponíveis para a fiscalização.

O fluxo logístico da operação inicia-se no ato da venda do produto, onde o usuário (agricultor) deve ser informado sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução de embalagens vazias, atribuindo-se ao Poder Público Municipal a fiscalização do cumprimento destas ações.

b) Pilhas e Baterias

Segundo a Resolução CONAMA nº 401/2008, os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, conter pontos de recolhimento adequados para estes resíduos e, através de parcerias com os fabricantes e distribuidores, devem providenciar a correta destinação final, cabendo ao Poder Público Municipal a fiscalização quanto ao cumprimento dessas ações.

c) Pneus

No caso dos pneus inservíveis a logística reversa segue o mesmo padrão, onde os comerciantes devem disponibilizar estrutura para o recebimento dos resíduos, e juntamente com os distribuidores e fabricantes, proporcionar uma destinação final ambientalmente adequada, conforme exigências estabelecidas na Resolução CONAMA nº 416/2009.

Para a reutilização dos pneus existem diferentes formas de reaproveitamento, dentre elas, a utilização como combustível alternativo para as indústrias de cimento, e seu uso como componente para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha, sendo este processo acompanhado e aprovado pela indústria brasileira de pneumáticos.

O Brasil conta, atualmente, com um Programa já implantado de Logística Reversa de pneus inservíveis, através da RECICLANIP, que realiza a captação dos resíduos com participação dos elos da cadeia de produção. Está inserida em todos os estados brasileiros, inclusive no Paraná, trabalha em parceria com os fabricantes de pneus, facilitando a coleta e destinação correta destes materiais.

O programa envolve a instalação de pontos de coleta de pneus, disponibilizados e administrados pelas Prefeituras Municipais, para onde são levados após serem recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública ou entregues diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo munícipe ou de outras formas.

A RECICLANIP é responsável pela gestão logística que envolve a retirada, dos Pontos de Coleta, transporte e entrega dos pneus inservíveis para empresas licenciadas e homologados pelo IBAMA. Os resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens, as lâmpadas fluorescentes e os eletroeletrônicos devem seguir os mesmos preceitos dos itens anteriores, com implantação de sistema de logística reversa envolvendo sua cadeia produtiva, do fabricante ao consumidor, propiciando-lhes a destinação final ambientalmente adequada.

d) Óleo lubrificante

A Resolução CONAMA nº 362 (2005) define que os produtores e importadores são obrigados a coletar todo óleo lubrificante disponível ou garantir o custeio de toda a coleta do óleo usado ou contaminado efetivamente realizada, na proporção da quantidade de óleo que colocarem no mercado, conforme metas progressivas intermediárias e finais a serem estabelecidas pelos Ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia em ato normativo conjunto, mesmo que superado o percentual mínimo fixado.

Além disso, os produtores e importadores são obrigados a prestar informações ao IBAMA e, quando solicitado, ao órgão estadual do meio ambiente, informações essas relativas aos volumes de óleo comercializado por tipo; coleta contratada, por coletor; e óleo básico refinado adquirido por processo específico.

A fiscalização do cumprimento das obrigações previstas nessa Resolução e aplicação das sanções cabíveis é de responsabilidade do IBAMA e do órgão estadual e municipal de meio ambiente.

e) Outros

Quanto às outras cadeias produtivas (embalagens plásticas de óleos lubrificantes; de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; eletroeletrônicos; medicamentos; e de embalagens em geral) o Ministério do Meio Ambiente criou cinco Grupos de Trabalhos Temáticos (GTT) para definir e articular a implantação dos respectivos sistemas de logística reversa.

Visando à implementação do sistema de logística reversa para os resíduos citados, estão sendo elaborados através de comitês, acordos setoriais buscando definir entre os envolvidos as alternativas para proporcionar um efetivo sistema de coleta e destinação final.

Com os esforços realizados, através do avanço legal através da publicação de novos regulamentos e resoluções, e com o estabelecimento da PNRS, o Sistema de Logística Reversa ainda enfrenta grandes desafios para sua consolidação, devendo o Poder Público do município fomentar o início do processo, exigindo atitude dos

comerciantes, que por sua vez devem cobrar resultados e apoio de seus fornecedores. Neste sentido a administração municipal de Irati deve trabalhar de forma a fortalecer os sistemas já existentes e atualizar–se através de novos acordos setoriais.

Para que a logística reversa possa ser um instrumento de gestão eficiente e capaz de atender anseios de todas as classes da sociedade, o Poder Público local deverá praticar as seguintes ações como formas e limites de participação:

- Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de Logística Reversa;
- Implantar a Logística Reversa através da estruturação de acordos setoriais para sistemas iniciados pelo Poder Público;
- Incentivar e exigir do setor privado a estruturação de acordos setoriais visando à implementação ou expansão da Logística Reversa;
- Incentivar a estruturação de acordos setoriais visando à implementação ou expansão da logística reversa com a participação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de pessoas de baixa renda;
- Implantar a logística reversa via promulgação de regulamentos normativos, veiculados por Decreto editado pelo Poder Executivo ou por Leis Municipais;
- Estabelecer parcerias entre os fabricantes, poder público, universidades e centros de estudos visando à minimização dos impactos ambientais dos resíduos com logística reversa, a partir da adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias ambientalmente saudáveis;
- Fomentar programas e campanhas de Educação Ambiental em parceria com o setor empresarial que sensibilizem o consumidor quanto à obrigatoriedade da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na logística reversa, bem como de acondicionar e disponibilizar de forma diferenciada os resíduos reutilizáveis e recicláveis para a coleta e devolução;

- Definir programas e ações para a participação de cooperativas, associação de catadores ou outros grupos interessados na disposição de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos termos do Art. 33, § 1º e 2º da Lei Federal nº 12.305/2010.

3.6.1 Definições das Responsabilidades na Implementação do Sistema de Logística Reversa

As responsabilidades da implantação do sistema de Logística Reversa estão presentes no Art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos como citado no item anterior (Lei Federal nº 12.305/2010), que define:

- Os consumidores deverão efetuar a devolução, após o uso, dos produtos e das embalagens objetos de logística reversa (obrigatória quando implementada) aos comerciantes ou distribuidores;
- Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução dos produtos e embalagens, reunidos ou devolvidos, aos fabricantes ou importadores;
- Os fabricantes e os importadores providenciarão a destinação ambientalmente adequada aos materiais, encaminhado os rejeitos para a disposição final, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA e, quando houver, orientando-se pelo PMGIRS.

De acordo com a PNRS, o quadro abaixo define as responsabilidades pertinentes aos consumidores, comerciantes e fabricantes em relação à questão da logística reversa, obrigatória ou não, quando implementada no município.

Tabela 96 - Responsabilidades quanto à questão da Logística Reversa.

ATORES	RESPONSABILIDADES
Consumidores	- Participar efetivamente do programa de logística reversa implementado, contribuindo com a separação dos materiais em suas residências, entregando-os para descarte em pontos de coleta organizados pelos comerciantes; - Disseminar a informação acerca do descarte correto dos resíduos com logística reversa, para pessoas

	próximas, incentivando-as a participarem do Programa.
Comerciantes	- Fornecimento do espaço físico para alocar os recipientes coletores de forma visível, acessível e segura para a população; - Manejo adequado dos resíduos coletados, controle do armazenamento e das quantidades coletadas; - Treinamento e orientação aos funcionários sobre o funcionamento do sistema de logística reversa, dos riscos ambientais e sanitários em decorrência do descarte inadequado, e da importância do repasse destas informações aos consumidores; - Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.
Fabricantes	- Financiamento para disponibilização de sistemas de coleta, para manutenção do programa e para destinação final adequada dos resíduos com logística reversa; - Propiciar, financiar ou auxiliar no encaminhamento (transporte) dos resíduos acondicionados pelos comerciantes até sua destinação final; - Comprometimento com a utilização das melhores tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição final dos resíduos coletados, assegurando a destruição correta aos resíduos de medicamentos; - Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.
Poder público municipal	- Coordenação, promoção e supervisão de programas de educação ambiental; - Articulação entre os fabricantes para implantação do sistema de logística reversa e sua ampla divulgação; - Manutenção do sistema de logística reversa implementada em entidades e/ou instituições públicas; - Conscientização e treinamento, à população e comerciantes, sobre o funcionamento do programa de logística reversa e dos riscos ambientais e sanitários envolvidos no descarte inadequado;

	- Garantia da continuidade e permanência do processo educativo.

Fonte: Política Nacional de resíduos Sólidos (2010), adaptado por Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

3.7 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

Define-se pela Resolução CONAMA nº 307/2002 que "estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil" que:

Resíduos da Construção Civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA n° 307/2002).

A Resolução traz, ainda, em seu art. 3º que os resíduos da construção civil são classificados em quatro classes conforme Tabela 97.

Tabela 97 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	- Solos provenientes de terraplanagem e limpeza de terreno; - Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, azulejo, pisos, etc.); - Resíduos de argamassa e concreto; - Areia e pedras.
Classe B(1)	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	- Plásticos; - Papel/papelão; - Metais;

		- Vidros; - Madeiras; - Gesso.
Classe C(1)	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para sua reciclagem ou recuperação.	- Manta asfáltica; - Lixas em geral.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	- Tintas, solventes, óleos; - Pincéis e rolos contaminados; - Telhas e demais objetos que contenham amianto.

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002 e (1) Resolução nº431/2011.

Ressalta-se que na Resolução citada anteriormente, tem-se que a disposição final dos RCCD deve ser realizada em aterros específicos, sendo restringida sua disposição em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil a Resolução CONAMA nº 307/2002 apresenta que deve ser elaborado, pelo município e Distrito Federal, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), seguindo os critérios apresentados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

O art. 6º da Resolução CONAMA 307 (2002) estabelece os pontos que deverão ser contemplados pelo Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, citados a seguir:

I – As diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II – O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III – O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV – A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V – O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI – A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII – As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII – As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Compete ao município elaborar o PMGRCC e a estruturação para um sistema de fiscalização, identificação e cadastramento dos grandes geradores, transportadores, recicladores, administradores de aterros de RCCD e outros atores dessa cadeia, apresentando informações a respeito da localização dos pontos de geração, da tipologia dos resíduos gerados, da produção média e da existência de PGRCC entre outros. Estes dados irão compor o Sistema de Informações Geográficas Municipal relacionado ao manejo de resíduos sólidos.

Este cadastro possibilitará que nas revisões do Plano, sejam realizados estudos quanto a geração e demanda por sistema e estruturas de manejo dos RCCD, considerando geradores públicos e privados separadamente (grandes e pequenos geradores).

A viabilidade, técnica e econômica, da produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil aliados à gestão integrada dos resíduos proporcionará benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

Comprovada a viabilidade econômico financeira das ações necessárias para o manejo integrado dos RCCD, será responsabilidade do Poder Público:

- Implantação de Ecopontos para pequenos volumes de resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos;
- Uma rede de Áreas para Recepção de Grandes Volumes (Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem e Aterros de Resíduos da Construção Civil);
- Ações para a informação e educação ambiental dos munícipes, dos transportadores de resíduos e das instituições sociais multiplicadoras, definidas em programas específicos;
- Ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, definidas em programa específico;
- Ação de gestão integrada a ser desenvolvida por Núcleo Permanente de Gestão que garanta a unicidade das ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento e exerça o papel gestor que é competência do Poder Público Municipal;
- Ações de incentivo ao reuso e redução dos resíduos na fonte de produção, definidas em programas específicos;
- Ações de incentivo à instalação, no município, de empresas recicladoras no que diz respeito aos resíduos de classes A e B, segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Identificação e cadastramento dos grandes geradores e credenciamento dos transportadores.

A elaboração e implantação do PGRCC é responsabilidade das empresas enquadradas como grandes geradores e deverá apresentar um conjunto de ações entre as etapas de produção, acondicionamento dos materiais segregados, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Desta

maneira a responsabilidade do sistema de gerenciamento dos resíduos da construção civil fica a cargo do gerador, devendo este seguir as recomendações e exigências legais.

3.7.1 Segregação e Acondicionamento

A Resolução nº 307/2002 do CONAMA refere-se a triagem que deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador em sua origem ou nas áreas de destinação licenciadas para esta finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no referido instrumento legal. Depois de realizada a segregação, o acondicionamento deve ser realizado em depósitos distintos, de modo a serem reaproveitados em uma futura utilização no próprio canteiro de obras ou fora dele, evitando contaminações por qualquer tipo de impureza que inviabilize sua reutilização. Dessa forma, os dispositivos para acondicionamento devem ser dimensionados considerando os seguintes fatores:

- Volume e características físicas dos resíduos;
- Facilidades para a coleta;
- Forma de controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro);
- Segurança para os usuários;
- Preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação.

Evidenciando-se que a escolha dos métodos adotados para acondicionamento está diretamente relacionada ao porte do gerador, vemos que para o de pequeno porte é possível descartar o depósito temporário, ocorrendo apenas o acondicionamento final. Para este procedimento considera-se o tipo de resíduo, a quantidade gerada e sua posterior destinação.

3.7.2 Transporte Externo

Os transportadores de resíduos da construção civil, reconhecidos como de ação privada para coleta regulamentada submetida às diretrizes e à ação gestora do poder

público municipal, deverão estar cadastrados e credenciados, devendo apresentar informações referentes ao modelo e ano dos veículos e equipamentos, devendo documentar e comprovar inciativas no sentido de:

- Garantir a segurança nos veículos e equipamentos utilizados no transporte;
- Orientar os usuários dos veículos e equipamentos, com fornecimento de documentos simplificados para instrução e penalidades;
- Minimizar impactos aos munícipes e bens públicos e particulares;
- Destinar os resíduos aos locais de disposição adequada;
- Declarar a movimentação de resíduos de acordo com o especificado pelo órgão ambiental para a efetivação do Sistema Declaratório Anual.
- Os transportadores de RCCD serão cadastrados e estarão impedidos de:
- Realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos;
- Sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos;
- Fazer o deslocamento de resíduos sem o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;
- Estacionar caçambas nas vias públicas quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos.

Entre as obrigatoriedades impostas aos transportadores de Resíduos da Construção Civil, estão:

- Estacionar as caçambas em conformidade com a regulamentação específica;
- Utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;

Em operações com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores, deverão apresentar:

- Aos geradores atendidos - comprovantes identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados.
- Aos usuários de seus equipamentos - documento simplificado contendo:
  - Instruções sobre posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado;
  - Tipos de resíduos admissíveis;
  - Prazo de utilização da caçamba;
  - Alerta proibindo a contratação de serviços de transportadores não cadastrados;
  - Penalidades previstas em lei e demais considerações necessárias.

3.7.3 Destinação Final e Critérios de Escolha da Área do Aterro de Resíduos "Classe A" para Disposição de Material para Uso Futuro

Os RCCD produzidos no Município de Irati, na etapa de destinação final deverão, a fim de ocasionar o menor impacto possível ao meio ambiente, seguir as orientações previstas na Resolução CONAMA nº 307/2002, conforme apresentado na Tabela 98.

Tabela 98 - Orientações para destinação final dos RCCD.

CLASSE	RESÍDUOS	DESTINAÇÃO
A	Reutilizáveis ou recicláveis como agregados: componentes cerâmicos, argamassa, concreto e outros, inclusive solos.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos - classe A de reservação de material para uso futuro.
B	Recicláveis para outras destinações: plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a associações e/ou cooperativas.
C	Para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para a sua reciclagem ou recuperação	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

D	Resíduos perigosos: tintas, solventes, óleos e outros. Exemplo o amianto, ou aqueles efetiva ou potencialmente contaminados, oriundos de obras em clinicas radiológicas, instalações industriais e outras.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº448/2012.

O aterro de resíduos "Classe A" de reservação de material para usos futuros, segundo a Resolução CONAMA nº 448/2012, é uma área tecnicamente adequada que emprega a destinação correta de resíduos no solo, de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, seguindo princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Os critérios para a localização do aterro de resíduos "Classe A" devem respeitar as legislações e normativas na esfera federal, estadual e municipal. A NBR 15.113/2004 estabelece que o local deve ser tal que:

- O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Paralelamente, para a avaliação da adequabilidade do local a ser escolhido segundo a mesma norma supracitada, deve-se observar:

- A geologia e tipos de solo existentes;
- A hidrologia;
- Os passivos ambientais;
- A vegetação;
- As vias de acesso;
- As áreas e volumes disponíveis e vida útil;
- A distância de núcleos populacionais.

Recomenda-se que sejam sugeridas e avaliadas alternativas locacionais no processo de licenciamento ambiental, de modo a serem asseguradas as condições de logística propiciando a concepção do projeto e construção de uma área de triagem e transbordo de RCCD, como também um Aterro de resíduos "Classe A".

O aterro de resíduos "Classe A" poderá ser implantado e operacionalizado pela própria Prefeitura Municipal, oferecendo solução aos geradores (mediante cobrança específica), ou através de incentivo e contratação de empresa privada, instituindo formas de cobrança para sustentabilidade do serviço, sem assumir ônus de terceiros ou omitir-se ao que poderá incorrer em problemas ambientais.

3.8 RESÍDUOS DE LIMPEZA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS

Os serviços de limpeza pública de logradouros estão divididos, basicamente, em varrição, capina e raspagem, roçada, limpeza de bocas de lobo, limpeza de feiras, praças e de balneários públicos, onde os procedimentos operacionais e especificações mínimas são descritas nos itens subsequentes.

O objetivo da limpeza dos logradouros públicos é prevenir problemas sanitários e outros transtornos para a população, como interferências no trânsito de veículos e pedestres.

Segundo Cartilha de Limpeza Urbana elaborada pelo IBAM, o serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

- Problemas sanitários para a comunidade;
- Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos ao turismo;
- Inundações das ruas pelo entupimento dos ralos.

3.8.1 Varrição

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 12.980/1993 define varrição como o ato de varrer de forma manual e/ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos, em geral, pavimentados. Deste modo a limpeza das calçadas e das ruas não depende apenas da atuação da Prefeitura, mas, principalmente, da educação e conscientização da população.

É proposto para o município de Irati a varrição manual das vias pavimentadas, proporcionando além da limpeza das vias, a geração de empregos e renda.

Este serviço deverá ser realizado junto às sarjetas, em uma faixa de até 1 metro. A varrição das calçadas é de responsabilidade dos proprietários que deverão mantê-las limpas e desobstruídas, devendo, caso não haja tal regulamentação, constar no Código de Posturas ou outra legislação pertinente esta obrigação.

A varrição manual exige um número elevado de trabalhadores e materiais para execução do serviço, portanto, requer acertos e expansões constantes. Devem ser utilizados equipamentos e utensílios para auxiliar no serviço, normalmente, carrocinhas de madeira, latões transportados por carrinhos com rodas de borracha ou outros equipamentos assemelhados, sendo alguns exemplos ilustrados na Figura 11. Em relação ao vestuário recomenda-se a utilização de calça, blusão, borzeguim, boné e faixas reflexivas.

Figura 11 - Exemplos de equipamentos e vestuários para varrição de logradouros.



Fonte: Prefeitura de Pereira Barreto/SP (2013).

Os resíduos deverão ser acumulados e acondicionados em recipientes específicos ou carrinhos de coleta e, posteriormente, descarregados nos locais determinados, que poderão ser caçambas estacionárias ou diretamente no veículo que realiza o transporte até sua destinação final. Preferencialmente, devem ser utilizados sacos plásticos de 100 litros para o acondicionamento.

Faz-se necessária a instalação de recipientes de disposição dos resíduos nas áreas de circulação de pessoas, como calçadas, praças e parques, o que favorecerá a contribuição da população no correto encaminhamento dos materiais, facilitando a operação de limpeza dos logradouros públicos. O Poder Público deve planejar e formalizar normas para o Plano de Arborização, priorizando o plantio de árvores que não percam muitas folhas em certas épocas do ano, reduzindo a demanda pelo serviço.

A elaboração do plano de varrição e sua periodicidade dependerá das características dos logradouros, da mão de obra local e de equipamentos disponíveis,

podendo ser realizada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores.

No planejamento das atividades, será necessário abordar os itinerários de coleta, as equipes envolvidas e a fiscalização do serviço. Contudo, é recomendado que para a região central seja feita a varrição duas vezes por semana, e para os bairros sugere-se a frequência mínima de 15 dias. O horário adotado será preferencialmente no período diurno.

A varrição manual dos trechos deve ser realizada por grupos de no mínimo dois trabalhadores que revezam, entre si, coleta e a remoção dos resíduos. O serviço realizado individualmente apresenta melhor rendimento, embora a demanda por equipamentos e materiais também seja maior.

Salienta-se a necessidade dos colaboradores dos serviços de limpeza urbana utilizarem adequadamente os EPIs de acordo com a atividade exercida. Como verificado in loco, há alguns casos onde o trabalhador utiliza roupas com característica reflexiva, porém outros equipamentos não são usados, devendo fazer parte das ações e metas de acordo com o cronograma de execução do presente PMGIRS.

Para fiscalização deverá haver um encarregado para cada equipe de varredores que além de supervisionar o serviço, oferecerá suporte à reposição de materiais como sacos plásticos, substituição de materiais danificados, entre outros, quando necessário.

3.8.2 Capina e Raspagem

A NBR 12.980 (1993), que dispõe sobre a coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos municipais, define:

- Capina manual: corte e retirada total da cobertura vegetal existente em determinados locais, com utilização de ferramenta manual;
- Capina química: eliminação de vegetais, realizada através da aplicação de produtos químicos que exterminam seu crescimento.

A capina e a raspagem são serviços executados para remoção da vegetação daninha e capim, nos centros urbanos dos municípios, evitando prejuízos ao trânsito de veículos e pedestres, à estética, à segurança e à salubridade da cidade.

O equipamento utilizado constitui-se por veículo adequado para transporte do pessoal até o local da capina e ferramentas manuais para execução dos serviços: enxadas de 3½ libras, bem afiadas, e pás quadradas ou forcados de quatro dentes para auxílio na remoção dos resíduos; para a raspagem da terra compactada, enxada ou chibanca; para remoção da lama, raspadeira e para o acabamento, ancinho e vassoura. Frisa-se a importância da limpeza dos canais de drenagem e das caixas coletoras de águas pluviais que, em geral, encontram-se obstruídas pela terra depositada e o mato.

3.8.3 Roçada

O serviço de roçada, segundo a NBR 12.980/1993 corresponde ao corte de vegetação na qual se mantém uma cobertura vegetal viva sobre o solo. O corte manual do mato e ervas daninhas deve ser evitado, pois seu rendimento diminui cerca de 8 vezes se comparado com a roçada utilizando ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores). A produtividade do serviço manual é de 100m²/trabalhador/dia e dos métodos mecanizados, com ceifadeiras portáteis, pode chegar até 800m²/máquina/dia.

Deste modo, deve-se optar pelo uso das ceifadeiras mecânicas portáteis e/ou ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, assegurando melhor qualidade e produtividade.

As ceifadeiras portáteis são indicadas para terrenos acidentados e locais de difícil acesso e manuseio de ceifadeiras maiores, enquanto as acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos e possuem rendimento de 2.000 a 3.000 m²/máquina/dia. Para acostamento de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Indica-se utilizar no serviço de roçada mecanizada os seguintes equipamentos: roçadeira, motosserra, braço roçador, micro trator aparador de grama, roçadeira rebocada, entre outros. Para a relação dos equipamentos necessários, deverá ser considerada a quantidade de funcionários, qualidade do serviço e demanda.

Ao final do corte os resíduos devem ser reunidos com auxílio todos os resíduos provenientes do serviço de roçada e recolhidos no mesmo dia ou, não sendo possível, em no máximo dois dias. Pois além de obstruir locais de passagem, de pedestres ou veículos, ficam sujeitos ao espalhamento ou queima. Após a roçada os resíduos devem ser destinados ao local de disposição final adequado e/ou utilizados no processo de compostagem.

3.8.4 Limpeza de Bocas de Lobo, Galerias e Córregos

A limpeza das bocas-de-lobo pode ser realizada manualmente por um ou dois trabalhadores com auxílio de pás, picaretas e ganchos, ou mecanicamente por um conjunto de aspirador, motor e mangueira para jateamento de água.

A limpeza das bocas-de-lobo deve ser realizada regularmente, priorizando as áreas de grande circulação de pedestre, áreas que não recebem os serviços de varrição e áreas que são propicias a inundações.

Segundo IBAM (2001), para retirar ou abrir a grelha, usa-se chaves de ralo. Se a grelha estiver presa, usa-se alavancas. Recapeamentos no asfalto podem cobrir parcialmente as grelhas, devendo ser cortadas com talhadeiras e marretas. A retirada dos resíduos das caixas dos ralos pode ser feita com enxadas, com enxadões ou com conchas especiais. Resíduos de pequeno peso específico (folhas e galhos) podem ser ensacados e removidos em conjunto com os resíduos da varrição. A terra retirada dos ralos deve ser removida com caminhões basculantes.

Sugere-se ainda, elaboração de roteiros com frequência e equipe necessárias para execução do serviço, podendo ser utilizada a mão de obra de outros serviços, como o de varrição, em períodos distintos e com frequência de acordo com a necessidade do Município de Irati.

3.8.5 Limpeza de Feiras Livres e Praças

A limpeza de feiras livres pode ser realizada através da varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros onde estas são realizadas e sua posterior lavagem com caminhão pipa. A limpeza das praças segue o mesmo padrão operacional, sendo realizada de acordo com as características dos locais.

Em logradouros públicos deve ser programada para após o término das feiras e nas praças, periodicamente, e sempre que possível, associada aos serviços de poda, capina e roçada, com planejamento de itinerário e frequência para que a equipe, bem como, os equipamentos utilizados sejam os mesmos do serviço de varrição das vias, porém, em períodos distintos.

Destaca-se que os resíduos orgânicos provenientes destas atividades poderão ser encaminhados para a Unidade de Compostagem a ser instalada no município, ou dispostos de maneira ambientalmente adequada. Como ressaltado por CEMPRE (2010), deve haver também um trabalho de orientação aos feirantes para o acondicionamento adequado dos seus resíduos, prevendo a segregação na fonte e o potencial de reutilização e reciclagem.

3.9 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Esses resíduos se caracterizam por serem gerados em atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades. Devido a capacidade de geração de Gases do Efeito Estufa (GEE), o controle e monitoramento desses resíduos são de grande interesse, principalmente pelo fato de gerar dados que sirvam de base para previsões de diversos fatores, como o nível de particulado no ar (poluição atmosférica), alterações de microclima, entre outros.

- Os grandes geradores deste tipo de resíduos devem elaborar, quando exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, assim como estabelecido pela Lei Federal nº 12.305. O plano deve conter o seguinte conteúdo mínimo:
- Descrição do empreendimento ou atividade
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados.
- Quando houver o plano de gestão integrada de resíduos sólidos e se atentando as normas estabelecidas pelos órgãos competentes, explicitar os responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólido e definir os procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob a responsabilidade do gerador.
- As soluções consorciadas ou compartilhada com outros geradores
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou de acidentes
- Metas e procedimentos, visando diminuir a geração de resíduos sólidos e aumentar a reutilização e reciclagem, observando as normas estabelecidas pelos órgãos competentes.
- Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, mas somente quando couber e seguindo a forma do artigo 31.
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.

- Periodicidade de sua revisão, observando, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Este plano de gerenciamento também se aplica a outros tipos de geradores de resíduos sólidos, como os da logística reversa e outros definidos no artigo 20 da seção V da Lei Federal Nº 12.305.

Os resíduos agrossilvopastoris podem ser divididos em dois grupos distintos: os orgânicos e os inorgânicos.

3.9.1 Resíduos orgânicos

Esses resíduos são compostos por palhas, cascas, folhas, engaços e caules das mais diversas atividades de plantio e colheita. É de difícil quantificação, pois de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), uma boa parte dos geradores reaproveitam a biomassa como aporte nutricional e estrutural ao solo ou para alimentação de animais. Em muitas áreas rurais, ainda existe a prática de queima desses resíduos (IPEA, 2012).

Apesar de não existir legislação específica tratando da destinação mais adequada destes resíduos, algumas formas de tratamento podem ser a realização da compostagem e posterior utilização como adubo para os resíduos orgânicos de origem vegetal, para resíduos como carcaças, peças anatômicas e vísceras, sugere-se o tratamento por vala séptica, autoclave, incineração ou fossas anaeróbias (Schalch, 2013).

a) Vala séptica

Um método bastante utilizado, porém ambientalmente agressivo por não priorizar pela proteção e preservação do lençol freático. O método consiste em enterrar o resíduo orgânico animal entre camadas de cal, em uma vala de 50 centímetros de profundidade, de modo que a quantidade de cal não seja menor que 1 kg para cada 10 kg de resíduo. Por fim, fecha-se a vala com terra.

Na maioria dos casos, essas valas não possuem fundo revestido, o que aumenta a possibilidade de contaminação das águas subterrâneas com líquidos orgânicos que se desprendem das carcaças.

b) Autoclave

Neste caso, com o uso do autoclave, o resíduo é esterilizado e deixa de ser um risco de contaminação. A autoclavagem é obrigatória nos casos onde se sabe que o resíduo apresenta agentes patogênicos, devendo ser realizada antes de seu local de disposição.

Dois problemas sérios são enfrentados durante a autoclavagem, o primeiro deles se relaciona a capacidade limitada dos autoclaves, o que pode ser resolvido pela divisão do resíduo em partes. Já o segundo se refere ao odor gerado. Para sanar este problema, deve-se autoclavar estes resíduos próximo ao horário de saída dos funcionários ou em vésperas de folgas ou fins de semana.

c) Incineração

É o método mais eficiente e seguro, podendo servir de fontes de calor para caldeiras dependendo do seu dimensionamento. Vale ressaltar que vidrarias, produtos químicos e inflamáveis não podem ser incinerados por razões óbvias.

O processo de incineração envolve a degradação do material a base de carbono por combustão controlada. Tal processo e funcionamento pode ser verificado no tópico de tratamento de resíduos contido neste trabalho.

d) Fossas anaeróbias

São geralmente construídas em alvenaria e dimensionadas para receber resíduos orgânicos com horizontes de operação curtos, esgotando a capacidade de operação em menos de dois anos. O processo resulta em um líquido, o qual não penetra no solo adjacentes às fossas pela colmatação causada pela ação bacteriana. Desse modo, os líquidos se acumulam sem infiltrar, comprometendo a capacidade de receber mais resíduos.

e) Resíduos inorgânicos

Estes são os provenientes de agrotóxicos, fertilizantes, produtos farmacêuticos e respectivas embalagens. Vale ressaltar que os agrotóxicos também estão contidos nos resíduos com logística reversa obrigatória, o qual possui um leque de dispositivos legais que regulamenta o manejo dos mesmos, dividindo responsabilidades a todos os seguimentos envolvidos diretamente com o produto.

Os agrotóxicos são regulamentados pela Lei Federal Nº 7.802, a qual diz que os mesmos devem possui um registro, devidamente aprovado pelo comitê interministerial incluindo os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Saúde e do Meio Ambiente.

Os praguicidas de uso veterinário, como mencionado anteriormente, são analisados exclusivamente pelo MAPA. No que diz respeito as embalagens vazias de insumos farmacêuticos veterinários, a regulamentação é feita pela Lei Federal Nº 467/1969.

3.10 RESÍDUOS DA MINERAÇÃO

Englobam os resíduos gerados na pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios e são constituídos de três tipos: estéreis, rejeitos e resíduos de atividades de suporte provenientes da operação das plantas de extração, manutenção de equipamentos, efluente de estação de tratamento de esgoto, atividades administrativas, entre outros. Vale salientar que os geradores desses resíduos também estão sujeitos a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, cujo conteúdo mínimo foi citado no tópico anterior.

No grupo da mineração de substâncias energéticas, existe a exploração e produção de petróleo e gás natural, assim como refino de petróleo e produção de energia a partir de combustíveis fósseis.

Devido à complexidade das tecnologias implementadas nas atividades mineradoras, o gerador deve elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visando a exploração, porém causando o menor impacto ambiental negativo possível, prevendo medidas de neutralização dos passivos ambientais gerados e seguindo o conteúdo mínimo especificado na Lei Federal Nº 12.305.

3.11 OUTROS RESÍDUOS

Este tópico abrange os resíduos que possuem menor geração, não possuem coleta ou os quais possuem informações escassas de manejo. Neste caso, eles são os Resíduos Verdes, Resíduos de Sólidos Cemiteriais, Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, Resíduos de Óleos comestíveis e Resíduos do Serviço de Transporte. Abaixo, verifica-se a descrição de sugestões e recomendações de coleta, armazenamento, transporte, tratamento, descarte e disposição final.

Os Resíduos Verdes, que são compostos decorrentes da manutenção pública dos parques, áreas verdes, jardins e resíduos oriundos da manutenção e reparo das redes de distribuição de energia elétrica. Esses resíduos possuem volume significativo em cidades de regiões de baixo a médio adensamento. Alguns dos resíduos dessa categoria coincidem com os resíduos da limpeza pública.

Entre os resíduos verdes, uma das melhores opções disponíveis é separar o material orgânico para destinação e disposição junto com os resíduos da limpeza pública. Os provenientes da rede de distribuição elétrica podem ser separados em plástico e cobre por meio de máquinas, visando o posterior reaproveitamento.

Os Resíduos de Sólidos Cemiteriais são constituídos de resíduos da manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos provenientes dos esquifes, esses devem ser encaminhados para o processo de compostagem junto com a parte orgânica dos resíduos verdes e dos de limpeza pública. Os resíduos secos devem ser encaminhados para a coleta seletiva.

No caso dos resíduos de exumação, onde os materiais mais comuns são os caixões de madeira e resíduos da construção civil como lápides e tampões de concreto, estes resíduos devem ser destinados juntos com os Resíduos da Construção Civil e Demolição, com exceção dos casos onde o resíduo não seja inerte, esteja contaminado e/ou seja perigoso.

Os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico são os gerados a partir de operações das Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), bem como os resíduos da manutenção do sistema de drenagem urbana. São comumente compostos por resíduos de processos da ETE, ETA e material inerte de cursos d'água.

Os resíduos provenientes das estações de ETA são compostos geralmente pelo lodo da limpeza de decantadores e filtros, o qual deve ser desidratado em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de tratamento de esgoto, uma parte dos resíduos é gerada no tratamento preliminar, na forma de sólidos grosseiros e inorgânicos, como madeiras, panos, plásticos, areia ou terra. A outra parte é composta por resíduos das demais unidades de tratamento na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Esses lodos também devem passar pela desidratação antes de seguirem para sua destinação final.

Antes da disposição final do lodo, o mesmo deve passar por tratamento que objetive: remoção de umidade, do volume (adensamento, desaguamento, desidratação), remoção da matéria orgânica e, consequentemente, dos sólidos voláteis e odores, e remoção dos organismos patogênicos (higienização).

Os Resíduos de Óleos Comestíveis são gerados no processo de preparo dos alimentos, provindo não só de fábricas alimentícias, como do comércio especializado e dos domicílios. Embora não seja gerado em grande quantidade, o óleo causa impactos ambientais significativos nas redes de saneamento ou quando são lançados em cursos d'água e solo.

Recomenda-se que o óleo vegetal seja separado e disponibilizado para gerenciamento diferenciado, onde pode ser transformado em diversos compostos diferentes, como sabão, biocombustível, detergente e resinas de tintas. O programa de reaproveitamento do óleo comestível pode ser implementado para destinação nos Pontos de Entreva Voluntária ou em locais específicos que tenham capacidade de processar o resíduo.

Os Resíduos do Serviço de Transporte são constituídos de materiais oriundos do transporte ferroviário, rodoviário, aéreo e aquaviário. Incluem também as instalações onde há trânsito de usuários, os quais podem ser veiculadores de doenças ou não, resíduos orgânicos provindos de cozinhas, serviços de bordo, material de escritório, resíduos infectantes, químicos, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminados de óleo, e os resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte.

Devido a diversidade e complexidade da composição dos resíduos de cada um dos setores citados acima, é difícil de predizer uma correta destinação e tratamento que atenda todos os tipos de resíduos gerados. Por consequência disso, existe a obrigatoriedade de elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) para resíduos deste tipo. A Tabela 99 apresenta o arcabouço legal, relacionado aos resíduos de serviço de transporte, para ser usado na elaboração do PGRS.

Tabela 99 - Arcabouço legal associado a Resíduos de Serviços de Transporte.

REGULAMENTAÇÕES	DESCRIÇÃO
Resolução Conama nº 5 de 05/08/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
Lei Federal nº 9.537 de 11/12/1997	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) - trata das atribuições tradicionais da Marinha no campo da segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar e prevenção da poluição hídrica. No artigo 4, estabelece as atribuições da Marinha "às condições de segurança e habitabilidade e para prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.
Lei Federal nº 9.966 de 28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
Resolução RDC ANVISA nº 217 de 11/2001	Visa a promoção da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário instalados em território nacional, embarcações para transporte de carga e/ou viajantes, bem como a promoção da vigilância epidemiológica e de controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam. Traz dispositivos sobre água de lastro.
Resolução RDC ANVISA nº 345 de 16/12/2002	Aprova o Regulamento Técnico para Autorização de Funcionamento de empresas interessadas em prestar serviços de interesse da saúde pública em veículos terrestres que operem transportes coletivos internacional de passageiros, embarcações, aeronaves, terminais aquaviários, portos organizados, aeroportos, postos de fronteira e recintos alfandegados.
Resolução RDC ANVISA 56 de 05/08/2008	Regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados. Esta resolução revoga a RDC 342/2002 e altera a RDC 217/2001.
Resolução CONAMA nº 398 de 11/06/2008	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros,

	marinas, clubes náuticos, e instalações similares, e orienta a sua elaboração.
Lei Federal nº 12.305 de 2/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

Quanto às normas que devem ser seguidas na definição de qualquer estratégia para definição dos procedimentos de gestão dos resíduos gerados em serviços de transporte. Estas são descritas na Tabela 100.

Tabela 100 - Normas pertinentes a resíduos sólidos gerados em serviços de transporte.

NORMAS	CONTEÚDOS
ABNT NBR 10004 de 30/11/2004	Classificação de resíduos. Essa norma permite classificar os resíduos sólidos gerados em sistemas aquaviários
NORMAM 23	Controle de Sistema Anti-incrustantes Danosos em embarcações. Estabelece procedimentos, em embarcações, para controle do uso de sistemas anti-incrustantes danosos ao meio marinho ou saúde humana. A retirada desse material das embarcações representa um resíduo gerado em ambiente marítimo.
NR 29 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)	Norma Regulamentadora de Segurança no Trabalho Portuário. Esta norma se refere a resíduos, principalmente pelo transporte e armazenamento de resíduos que possam ser perigosos, como classificados nesta norma.
Instrução nº 26 de 12/06/2001	Aprova o Manual de procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional, a ser utilizado na fiscalização e inspeção do trânsito internacional de produtos agropecuários.
ABNT NBR nº 8843 de 30/07/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. Estabelece os procedimentos adequados ao gerenciamento dos resíduos sólidos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

3.12 TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), aconselha que devem ser esgotadas todas as possibilidades de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, destinando para os aterros sanitários somente os rejeitos.

Tabela 101 - Os 3Rs e suas definições.

OS 3RS	DEFINIÇÃO	
REDUZIR	Consumir menos produtos, preferindo aqueles que tenham menor potencial de gerar resíduos e maior durabilidade.	
REUTILIZAR	Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química.	
RECICLAR	Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.	

Fonte: MMA (2013).

Conforme estabelecido pela RDC ANVISA nº 306(2006), o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

Para a escolha do método de tratamento e disposição final, deve ser realizada uma análise minuciosa das possibilidades viáveis, que considere o menor custo, maior responsabilidade social e menor impacto ambiental e atender a critérios como (FIRJAN, 2006):

- Amostragem, caracterização e classificação dos resíduos de acordo com as normas ABNT NBR 10.004/2004, NBR 10.005/2004, NBR 10.006/2004 e NBR 10.007/2004;
- Atendimento aos requisitos legais;

- Realização de testes de tratabilidade para comprovação da eficiência do tratamento;
- Avaliação de custos;
- Aprovação prévia do órgão ambiental;
- Geração de resíduos e efluentes secundários pela tecnologia adotada;
- Qualidade e o estado das instalações onde os resíduos serão tratados.

A população tem participação fundamental no processo de geração de resíduos sólidos, interferindo de maneira significativa na quantidade encaminhada aos locais de disposição final. As ações de redução dos resíduos gerados evitam o desperdício de materiais, realizando o seu reaproveitamento através da separação dos recicláveis em casa ou na própria fonte, encaminhando os resíduos de maneira adequada e possibilitando o pré-tratamento através da segregação dos mesmos.

Destaca-se que as principais e mais utilizadas como formas de tratamento de resíduos sólidos, os processos de reciclagem e a compostagem. Desse modo, conhecer suas características é fundamental para determinar a melhor forma de realizar o tratamento. Na Tabela 102 é possível verificar a descrição dos tratamentos por reciclagem e compostagem sugeridos aos diferentes tipos de resíduos sólidos.

Tabela 102 - Características das formas de tratamento de Resíduos Sólidos.

TRATAMENTO	DESCRIÇÃO DO TRATAMENTO	RESÍDUOS
Reciclagem	Conjunto de técnicas que modificam as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original.	Plásticos; Vidros; Metais; Papel; Papelão; Outros.
Compostagem	Processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos.	Orgânicos em geral, como restos de comida, verduras e frutas; Restos de Podas.

Fonte: CEMPRE (2010).

Na Tabela 103 são descritas as vantagens e desvantagens da implantação do sistema de reciclagem e de unidades de compostagem para o município de Irati.

Tabela 103 - Vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento dos RS.

TRATAMENTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Reciclagem	Aumento da vida útil dos aterros sanitários; Redução da extração de recursos naturais, energia e água; Geração de empregos e renda; Preservação dos recursos naturais e insumos.	Alguns processos de reciclagem são caros; Depende de mercado que aceite materiais recicláveis e da existência de indústria recicladoras; Depende do aceite de produtos reciclados por parte dos consumidores.
Compostagem	Redução de resíduos enviados aos aterros; Facilidade de monitoramento; Possibilidade de geração de emprego e renda; Tecnologia conhecida e de fácil implantação; Viabilidade comercial para venda do composto gerado.	Pode não haver mercado consumidor para o composto, principalmente por preconceito resultante de desconhecimento; Pode haver emanação de maus odores e baixa qualidade do composto quando gerenciado inadequadamente.

Fonte: CEMPRE (2010).

Observa-se a importância de serem consideradas, no decorrer do horizonte do plano em suas revisões periódicas, as inovações tecnológicas que tendem a ser menos onerosas e mais aplicáveis.

Em geral, o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2010) classifica os tratamentos dos resíduos como se segue:

- Térmico:
  - Incineração;
  - Pirólise;
  - Gaseificação;

- Coprocessamento;
- Plasma;
- Combustão em leito fluidizado

➢ Físico:

- Centrifugação;
- Separação gravitacional;
- Redução de partícula

➢ Biológico

- Compostagem
- Biodigestão

As características desses processos de tratamento aplicados no gerenciamento de resíduos sólidos são descritas logo abaixo.

3.12.1 Processos Térmicos

De acordo com FEAM (2010) as usinas de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com geração de energia elétrica podem reduzir o volume dos resíduos municipais em torno de 80%. A qualidade de queima e a eficiência do tratamento vão depender não só da tecnologia empregada, mas das características do combustível e dos parâmetros de combustão, neste caso, do poder calorífico dos resíduos sólidos urbanos. Em geral, a energia gerada pela combustão dos resíduos é utilizada para alimentar turbinas para a geração de eletricidade.

A Resolução CONAMA 316(2002) dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

➢ Incineração:

O processo de incineração utiliza a combustão controlada para degradar termicamente materiais à base de carbono, gerando calor. Os equipamentos envolvidos na incineração garantem fornecimento de oxigênio, turbulência, tempo de residência e

temperatura adequados e devem ser equipados com mecanismos de controle de poluição para a remoção dos produtos da combustão incompleta e das emissões de particulados, de SOx e NOx (FIRJAN, 2006). Tem-se como remanescentes os gases, cinzas e escórias, cujos impactos ambientais associados devem ser cuidadosamente controlados e evitados, conforme procedimentos normativos específicos para este tipo de unidade de tratamento. Quando componentes orgânicos são incinerados, concentrações de metais aumentam nas cinzas e processos de estabilização ou inertização podem ser necessários para evitar a sua liberação para o meio ambiente. As cinzas devem ter sua composição analisada para que seja determinado o melhor método de disposição. Normalmente são utilizados aterros industriais. Ainda deve-se monitorar com frequência a qualidade das águas subterrâneas e superficiais, os efluentes líquidos gerados e descartados, o nível de ruído ambiental, a qualidade do ar, do solo e, em situações específicas, a qualidade dos alimentos cultivados na área de influência da planta de incineração.

O calor gerado é passível de reaproveitamento, em forma de energia elétrica e vapor. Mas, ainda que aparentemente vantajosa, as unidades de incineração devem ser definidas à luz de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos em que se priorizem ações de redução de resíduos, reciclagem, inclusão social, entre outras (ICLEI-Brasil, 2013).

Em países onde há legislação específica para os padrões de lançamento de emissões atmosféricas, são exigidos o monitoramento contínuo das seguintes substâncias: CO, partículas, HCl, SO2, NOx, TOC, HF, NH3. Também se faz o monitoramento periódico de: Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Cd, Tl, Hg, dioxinas e furanos.

A NBR 11.175(1990) define os padrões de desempenho e os procedimentos para a incineração de resíduos sólidos perigosos. No entanto, para o sistema de tratamento de efluentes atmosféricos (gases de combustão), FEAM (2012) sugere que sejam utilizados como referência os padrões de emissão estabelecidos na Diretiva Europeia 2010/75/UE, por serem mais restritivos que os da Resolução CONAMA nº

316 (2002), e de qualidade do ar no raio de alcance da pluma de dispersão atmosférica, estabelecido na Resolução CONAMA nº 003 (1990), ou outra exigência específica estabelecida pelo órgão ambiental competente.

- Pirólise:

A pirólise é um processo de reações complexas que se inicia quando um material é aquecido à alta temperatura (400 a 800°C) na ausência de oxigênio, fracionando a estrutura molecular dos resíduos e liberando compostos de carbono na forma líquida, sólida e gasosa, que poderão ser utilizados como combustíveis (FEAM, 2010). Apesar de ser um processo energeticamente autossustentável, visto que o seu balanço energético é positivo (produz mais energia do que consome), é necessário aquecer inicialmente os resíduos utilizando eletricidade, em virtude da falta de oxigênio. A vantagem deste processo é a menor produção de particulados (ICLEI-Brasil, 2013).

Segundo FEAM (2012) apud CAMPOS (2007), a porção líquida do efluente, chamada de pirolenhosa, é corrosiva, nociva e altamente poluente. Esta pode ser gaseificada ou refinada para uso energético e, dependendo da concentração de alcatrão e outros compostos tóxicos, pode ser utilizada na agricultura. Já os gases não condensáveis podem ser utilizados para a produção de vapor através de trocadores de calor e caldeiras ou, após resfriamento e limpeza em sistema de controle de emissões, podem ser queimados em caldeiras, turbinas a gás ou motores de combustão interna, para geração de eletricidade ou destinados à fabricação de produtos químicos. No final do processo, os materiais sólidos fundidos juntamente com a escória (vidros, terra, pedras, metais e outros) são resfriados e removidos, dos quais se pode obter, principalmente, vidros e metais. O carvão pode ser processado ou utilizado como carvão ativado devido às suas propriedades de absorção.

- Gaseificação

A gaseificação é o processo de reação do carbono com o vapor para produzir hidrogênio e monóxido de carbono. A gaseificação converte uma matéria-prima sólida ou líquida em gás por meio da oxidação parcial, sob a aplicação de calor (FEAM, 2010).

O gás produzido a partir da gaseificação da biomassa tem muitas aplicações práticas, tais como a geração de energia mecânica e elétrica, a geração direta de calor, ou como matéria-prima na obtenção de combustíveis líquidos — como hidrocarbonetos combustíveis sintéticos (diesel e gasolina), metanol, etanol e outros produtos químicos, através de processos de síntese química catalítica.

A composição dos gases e a produção concomitante de combustíveis sólidos (carvão) e líquidos condensáveis (pirolenhosos) dependem dos seguintes fatores: tipo de forno de gaseificação, forma de fornecimento de energia ao processo, introdução ou não de vapor de água junto com o comburente (ar, O2), tempo de retenção da carga, sistema de retirada de gases e outros produtos, e da matéria orgânica utilizada (FEAM, 2012). Os sistemas de tratamento/controle das emissões atmosféricas devem contemplar os principais problemas a respeito dos gases de gaseificação: material particulado (causa a erosão das palhetas das turbinas a gás), metais alcalinos (devido à corrosão e deposição nas palhetas) e o alcatrão (causa o bloqueio dos filtros de particulados).

- Coprocessamento

No Brasil, a técnica de coprocessamento é utilizada desde o início da década de 90, na qual é realizada a queima de resíduos e de passivos ambientais (efluentes, óleos, solo contaminado, etc.) em fornos de cimento (ICLEI-Brasil, 2013). Esta técnica utiliza os resíduos como substituição parcial do combustível que mantém a chama do forno, transformando calcário e argila em clínquer, a matéria-prima do cimento, a ser utilizada na indústria (FIRJAN, 2006).

O tempo de residência e a temperatura do forno de cimento (normalmente entre 1.400 e 1.500ºC) são adequados para destruir termicamente a matéria orgânica. Esses fornos também devem ter mecanismos de controle de poluição atmosférica para minimizar a emissão de particulados, SOx e NOx para a atmosfera (FIRJAN, 2006).

É uma alternativa de baixo custo frequentemente utilizada para tratamento térmico de grande variedade de resíduos. No entanto, o resíduo sólido urbano somente será aceito para coprocessamento em fornos de clínquer se tiver a finalidade de aporte

de energia térmica ou substituição de matéria-prima e insumos quanto aos elementos cálcio, silício, alumínio, ferro, flúor, enxofre, potássio e sódio, conforme exigência da Resolução CONAMA nº 264 (1999) e Deliberação Normativa COPAM nº 154 (2010). Além disso, as cinzas produzidas incorporadas ao clínquer não deverão afetar a qualidade do cimento a ser comercializado. Essas legislações proíbem o coprocessamento de resíduos domiciliares brutos, dos serviços de saúde, radioativos, explosivos, organoclorados, agrotóxicos e afins (FEAM, 2012).

Quanto ao controle ambiental, deve haver monitoramento contínuo sobre as emissões de material particulado e de poluentes gasosos como gases ácidos (HCl e HF), CO, NOx, SOx, compostos orgânicos — hidrocarbonetos totais, tolueno, etilbenzeno, xileno, benzeno — e substâncias inorgânicas na forma particulada (FEAM, 2012).

- Plasma

O plasma é o gás ionizado por meio de temperaturas superiores a 3.000ºC, tornando-se uma forma especial de material gasoso que conduz eletricidade. O plasma é gerado e controlado em tochas de plasma, de forma idêntica a um queimador empregado em fornos. A tocha de plasma é um dispositivo que transforma energia elétrica em calor transportado por um gás. Com esses dispositivos, virtualmente, qualquer gás pode ser levado ao estado de plasma e o gás utilizado pode ter participação significativa na reação.

A característica de alta energia e temperatura do plasma permite um tempo de reação curto em relação ao incinerador clássico e reduções quase completas do material (99%), permitindo a construção de reatores menores. Contudo, devido ao elevadíssimo custo de instalação e operação, ainda é uma tecnologia pouco difundida no país, sendo utilizada em geral somente para usos específicos.

Apesar de o volume de gases gerados ser menor que na combustão convencional, a composição dos gases produzidos é idêntica ao de outras formas de incineração, necessitando de um sofisticado sistema de tratamento de gases.

- Combustão em leito fluidizado

A tecnologia de combustão em leito fluidizado é baseada em um sistema no qual os resíduos são incinerados em suspensão, dispersos em leito composto por partículas inertes como areia ou cinzas. Este leito é mantido em intensa movimentação promovida pelo insuflamento do ar primário de combustão através de um distribuidor especialmente dimensionado para este processo de queima, situado na base (fundo) da caldeira. O material em suspensão comporta-se similarmente a um fluido em ebulição, decorrendo daí a denominação ―Leito Fluidizado‖ (FEAM, 2010).

Este processo requer que os resíduos tenham tamanho relativamente uniforme e a granulometria do leito de inertes seja controlada. Usualmente, antes da operação de tratamento térmico dos resíduos sólidos, os materiais não-combustíveis são removidos e o resíduo sólido urbano passa por uma operação de trituração para prepará-lo para a queima. O resíduo sólido urbano preparado desta forma recebe o nome de Combustível Derivado de Resíduo (CDR), que tem poder calorífico superior ao resíduo sólido urbano não tratado. Além disso, esta etapa de trituração permite um aumento da reciclagem de materiais, principalmente de metais.

O leito fluidizado permite um pré-tratamento dos gases pela adição de calcário ao leito, o qual reage com boa parte dos gases ácidos formados durante a combustão, formando sais como sulfato de cálcio e cloreto de cálcio. O pré-tratamento alivia o sistema de limpeza de gases, mas não o elimina.

Apesar das vantagens, essa tecnologia não é muito aplicada no tratamento de resíduos sólidos urbanos devido à sua complexidade operativa, pois requer controles mais sofisticados e operadores mais qualificados.

3.12.2 Processos Físicos

Os processos físicos são normalmente empregados como pré-tratamento para que os resíduos sejam posteriormente encaminhados para tratamento térmico, biológico e/ou disposição final.

- Centrifugação

Processo mecânico de separação de mistura de substâncias de densidades diferentes, pela ação da força centrífuga. Pela variação da velocidade de rotação do equipamento ou de suas dimensões, pode-se aumentar a força centrífuga e, com isso, diminuir o tempo necessário para a separação dos componentes da mistura. Aplicado na separação de fases do lodo de ETA/ETE, resíduos industriais e resíduos semissólidos em geral.

- Separação gravitacional

Técnica de separação que explora as diferenças de densidade entre as fases. A dimensão do equipamento e a eficiência do processo dependem da velocidade de sedimentação dos sólidos, da viscosidade do fluido e da concentração de partículas. Também é empregada na remoção de óleo e para a classificação em que partículas de tamanhos diferentes são separadas.

- Redução de partículas

Método constituído por processos mecânicos formados por sistemas sequenciais de peneiras e moinhos, montados para reduzir a granulometria do resíduo final ou para manter as características dos produtos finais dentro de limites desejados.

Esta técnica pode fazer parte dos processos de reciclagem e compostagem, nos quais os resíduos são triturados, permitindo a redução dos custos de transporte. Entretanto, a trituração vai depender do tipo de resíduo a ser processado. É, em geral, aplicado a vidros, pneus, alguns tipos de plásticos e resíduos de construção civil e demolição.

3.12.3 Processos Biológicos

Os processos biológicos são formas de tratamento da matéria orgânica biodegradável na qual se intensifica a ação de micro-organismos, visando à estabilização e oxidação da matéria. Podem ser aeróbios ou anaeróbios, dependendo da presença ou ausência de oxigênio livre, respectivamente. A fim de combinar dois

processos, um mecânico e outro biológico, o Sistema de Tratamento Mecânico Biológico é um método de tratamento de resíduos que inclui processos de triagem de inertes e recicláveis e tratamento biológico dos materiais orgânicos, por meio da compostagem ou digestão anaeróbia.

- Compostagem

NBR 13.591 (1996) define compostagem como um processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas na presença de oxigênio livre e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa (a temperatura deve ser controlada entre 45 e 65°C) e outra de maturação (desenvolvendo temperaturas entre 30 e 45°C, onde ocorre a humificação da matéria orgânica).

A decomposição biológica dos resíduos seguida por um processo de estabilização e mineralização resulta em composto orgânico de alto poder fertilizante (chamado de húmus) que pode ser aplicado nos solos e em algumas culturas agrícolas. Para isso, é necessária a análise de suas características, do local pretendido para a aplicação e das necessidades nutricionais do tipo de cultura escolhida. A Instrução Normativa SDA nº 27 (2006) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece limites de agentes fitotóxicos, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas admitidas nos fertilizantes, corretivos, condicionadores de solo e substrato para plantas.

Por ser um processo biológico, a compostagem requer a manutenção de determinadas condições físicas e químicas para a degradação da matéria orgânica ocorrer de forma desejada. Os principais parâmetros a serem controlados são: aerobiose, temperatura, umidade e teor de nutrientes.

Segundo o CEMPRE (2010), a valorização da fração orgânica dos resíduos por meio da compostagem tem grande importância, uma vez que cerca de 50% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica. Sendo assim, traz economia financeira e de área ocupada no aterro, além de vantagens como o aproveitamento agrícola da

matéria orgânica, a reciclagem de nutrientes para o solo, a eliminação de patógenos e a economia com tratamento de efluentes.

Em municípios com grande geração de resíduos orgânicos, é recomendada a construção de uma usina de compostagem para a valorização da fração de matéria compostável existente nos resíduos sólidos. Os municípios menores podem manter pequenas centrais de compostagem, ou remeter seus resíduos orgânicos à usina mais próxima, ou estimular a compostagem por bairros ou nas residências.

Recomenda-se que uma unidade de compostagem tenha em sua estrutura:

- Pátio de compostagem coberto;
- Conjunto de equipamentos eletromecânicos para processamento e transformação dos resíduos orgânicos (resto de comida, frutas, hortaliças, folhas, etc.) e resíduos específicos sólidos da limpeza urbana (galhos de podas, grama, areia, etc.);
- Área de armazenamento dos equipamentos (enxadas, garfos, pás, EPI's);
- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;
- Compactação do solo com 30 cm de argila e instalação de drenos de águas pluviais ao entorno, com posterior tratamento do chorume gerado;
- Guarita para controle de entrada e saída;
- Refeitório, sanitários e outras instalações de apoio que se fizerem necessárias.

➢ Biodigestão anaeróbica ou biometrização

A digestão anaeróbia é um processo biológico, fermentativo, no qual micro-organismos degradam a matéria orgânica na ausência de oxigênio, transformando-a em metano, gás carbônico e água.

A decomposição anaeróbia vem sendo utilizada extensivamente para o tratamento dos resíduos agrícolas e provenientes de esgotos. Esse processo produz um gás combustível que pode ser utilizado para alimentar os incineradores, na geração de eletricidade ou, após ser purificado, para ser adicionado ao suprimento de gás. Uma

grande vantagem da digestão anaeróbia é que todo o gás produzido pode ser coletado, ao contrário do gás de aterro, cuja captação gira em torno de 50 por cento.

O biogás formado na digestão anaeróbia é uma mistura gasosa composta tipicamente por 60% de CH4, 35% de CO2 e 5% de outros gases como H2, N2, H2S, CO, O2 e aminas voláteis, podendo ser mais ou menos eficiente dependendo do processo aplicado (FEAM, 2012).

Ao final do processo da digestão anaeróbia ocorre a geração do lodo biológico, também chamado de "digestato", cujo tratamento e disposição final devem ser contemplados no projeto de uma planta desse tipo (FEAM, 2012). Esse lodo biológico, após ser estabilizado, geralmente através de compostagem, pode ser utilizado para adubação, na agricultura, ou mesmo na recuperação de áreas degradadas e recomposição da camada fértil do solo. As principais exigências operacionais estão no controle e monitoramento dos seguintes parâmetros:

- Teor de sólidos voláteis biodegradáveis e materiais de difícil degradação;
- Taxa de alimentação e recirculação de lodo biológico, para evitar a acidificação;
- pH, que deve estar entre 5,5 e 8,5 para evitar a inibição de importantes organismos decompositores e bactérias metanogênicas;
- Temperatura de operação, que vai depender da faixa de operação, se mesofílica (entre 20 e 40°C) e/ou termofílica (entre 50 e 60°C);
- Relação C/N, com valores ótimos entre 20:1 e 30:1;
- Tempo de retenção dos resíduos no biodigestor, conforme tipo de processo de operação;
- Mistura completa para garantir a inoculação adequada com a massa fermentada, prevenir sobrecarga local e acidificação;
- Presença de substâncias tóxicas ou inibidoras do processo de biodegradação, como metais pesados, metais alcalinos e alcalinos ferrosos, cianetos, fenóis, cloretos e nitratos.

- Aproveitamento energético do biogás

O biogás produzido após a disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário é resultante de reações bioquímicas que ocorrem na degradação dos componentes orgânicos presentes na massa de resíduos. Em faixa próxima à superfície, devido à presença de ar atmosférico, ocorre a oxidação aeróbia desses compostos com formação de dióxido de carbono e vapor d'água. A digestão anaeróbia ocorre nas camadas mais profundas, onde a ausência de oxigênio favorece esse processo (FEAM, 2012).

O biogás de aterro sanitário contém em torno de 54% de CH_4 e 46% de CO_2 e, em pequenas quantidades, vapor d'água, amônia, gás sulfídrico e outros gases constituintes (FEAM, 2009). Esses gases podem ser coletados através de uma rede de dutos horizontais e poços, que são instalados em etapas, conforme a disposição dos resíduos no local do aterro. O sistema de captação do biogás é composto basicamente por drenos horizontais e verticais, sopradores, filtros para a remoção de material particulado, e tanques separadores de condensado. O pré-tratamento do biogás para a remoção de particulados e líquidos tem a finalidade de proteger os sopradores, equipamentos que fornecem a pressão necessária para a extração do biogás, aumentando a vida útil dos mesmos. Um sistema de extração de biogás de aterro pode ainda conter um flare (ou chama, em português) para a queima do excesso de gás ou para uso durante os períodos de manutenção dos equipamentos.

O flare é um dispositivo para ignição e queima do biogás, que também é aplicado na boca dos drenos dos aterros sanitários, quando a recuperação energética dos gases não é viável economicamente. Essa medida permite a redução do potencial de efeito estufa do gás metano, transformando-o em gás carbônico e água, 21 vezes menos impactante para o aquecimento global.

Por ser resultante de um processo exotérmico de biodegradação, o biogás possui uma temperatura elevada (de 30°C a 60°C) e é essencialmente saturado com vapor d'água. O teor alto de umidade, em combinação com dióxido de carbono, sulfato

de hidrogênio e compostos orgânicos voláteis (COV), cria um gás potencialmente corrosivo. Dessa forma, para reduzir os efeitos nocivos da corrosividade e os custos de manutenção, é primordial a aplicação de técnicas para redução do teor de umidade e do número de compostos gasosos e particulados através de: separadores de umidade, eliminadores de neblina, esfriamento direto, compressão seguida de esfriamento, absorção e adsorção (FEAM, 2012). A composição do resíduo, umidade, tamanho de partículas, dentre outros fatores, impactam no potencial de geração de biogás. Este potencial depende ainda das condições do clima, geografia e relevo do sítio do aterro, e outros fatores locais, destacando-se os bons sistemas de impermeabilização e de drenagem — pluvial e de chorume.

Segundo FEAM (2012), o sistema de controle dos efluentes atmosféricos, procedentes da queima do biogás, deve estar dotado de equipamentos de monitoramento contínuo, no mínimo, para os parâmetros de vazão, CO2 e O2; e periódico para os parâmetros CO, NOx, SOx e CH4. A avaliação das emissões deve contemplar os parâmetros e frequências estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 382 (2006) e nº 436 (2011), que estabelecem os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

3.13 DISPOSIÇÃO FINAL

Com o constante crescimento das cidades e a elevada geração de resíduos sólidos torna-se um desafio, para os órgãos competentes, realizar a limpeza urbana e, principalmente, dar-lhes a destinação final ambientalmente adequada e de maneira economicamente viável.

No Brasil, destacam-se como alternativas para disposição final dos resíduos de maneira adequada os Aterros Sanitários. Segundo a Norma Técnica 8.419 (ABNT, 1987), o aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos

sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Com base na Lei nº 12.305/2010, fica proibido o envio de resíduos recicláveis e orgânicos para aterros sanitários, sem que antes se esgotem todas as possibilidades de reutilização e reciclagem dos materiais. A Tabela 104 descreve as vantagens e desvantagens da técnica de disposição final em aterros sanitários.

Tabela 104 - Vantagens e desvantagens da técnica de disposição final em aterros sanitários.

DISPOSIÇÃO FINAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Aterro sanitário	Baixo custo operacional; Oportunidade de associação com outras tecnologias; Possibilidade de gestão consorciada; Potencial de geração de empregos; Tecnologia amplamente conhecida; Sistema ambientalmente correto e legalmente aceito.	Possibilidade de exposição e riscos aos trabalhadores; Necessidade de grandes áreas para o empreendimento; Resistência por parte da comunidade do entorno; Quando não operado de forma adequada pode apresentar os seguintes impactos: Emissão de odores e GEE; Possibilidade de passivos ambientais; Proliferação de vetores e doenças associadas.

Fonte: Lei nº 12.305/2010.

A definição do procedimento mais adequado para a disposição dos resíduos sólidos é indicada a partir do diagnóstico situacional, que considera aspectos como tipo, origem e quantidade de resíduos e as características do local onde estão sendo dispostos.

É importante destacar que existem alternativas de disposição final não incluídas neste PMGIRS, dentre elas a incineração e a pirólise dos resíduos sólidos urbanos. Reitera-se a importância de que sejam consideradas as inovações tecnológicas nas revisões deste Plano.

3.14 AÇÕES ESPECÍFICAS NOS ÓRGÃOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê na abrangência dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ações específicas ao âmbito dos órgãos da administração pública:

Art. 19 § 6º [...o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente a administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

O Ministério do Meio Ambiente - MMA visando promover a internalização dos princípios de sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicas, em 1999 foi desenvolvida e está sendo implantada a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.

A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo. Pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal e em todo o território nacional.

O Programa foi criado para ser aplicado na administração pública, mas pode ser usado como modelo de gestão ambiental por outros segmentos da sociedade. O poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB), podem ser usados para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e consumo, buscando a redução dos impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública. Dessa forma, o setor público pode contribuir com o crescimento sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental e respondendo às expectativas sociais. (Ministério do Meio Ambiente, 2014).

O Ministério do Meio Ambiente ainda apoia tecnicamente as instituições interessadas em implementar a A3P. O processo de implementação propõe aos parceiros a institucionalização da agenda por meio de assinatura do termo de adesão e o seu cadastro na rede A3P.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 216, que indica aos países o "estabelecimento de programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo", no Princípio 8 da Declaração do Rio/92, que afirma que "os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas" e, ainda, na Declaração de Johanesburgo, que institui a "adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável".

Resumindo a A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A A3P parte de 5 objetivos básicos:

- ✓ Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- ✓ Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- ✓ Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;
- ✓ Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- ✓ Contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

Diante da importância que as instituições públicas possuem em exemplar sobre a redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em seis eixos temáticos prioritários – uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos servidores, contratações públicas sustentáveis e construções sustentáveis.

Baseado nas diretrizes e objetivos da A3P, foram estruturadas diretrizes e ações específicas para os órgãos da administração pública para o município de Irati.

Tabela 105 - Ações da Administração Pública.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR		
SETOR	1	USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAUS E BENS PÚBLICOS
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS

METAS		
CURTO PRAZO – 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**
1) Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.	Manter o atendimento em 100%.	Manter o atendimento em 100%.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.1	Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.2	Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.3	Realizar impressão de papel frente e verso;				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.4	Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);				Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 106 - Ações da Administração Pública II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAUS E BENS PÚBLICOS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.1.5	Utilizar papel não-clorado ou reciclado.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.6	Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não- descartáveis;				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.7	Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 107 - Ações da Administração Pública III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	2	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R´s: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Consumir. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
2.1.1	Promover a ampliação da coleta seletiva (de acordo com a Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001 que estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva)				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.1.2	Promover a destinação correta dos resíduos coletados				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.1.3	Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 108 - Ações da Administração Pública IV.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	2	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
2.1.4	Instituir uma comissão setorial de coleta seletiva com um representante por unidade e envolver outras instituições alocadas no mesmo prédio ou condomínio				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.1.5	Utilizar papel não-clorado ou reciclado.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
2.1.6	Realizar doação de materiais recicláveis para cooperativas de catadores				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 109 - Ações da Administração Pública V.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	3	QUALIDADE DE VIDA NO AMBIENTE DE TRABALHO					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional. Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
3.1.1	Implantar programa de prevenção de riscos ambientais				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
3.1.2	Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
3.1.3	Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
3.1.4	Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 110 - Ações da Administração Pública VI.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	4	SENSIBILIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
4.1.1	Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
4.1.2	Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
4.1.3	Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 111 - Ações da Administração Pública VII.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Promover a responsabilidade socioambiental das suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do Meio Ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.1	Comprar impressoras que imprimam em frente e verso				Ação administrativa/ recursos próprios	Poder Público Municipal	
5.1.2	Comprar papel não-clorado ou reciclado				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.3	Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR - 15448-1 e 15448-2				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 112 - Ações da Administração Pública VIII.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.4	Que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares				Ação administrativa/ recursos próprios	Poder Público Municipal	
5.1.5	Que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.6	Usar equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 113 - Ações da Administração Pública IX.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.7	Automatizar a iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes				Ação administrativa/ recursos próprios	Poder Público Municipal	
5.1.8	Utilizar materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.9	Comprovar a origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.10	Incluir no contrato de reprografia a impressão dos documentos em frente e verso				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.11	Incluir nos contratos de copeiragem e serviço de limpeza adoção de procedimentos que promovam o uso racional dos recursos e a capacitação dos funcionários				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 114 - Ações da Administração Pública X.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.12	Usar produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações determinadas pela ANVISA				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.13	Realizar um programa interno de treinamento de seus empregados, nos três primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 115 - Ações da Administração Pública XI.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	5	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS					
DIRETRIZES	1	DESENVOLVER PROGRAMAS DE INCENTIVO AO USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
5.1.14	Realizar a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, que será procedida pela coleta seletiva do papel para reciclagem, quando couber, nos termos da IN/MARE nº 6, de 3 de novembro de 1995 e do Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
5.1.15	Respeitar as Normas Brasileiras – NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos; e preveja a destinação ambiental adequada das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo disposto na Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

3.15 INICIATIVAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

É cada vez mais reconhecida a relevância da educação ambiental em favor de uma sociedade mais justa e sustentável, por se constituir num dos meios de enfrentamento à degradação socioambiental, em escala local, nacional e global. Em razão de sua função pública, dentro e fora da escola, e junto aos diversos segmentos da sociedade, a educação ambiental vem demandando fortemente a gestão por meio de políticas, programas e ações orientadas para a formação de uma cidadania sintonizada com a sustentabilidade em todas as suas dimensões. (MMA, 2013).

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei Federal nº 9.795 (1999), entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Por sua vez, o Art. 2º da Política Nacional de Educação Ambiental, afirma que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Segundo UNESCO 2003, a educação formal é um sistema de educativo atualmente institucionalizado, cronologicamente graduado e hierarquicamente estruturado, que se estende da escola primária até a universidade. Já a educação ambiental não formal é toda atividade organizada e sistemática, realizada fora do quadro do sistema formal de educação, para promover determinados tipos de aprendizagem a grupos específicos de uma população, sejam crianças ou adultos.

Ainda na Política Nacional de Educação Ambiental traz no seu Art. 5º os objetivos fundamentais da educação ambiental, que são eles:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII – o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos por sua vez traz a educação ambiental como um dos seus instrumentos, estabelece como um de seus objetivos o incentivo a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser atendida sempre esta ordem prioritária.

Baseado tanto na Política Nacional de Resíduos Sólidos quanto na Política Nacional de Educação Ambiental, as diretrizes e estratégias deste Plano contemplam ações de educação ambiental, incluídas as iniciativas de capacitação técnica e de comunicação social, na gestão de todos os diferentes tipos de resíduos, atendendo a sua função transversal por parte da população em geral e também com conteúdos específicos para as comunidades tradicionais. Incorporar as mesmas ações (para os fornecedores)

no setor de publicidade e na indústria cultural, com vistas à mudança de comportamento e incentivo às práticas de consumo sustentável.

Sobre o processo participativo, são extremamente necessárias iniciativas que garantam a sua permanência ao longo prazo. Até porque, para que haja sucesso de implementação do PMGIRS de Irati/PR, são imprescindíveis mudanças de hábitos que implicam, para seu alcance, em persistência por parte dos atores envolvidos, pois é um processo difícil e longo (MMA, 2010).

O poder público também deverá definir políticas públicas que contemplem a dimensão ambiental, nos termos dos art. 205 e 225 da Constituição Federal, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da população na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. A instituição de uma legislação específica para a promoção da educação ambiental visa potencializar os benefícios que podem ser atingidos, com maior controle social.

Portanto, o município de Irati deve promover a educação ambiental, buscando a mudança de hábitos e envolvimento dos munícipes com o contexto da gestão integrada de resíduos sólidos. Uma comunidade informada e educada, que tem consciência de sua cidadania, participará conjuntamente na formação de políticas públicas, garantirá fiscalização e controle social nas políticas e programas criados pelo município.

Abaixo será apresentado as diretrizes, metas, programas e ações para a promoção da Educação Ambiental em Irati.

Tabela 116 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR						
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO				
DIRETRIZES	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÓRGÃOS PÚBLICOS				
METAS						
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**	
1) Criação de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES						
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.1	Criação de Políticas de Educação Ambiental				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.2	Criação de Grupos Técnico de Trabalho de Educação Ambiental visando desenvolver os mantenedores e multiplicadores				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.3	Desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino				Ação administrativa	Poder Público Municipal
1.1.4	Buscar alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental				Ação administrativa	Poder Público Municipal

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 117 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO					
DIRETRIZES	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÓRGÃOS PÚBLICOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.1.5	Apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.6	Montagem de banco de dados e imagens, para apoio às ações aplicadas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.7	Ações de educação ambiental especificamente aplicadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população afetada, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.8	Incentivo a projetos de reciclagem nas escolas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 118 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos públicos III.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO					
DIRETRIZES	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÓRGÃOS PÚBLICOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.1.9	Desenvolvimento de campanhas de Recolhimento, Reciclagem e Reaproveitamento de Resíduos Eletroeletrônicos em parceria com as Entidades públicas e privadas do município				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.10	Desenvolvimento de campanhas educativas de Recolhimento e Reciclagem de óleo comestível usado em todas as esferas do município, buscando parcerias com entidades públicas e privadas a fim de disponibilizar aos consumidores pontos de descarte				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.1.11	Promover ações envolvendo população local, educadores e formadores de opinião				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 119 - Iniciativas de Educação Ambiental em órgãos privados.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO					
DIRETRIZES	2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÓRGÃOS PRIVADOS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Cumprimento da legislação vigente, cooperando e participando de ações de educação ambiental dos órgãos públicos		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.2.1	Criação de programas internos objetivando a redução da geração de resíduos				Ação administrativa	Setor Privado	
1.2.2	Capacitação com funcionários				Ação administrativa	Setor Privado	
1.2.3	Participação no processo de implementação da logística reversa				Ação administrativa	Setor Privado	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 120 - Iniciativas de Educação Ambiental na região de Irati.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO					
DIRETRIZES	3	AGENDA DE EVENTOS					
METAS							
CURTO PRAZO – 4 ANOS		**MÉDIO PRAZO - 4 A 8 ANOS**			**LONGO PRAZO – 8 A 20 ANOS**		
1) Promover de maneira ativa e permanente a disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e a gestão de resíduos sólidos.		Manter o atendimento em 100%.			Manter o atendimento em 100%.		
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.3.1	Criação de um Calendário Ambiental anual da região de Irati para execução de Palestras, Eventos, Peças de Teatro educativas, visitas às escolas, empresas e comunidade sempre buscando a conexão com datas comemorativas dos municípios e datas especiais da área ambiental				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

Tabela 121 - Iniciativas de Educação Ambiental na região de Irati II.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IRATI/PR							
SETOR	1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO					
DIRETRIZES	3	AGENDA DE EVENTOS					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES**	**RESPONSABILIDADE**	
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**			
1.3.2	Criação de Instrumentos/ferramentas/material de campanha e comunicação a fim de promover a Educação Ambiental em todos os níveis e esferas; Exemplos: Distribuição de panfletos, campanhas em carros de som e rádios, criação de canal personalizado disponível na Internet contendo todas as informações de campanhas(podendo ser utilizado o portal pmgirsirati.altouruguai.eng.br), eventos, palestras, peças de teatro educativas, coleta seletiva, tipos de resíduos, exemplos de reutilização e reciclagem de resíduos em casa.				Ação administrativa	Poder Público Municipal	
1.3.3	Criar eventos de mobilização a partir das oficinas de capacitação, nos quais os voluntários multiplicadores percorreriam as quadras promovendo a divulgação dos programas				Ação administrativa	Poder Público Municipal	

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

4. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA, NA LOGÍSTICA REVERSA E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CILCO DE VIDA DOS PRODUTOS

A promulgação da PNRS determinou que o Governo fica responsável pela inclusão das cooperativas de catadores em todas as fases da coleta seletiva de resíduos. Determinada como um dos instrumentos essenciais para atingir um elevado aproveitamento dos materiais recicláveis, priorizando a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis, constituídos por pessoa física de baixa renda.

No mesmo modo, com as mudanças que a Política trouxe, os empresários passam a se preocupar com a implementação do sistema de logística reversa, que torna obrigatório o retorno dos produtos aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos, após o uso pelo consumidor, de maneira independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo o MMA (Ministério do Meio Ambiente, 2014) faz referência a quatro produtos que já possuem o sistema de logística reversa implantado: as embalagens de Agrotóxicos, Pneus, Pilhas e Baterias e Óleo Lubrificante usado ou contaminado. Para melhor compreensão foi elaborado a Tabela 122 que traz os mecanismos legais que regulamentam estes sistemas.

Tabela 122 - Instrumentos Legais dos Produtos de Logística Reversa Obrigatória.

PRODUTO DA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	INSTRUMENTO LEGAL
Embalagens de Agrotóxicos	Lei nº 7802/89: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
	Lei nº 9974/00: Altera a Lei nº 7802/89, de 11 e julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Óleos Lubrificantes usados ou contaminados	Resolução CONAMA nº 362/2005: Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Pilhas e baterias	Resolução CONAMA nº 401/2008: Estabelece os limites máximos de Chumbo, Cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Pneus	Resolução CONAMA nº 416/2009: Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Fonte: MMA (Ministério do Meio Ambiente, 2014).

O titular do serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pode se responsabilizar pelo sistema de logística reversa, respeitando os termos de compromisso apresentados pelo setor comercial, sendo que o mesmo deve ser devidamente remunerado pelo serviço.

Neste contexto o Art. nº 36 da Lei Federal nº 12.305/2010 apresenta as responsabilidades compartilhadas dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:

I - Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - Estabelecer sistema de coleta seletiva (ver item 8.5.3);

III - Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI - Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Mesmo com os avanços estabelecidos pelos regulamentos legais citados, aliados à implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, as dificuldades na implementação das medidas de logística reversa enfrentam dificuldades. Assim para que as necessidades do município de Irati sejam atendidas, o governo, agentes privados empresariais e sociedade, devem ser protagonistas na promoção de discussões e na construção de alternativas próprias e de fácil adaptação para a gestão compartilhada.

O Poder público deverá, para que a Logística Reversa possa ser um instrumento eficiente na gestão dos resíduos sólidos, praticar as seguintes ações como formas de limites de participação:

I - Identificar os resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de Logística Reversa;

II - Implantar a Logística Reversa através da estruturação de acordos setoriais para sistemas iniciados pelo Poder Público;

III - Incentivar e exigir do setor privado a estruturação de acordos setoriais (visando a implementação ou expansão da Logística Reversa);

IV - Incentivar a estruturação de acordos setoriais (visando a implementação ou expansão da Logística Reversa) com a participação de entidades, cooperativas ou outras formas de associações de pessoas de baixa renda;

V - Implantar a Logística Reversa via promulgação de regulamentos normativos, veiculados por decreto editado pelo Poder Executivo;

VI - Celebrar termos de compromisso junto aos fabricantes, distribuidores e/ou comerciantes, visando a implantação ou expansão da Logística Reversa;

VII - Exigir que todos os agentes envolvidos nos Sistemas de Logística Reversa disponibilizem à Secretaria de Obras informações completas sobre a realização de suas ações, com periodicidade anual;

VIII - Fomentar programas e campanhas de educação ambiental (em parceria com o setor empresarial) que sensibilizem o consumidor quanto à importância e correto acondicionamento dos produtos e embalagens contempladas na Logística Reversa para devolução, após o uso, aos comerciantes e distribuidores, salientando a forma diferenciada de disponibilização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis;

IX - Promover a cooperação mútua entre os municípios, através de encontros, fortalecendo ativamente a devida responsabilidade dos fabricantes.

Para que a implementação da logística reversa seja realizada de forma ágil e com maior alcance da população, o Órgão Colegiado (ver item 8.1.2.3) pode servir como agente orientador da operacionalização e fiscalização dos processos.

Prioriza-se a criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis ou, ainda, outras formas de organização que reúnam para contratação pessoas físicas de baixa renda.

5. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Através da análise das informações coletadas no diagnóstico torna-se possível formular ações que proporcionarão a melhoria da gestão e manejo de todos os resíduos, e assim disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores dos mesmos, exigindo os planos de gerenciamento quando cabível, além de modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação (rastreamento eletrônico de veículos, fiscalização por análise de imagens aéreas).

É importante que seja observada a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação, formalizar a presença das ONGs envolvidas na prestação de serviços públicos, tornar obrigatória a adesão aos compromissos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), incluindo o processo de compras sustentáveis para todos os órgãos da administração pública local.

A valorização da educação ambiental como ação prioritária é também um dos objetivos do plano, bem como o incentivo à implantação de econegócios por meio de cooperativas e indústrias ou atividades processadoras de resíduos, considerando as ações compartilhadas com outras instâncias de governo, tendo em vista a redução de emissões de GEEs provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos.

O planejamento das ações seguirá uma ordem lógica, contemplando as diretrizes, estratégias, metas, programas e ações que garantam o fluxo adequado do manejo diferenciado dos resíduos, sendo este o fundamento do conceito de coleta seletiva.

A seguir, estão elencadas algumas das ações previstas relacionadas aos resíduos a serem geridos.

Resíduos Sólidos Domiciliares – Coleta convencional

- Verificar serviços prestados através de indicadores;
- Capacitar os profissionais que realizam a coleta convencional, promovendo a valorização dos serviços.

Resíduos Sólidos Domiciliares – Secos

- Disponibilizar para a população, através de cartilhas, folders e outros veículos de informação, o serviço de coleta seletiva, elucidando a segregação, forma de acondicionamento, dia e horário da coleta;
- Implantar locais ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs e LEVs).

Resíduos Sólidos Domiciliares – Úmidos

- Estabelecer programa de separação dos resíduos úmidos em residências, prédios públicos e grandes geradores (escolas, feiras, supermercados e etc.);
- Definir programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos para compostagem;
- Implantar Unidades de Compostagem.

Resíduos da Limpeza Urbana

- Elaborar manual de procedimentos, mapas e planilhas que facilitem o controle dos serviços;
- Definir programa educativo para "cidade limpa" incentivando a não geração e o uso de lixeiras públicas.

Resíduos da Construção Civil – RCC

- Exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos para os grandes geradores da construção civil;
- Implantar Ecopontos para recebimentos de pequenos volumes.

Resíduos Volumosos

- Divulgar para os munícipes o procedimento de comunicação à secretaria responsável para descarte de volumosos;
- Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos volumosos.

Resíduos Verdes

- Incentivar a implantação de iniciativas para a produção de peças de madeira a partir de troncos removidos da área urbana.

Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS

- Promover a capacitação e treinamento dos funcionários dos estabelecimentos geradores de RSS, quanto à separação e acondicionamento;
- Implantar sistema de entrega voluntária de medicamentos vencidos em unidades de saúde.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

- Analisar físico-quimicamente, definir e quantificar o material gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgoto (ETAs e ETEs);
- Promover estudos visando a possibilidade de coprocessamento de lodos como agregado.

Resíduos Sólidos Cemiteriais

- Articular com a Secretaria responsável ou a Vigilância Sanitária a destinação e transporte de resíduos de exumação nos moldes utilizados para os RSS.

Resíduos Agrossilvopastoris

- Realizar inventário dos resíduos agrossilvopastoris;
- Promover o incentivo ao processamento dos resíduos orgânicos por biodigestão, com geração de energia;
- Fortalecer o sistema de coleta, armazenamento e devolução de embalagens agrotóxicas.

Resíduos da Logística Reversa

- Implantar central de recebimento, para triagem e armazenamento temporário, para a posterior coleta dos resíduos com logística reversa obrigatória;
- Criar um cadastro dos estabelecimentos enquadrados na Logística Reversa;
- Implementar campanhas educativas e informativas, orientando a população a respeito da correta devolução nos pontos indicados pelo município.

Resíduos de Óleos Comestíveis

- Criar programas de coleta informando à sociedade os dias da mesma e a maneira correta de acondicionamento;

- Firmar parcerias com bares, restaurantes e outros estabelecimentos que já realizam o acondicionamento, bem como locais de grande circulação como supermercados, para agregar o recebimento de óleos dos consumidores.

Resíduos Industriais

- Exigir a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos para todas as atividades geradoras de resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) passíveis de licenciamento ambiental;
- Condicionar a emissão do Alvará de Funcionamento das atividades passíveis de licenciamento ambiental à apresentação do Plano de Gerenciamento.

Resíduos dos Serviços de Transporte

- Catalogar as informações a respeito dos locais geradores deste tipo de resíduo;
- Atuar em conjunto com a ANTT no sentido de conhecer, informar e fiscalizar os locais que geram este tipo de resíduo.

Estão previstas, também, ações para outros aspectos do Plano, além dos resíduos propriamente ditos. As mesmas são descritas abaixo de acordo com a área específica.

Definição de Áreas para Disposição Final

- Encerrar as atividades de disposição final de resíduos em áreas impróprias e elaborar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Mapear possíveis áreas para implantação de aterros específicos e destinar os respectivos resíduos aos mesmos;
- Divulgar, através de campanhas e cartilhas, entre outros veículos de informação, a proibição do descarte irregular e instrução necessário ao descarte correto dos principais resíduos.

Iniciativas para a Educação Ambiental

- Criação de políticas de educação Ambiental;
- Incentivo a projetos de reciclagem nas escolas;
- Desenvolvimento de campanhas de recolhimento, reciclagem e reaproveitamento de resíduos em parceria com as entidades públicas e privadas.

Programa de Monitoramento

- Definição de indicadores que monitorem as ações envolvidas na gestão dos resíduos;

- Implantar sistema de informações para monitoramento e avaliação da eficiência dos serviços;

Gerar relatórios periódicos de acompanhamento com os resultados do sistema de informação.

6. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DOS GASES DO EFEITO ESTUFA

Com intuito de contribuir com a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC), que decorre da iniciativa assumida voluntariamente pelo Brasil na 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 15), realizada em 2009 em Copenhague (Dinamarca), deve-se buscar ações para reduzir as emissões de gases do efeito estufa (GEE).

De acordo com o Instituto de Pesquisas Nacional, referente à emissão de gases, há forte evidência de que grande parte do aquecimento global é decorrente do aumento da concentração de GEEs, principalmente o dióxido de carbono (CO2), o metano (CH4), o óxido nitroso (N2O) e os halocarbonetos, que são gases que contêm carbono ligado a flúor, cloro ou bromo.

A Comunicação Nacional do Brasil informou à convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010) que o Brasil está entre os cinco maiores emissores mundiais de gases de efeito estufa, sendo que 61% das suas emissões são resultantes de mudanças de uso do solo e desmatamento.

Uma pilha de resíduos sólidos pode ser considerada semelhante a um reator biológico em que as principais entradas são os resíduos e a água, e as principais saídas são os gases e o chorume. A decomposição da matéria orgânica ocorre de maneira aeróbia no princípio e anaeróbia após um tempo. O metano e o dióxido de carbono são os gases gerados em maiores quantidades, também famosos pela sua contribuição para aumento do efeito estufa (CREA-SC, 2012).

Dentro desta perspectiva, o processo adequado de tratamento dos resíduos orgânicos deve possuir um planejamento específico. Atender aos procedimentos detalhados nesse produto assegurará a contribuição com as diretrizes do país e a redução da emissão desses gases.

7. AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Este capitulo tem como objetivo expor as principais ações, a serem realizadas, em casos de emergência e contingência, de forma que sejam minimizados os impactos, provenientes de situações inesperadas, que possam vir a interferir no gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Irati. Ressalta-se as recomendações e mecanismos disponíveis para que os prestadores dos serviços possam atuar da maneira satisfatória, no âmbito preventivo e corretivo, com foco na segurança e na continuidade dos serviços.

Para melhor entendimento das peculiaridades de cada caso, entende-se como emergencial o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência, é aquilo que pode ou não suceder, incerto e eventualmente. Deste modo, serão elencadas uma série de ações que estabelecem a organização dos recursos necessários à remediação, a identificação dos responsáveis por cada procedimento e as providências operacionais e administrativas a serem adotadas para cada caso.

Mecanismos locais cooperativos devem ser utilizados para a manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com objetivo geral de minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços, através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações (ex.: Aterro Sanitário) e de equipamentos operacionais, como os caminhões coletores.

Quando da ocorrência de eventos deverão estar à disposição do titular e dos prestadores de serviços estruturas de apoio, como, mão de obra, materiais e equipamentos para manutenção estratégica, comunicação, suprimento e tecnologias de informação, de modo que sejam evitados problemas de segurança e interrupção no serviço de operação.

Já as ações preventivas que têm como objetivo evitar que os sistemas possam, eventualmente, sofrer algo que prejudique sua segurança, serviços ou, ainda, provocar sua paralisação, sendo este o aspecto mais importante relacionado à avaliação e monitoramento periódico das estruturas e equipamentos no sistema de manejo dos resíduos sólidos.

No entanto, é possível que situações imprevistas ocorram, onde os procedimentos serão de ações de contingência para minimização, através de procedimentos preventivos, que reúnam ações administrativas e operacionais realizadas pelo titular (Prefeitura Municipal) e pelos prestadores dos serviços de limpeza pública, sendo recomendadas as ações a seguir:

- Manter cadastro de empresas licenciadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de empresas, cooperativas e associações recebedoras de material reciclável para contratação ou parcerias em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários privados instalados no Estado;
- Documentar e formar um histórico dos eventos emergenciais ocorridos, de modo que se possa verificar a recorrência desses, facilitando o aprimoramento de procedimentos e condutas.

Ainda são propostas algumas regras que assegurem a operacionalidade na gestão e na manutenção dos equipamentos, infraestruturas e ações preventivas de acidentes, como pode ser observado abaixo.

- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preventiva;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- Registros do histórico das manutenções;
- Planos de ação para casos de incêndio;
- Planos de ação para casos de acidente com coleta ou transporte;
- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos de meio ambiente.

Conforme evidenciado anteriormente, a Tabela 123 a seguir mostra algumas ações corretivas que poderão ser utilizadas para casos de emergência e contingencia, a serem tomadas pelo titular e pelos prestadores dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município, de forma a possibilitar o controle e solução da ação inesperada.

Tabela 123 - Possíveis ocorrências, suas origens e ações corretivas para eventuais situações imprevistas.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES CORRETIVAS PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Paralisação do serviço de varrição	• Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); • Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado);	• Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa; • Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade; •Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço.
Paralisação do serviço de roçada e capina	• Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); • Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta)	• Informar oficialmente a população do ocorrido; • Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade; •Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço.
Paralisação dos serviços de coleta convencional e de resíduos de limpeza urbana	• Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); • Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta); • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores.	• Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa; •Contratar empresa em caráter emergencial para prestação do serviço; •Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente; •Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva; •Providenciar reparo imediato dos veículos.

Paralisação dos serviços de coleta seletiva (porta à porta ou em LEVs)	• Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); • Greve dos funcionários/servidores da Prefeitura (em caso de prestação direta); • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores.	• Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore evitando disponibilizar os recicláveis para coleta até que se normalize a situação; •Celebrar contrato emergencial com empresa especializada para a coleta destes resíduos; •Em caso de serviço delegado, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis imediatamente; •Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva; •Providenciar reparo imediato dos veículos.
Paralisação da coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde	• Greve dos funcionários ou geral da empresa responsável pela execução do serviço (em caso de serviço delegado); • Avaria ou falha mecânica nos veículos coletores.	• Contratar empresa especializada em caráter emergencial; •Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize; •Solicitar à empresa prestadora de serviço que substitua o veículo avariado por veículo reserva; •Exigir agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados.
Inoperância da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)	• Avaria ou falha em equipamentos da UTR; • Avaria em veículos de apoio da UTR; • Falta de mercado para comercialização do material reciclável.	• Buscar recursos para adquirir equipamentos necessários; •Providenciar imediatamente o reparo do equipamento avariado; •Substituir o veículo danificado por veículo reserva; •Solicitar o reparo do veículo; •Buscar novos compradores de material; •Contratar novas unidades de reciclagem; •Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize.

Paralização total da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)	• Greve dos colaboradores, cooperativados, associados e/ou funcionários; • Greve do prestador de serviço que transporta os rejeitos da unidade; • Falta de mercado para comercialização do material reciclável.	• Viabilizar local com maior capacidade de armazenamento até resolver a situação de greve. Posteriormente, operar a UTR em mais turnos até a situação normalizar; • Viabilizar local, caçambas e/ou container para depósito junto à UTR até que a situação se normalize; •Buscar novos compradores de material; •Contratar novas unidades de reciclagem; •Acondicionar os resíduos de forma adequada até que a situação se normalize.
Paralização parcial da operação do Aterro Sanitário	• Ruptura de taludes, vazamentos de percolados; • Avaria ou falha mecânica nos veículos operacionais e equipamentos.	• Providenciar os reparos imediatos no aterro; • Realizar campanha adicional de monitoramento ambiental; • Substituição dos veículos danificados por veículo reserva; • Solicitar agilidade no reparo dos veículos e/ou equipamentos.
Paralização total da operação do Transbordo ou futuro Aterro Sanitário	• Greve geral dos funcionários; • Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; • Esgotamento da área de disposição; • Encerramento do aterro em operação sem a implementação de novo local para disposição final.	• Informar oficialmente a população para que ciente, colabore até a situação se normalizar; • Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos; • Contratar aterros privados mais próximos a fim de firmar contrato para a destinação dos resíduos sólidos em caráter emergencial.

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades, 2022.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIB. (2011). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DA BIOMASSA. Inventário residual Brasil. Disponível em: <http://pt.calameo.com/books/000200968cc3a949579a0>

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13463: Coleta de resíduos sólidos.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13853, de 30 de maio de 1997. Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15849: Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419:1992 Versão corrigida:1996. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2014.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2015.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Decreto n 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei N°11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, 8 de janeiro de 2007.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, 07 de abril de 2005.

CANÇADO, T. C. L, et al. Trabalhando o conceito de Vulnerabilidade Social. Publicado no XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2014.

CEMPRE. (2010). COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário Oficial da União nº 226, 22 de novembro de 2002.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União nº 136, 17 de julho de 2002.

IRATI. Prefeitura Municipal de Irati/PR. Termo de Referência Plano de Resíduos Sólidos.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Terrestres - Rodoviários e Ferroviários. Brasília, 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas. Brasília, 2012.

IBAM. (2001). INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. IBAM, 200p.

MMA. (2011). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar para consulta pública. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_.../253_publicacao02022012041757.pdf>

MMA; ICLEI-Brasil. (2012). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, Distrito Federal. 157 p.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Irati/PR.

SELUR; ABLP. (2011). SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. Guia de orientação para adequação do município à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.ablp.org.br/pdf/Guia_PNRS_11_alterado.pdf>

SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em 02 jan. 2022.

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Série Histórica Resíduos Sólidos, 2020. Disponível em: http://www.snis.gov.br/.

ETAPA 03 - PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ETAPA 04 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

ETAPA 05 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E DE REVISÃO DO PLANO

VERSÃO PRELIMINAR

Marcos Roberto Borsatti
Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades
Engenheiro Ambiental
CREA SC 116226-6
Coordenador Geral

Maycon Pedott
Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades
Engenheiro Ambiental
CREA SC 114899-9
Coordenador Técnico

29/04/2022
Concórdia/SC