

APRESENTAÇÃO

Em agosto de 2012, a Prefeitura do município de Nova Independência contratou a empresa OIKOS objetivando a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

Em linhas gerais o estudo técnico realizou o diagnóstico dos procedimentos adotados para o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos no município, tendo sido considerado os seguintes tipos de resíduos:

- Domiciliares e comerciais (incluindo poda urbana);
- Industriais;
- Serviços de saúde;
- Atividades rurais;
- Especiais (terminal rodoviário);
- Construção civil e,
- Tecnológico;

Poucas informações foram apresentadas quanto ao sistema de gestão empreendido pela municipalidade, especialmente a competência dos setores municipais na gestão dos serviços de limpeza pública e operacionalização, sobretudo do aterro sanitário; além da análise de custo desses serviços, proposta de implantação de tarifa específica ou revisão do IPTU, forma de regulação da prestação deste serviço público e demanda de investimentos visando o atendimento das diretrizes da PNRS (artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/10).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi submetido à audiência pública em 23 de agosto de 2012, tendo a participação de representantes do legislativo municipal, diversos setores da administração pública municipal, Parque Estadual do Aguapeí, membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente, Conselho Tutelar, alunos, entre outras representatividades, conforme lista de presença existente.

No ano de 2019 a Prefeitura realizou o processo de concorrência pública objetivando a atualização dos Planos Municipais existentes, dentre eles: Plano de Macrodrenagem Urbana, Saneamento Básico e PMGIRS. O contrato de nº 041/2019 foi celebrado junto a empresa Oikos Terra Assessoria em Planejamento Ambiental, responsável pelo levantamento de dados e atualização do cenário diagnosticado em 2012.

Complementarmente, no período de atualização do PMGIRS, encontrava-se em elaboração o Plano Regional de Resíduos Sólidos, tendo o Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste Paulista- CIESNP à frente deste trabalho. Em linhas gerais, os municípios integrantes do Consórcio submeteram os planos municipais existentes à análise da empresa contratada pela instituição, a qual elaborou um parecer técnico, indicando as informações deficitárias dos estudos apresentados. Nesse sentido, coube à cada municipalidade atualizar os respectivos planos, seguindo o roteiro técnico orientado pelo CIENSP, de maneira que a equipe técnica da Oikos realizou a atualização do presente PMGIRS atendendo as diretrizes estabelecidas pelo Consórcio.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social. Do ponto de vista prático, pode-se compreender que o saneamento corresponde ao conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar “Salubridade Ambiental”.

No âmbito nacional em 2010, o governo federal sancionou a Lei nº 12.305/10 e Decreto nº 7404/10, a qual dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, reforçando, responsabilidades, compromissos, padrões de consumo, exigência de tratamentos eficientes, tal qual a Lei nº 11.445/07 que definiu as “Diretrizes nacionais de saneamento”, porém de forma mais objetiva e focada no gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos.

Do ponto de vista prático, essa normativa estabeleceu dois grandes marcos de mudanças que favorecem diretamente a saúde da população: (1) prazo para encerramento de lixões no território nacional e a (2) responsabilidade compartilhada na geração dos resíduos sólidos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana; possibilitando a estruturação da logística reversa por meio dos acordos setoriais.

O levantamento mais recente acerca do saneamento básico no país, publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2018), revelou o seguinte cenário nacional: GABI/Esse são os dados mais recentes?

- 53,2% da população brasileira tem acesso à coleta de esgoto;
- 46,3% dos esgotos do país são tratados;
- Mais de 100 milhões de brasileiros não tem acesso à coleta de esgoto;

- 83,6% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada;
- 38,5% da água é perdida antes de chegar as residências
- 75,06% do volume de resíduos domiciliares coletados no País é disposto de forma adequada, em aterros sanitários, sendo o restante distribuído por destinações em lixões e aterros controlados.

Considerando o tema central do presente trabalho (resíduos sólidos), a Política Nacional de Saneamento (lei nº 11.445/07) e a Política de Resíduos Sólidos (lei nº 12.305/10) descrevem o planejamento dos serviços como a principal ferramenta de gestão.

A pesquisa realizada pelo Ministério do Meio Ambiente em outubro de 2018, referindo-se a dados de 2017, revelou que 54,8% dos municípios brasileiros possuem planos municipais de resíduos sólidos. Pesquisa disponível em <https://www.mma.gov.br/informma/item/15166-54-dos-munic%C3%ADpios-t%C3%AAm-plano-de-res%C3%ADduos.html>

Inicialmente, com a aprovação da PNRS em 2010 foi estabelecido o prazo de 04 (quatro) anos para implementação das medidas definidas pela norma (artigo 54), de modo que a disposição finalmente inadequada de resíduos (lixões) deveria ser encerrada até 31 de dezembro de 2014.

Após esse período, até a atualidade, sucessivos Decretos foram publicados em favor da dilatação de prazos. Presentemente, o Projeto de Lei do Senado -PLS 425/2014 (em consulta pública) recebeu emenda do senador Fernando Bezerra Coelho estabelecendo prazos diferenciados para o fim dos lixões, “de acordo com a realidade dos municípios”. Em linhas gerais, serão quatro novos prazos anuais, de 2018 a 2021, além da previsão de a União editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

Neste contexto, cabe ressaltar que os Planos Municipais de Saneamento (lei nº 11.445/07) seguem na mesma esteira de protelação de prazos.

O Instituto Trata Brasil, importante entidade da sociedade civil dedicada à pesquisas sobre saneamento ambiental, destaca a importância da existência dos planos municipais para o real equacionamento físico-financeiro dos serviços de saneamento, alcançando desta forma a universalização dos serviços. Além disso, em referência ao novo aditamento de prazo para elaboração obrigatória dos planos municipais de saneamento, frisa o lado negativo das constantes prorrogações, excluindo o saneamento dos pontos de atenção da administração pública.

A correlação entre os planos (resíduos/saneamento) é válida, uma vez que, municípios com população menor que 20.000 habitantes, podem elaborar a conteúdo simplificado previsto

no artigo 19 da Lei 11.445/07, substituindo o plano de gestão integrada de resíduos sólidos pelo plano de saneamento básico, conforme previsto no artigo 51 do Decreto nº 7404/10.

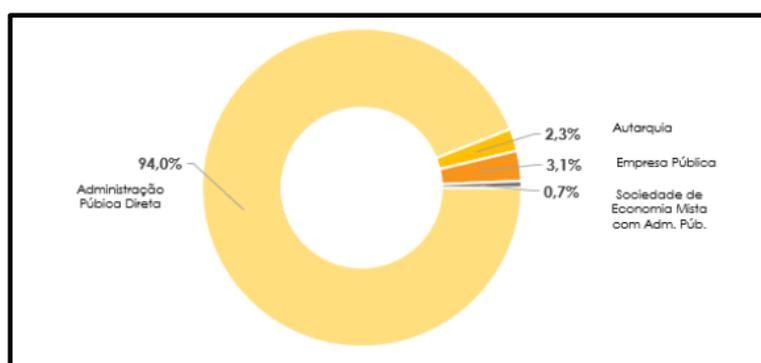
Em apresentação sintética dos últimos Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos do SNIS (17ª edição), o estudo é elaborado com base nas informações fornecidas pelos prestadores dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios, que participaram da coleta de dados do ano de 2019, tendo como ano de referência 2018.

Na atual edição, 3.468 municípios participaram da coleta, isto é, 94,0% do total de municípios. Em termos de população total este percentual representa 81,5% ou 190,7 milhões de habitantes totais atendidos com coleta domiciliar.

A sequência de gráficos apresentados a seguir, refletem o cenário das condições de gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.

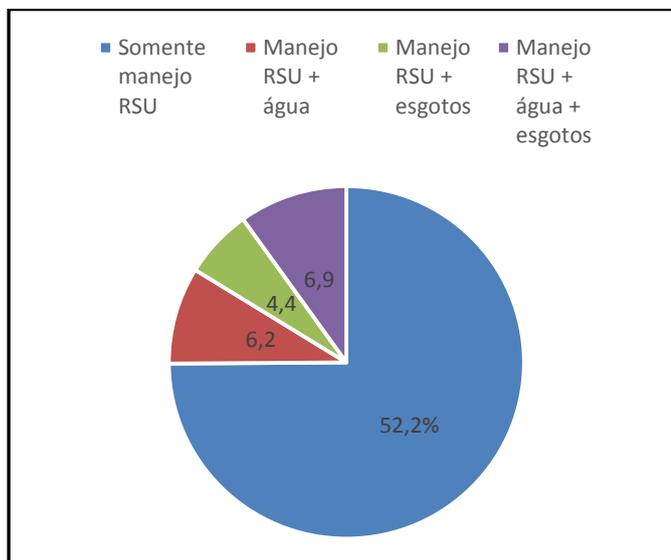
Quanto a natureza da administração dos órgãos gestores responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos nos municípios, a administração pública direta predomina disparadamente.

Gráfico 01- Natureza jurídica dos órgãos gestores de limpeza urbana e manejo de RSU da amostra do SNIS, segundo percentual de participação



Fonte: Gráfico 4.1 Diagnóstico manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018,

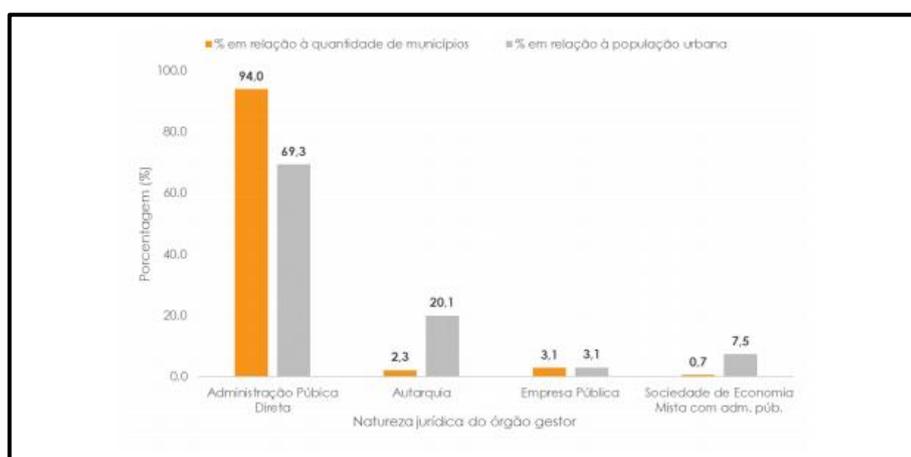
Gráfico 02 - Prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais concomitante ao manejo de RSU (GE201)



Fonte: Adaptado do Quadro 4.5, pág. 55 - Diagnóstico manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018

Outra constatação importante do referido estudo, que elucida a tendência da titularidade e forma de prestação dos serviços de saneamento, revela que, proporcionalmente ao universo da pesquisa, as Administrações Públicas Diretas são as que mais se apresentam como prestadoras exclusivas dos serviços de manejo com 94%. Enquanto a gestão concomitante com outros serviços de saneamento é realizada predominantemente por autarquias, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 03 – Percentuais em relação à quantidade de municípios e em relação à população urbana nos municípios participantes do SNIS, segundo a natureza jurídica do órgão gestor.

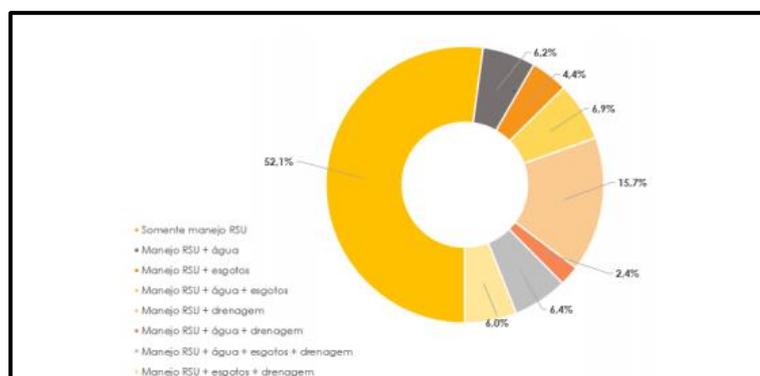


Fonte: Gráfico 4.2 Diagnóstico manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018,

O Diagnóstico SNIS 2018, analisou ainda o nível de integração dos órgãos responsáveis pela gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos com os prestadores de outros serviços de saneamento, demonstrando a ocorrência de concomitâncias destes órgãos com os prestadores de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e/ou drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resultados são apresentados no quadro a seguir:

Gráfico 04 – Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo tipo de serviço

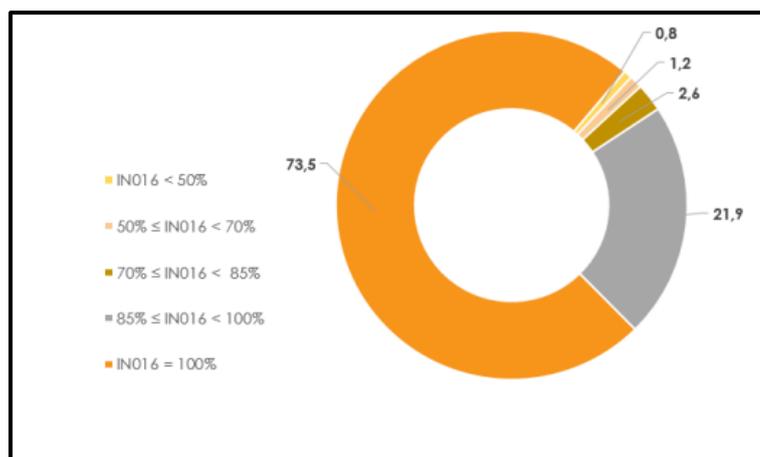


Fonte: Gráfico 4.4 - Diagnóstico manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018

Em linhas gerais, 52,1% dos gestores realizam o manejo dos resíduos sólidos de forma exclusiva, secundariamente são realizados de forma concomitante serviços de manejo de resíduos e drenagem urbana (15,7%).

Quanto aos índices de cobertura de coleta de resíduo domiciliar, os dados da pesquisa SNIS 2018, demonstram aparentemente índices alto, conforme gráfico a seguir, todavia, o estudo destaca que, em 0,8% dos 3.468 municípios pesquisados, a taxa de coleta regular não atinge nem 50%.

Gráfico 05 - Percentuais de municípios participantes do SNIS, segundo faixas da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (indicador IN016)



Fonte: Gráfico 5.1 - Diagnóstico manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018

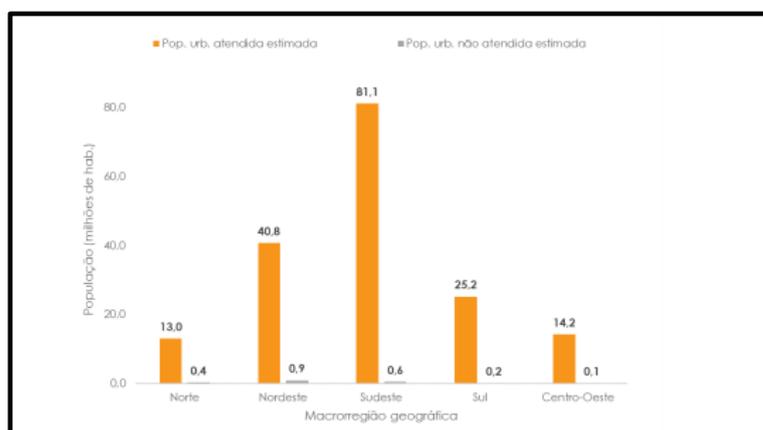
A análise dos dados representados no Gráfico 5.1 permite concluir que:

- 29 municípios (0,8% do total) acusam índices de cobertura da população urbana (IN016) menores que 50,0%, sendo 4 no Norte, 15 no Nordeste, 1 no Sudeste, 6 no Sul e 3 no Centro-Oeste com destaque para: Boa Ventura de São Roque/PR, Ibimirim/PE, Piratini/RS e Itarema/CE que não alcançam 30%;
- 41 municípios (1,2% do total) ficaram com IN016 maiores ou iguais a 50,0% e menores a 70,0%, sendo 4 no Norte, 21 no Nordeste, 5 no Sudeste, 10 no Sul e 1 no Centro-Oeste;
- 90 municípios (2,6% do total) com IN016 maiores ou iguais a 70,0% e menores a 85,0%, sendo 11 no Norte, 42 no Nordeste, 20 no Sudeste, 12 no Sul e 5 no Centro-Oeste;
- 758 municípios (21,9% do total) maiores ou iguais a 85,0% e menores a 100,0%, sendo 67 no Norte, 233 no Nordeste, 214 no Sudeste, 178 no Sul e 66 no Centro Oeste;

- 2.550 municípios (73,5% do total) informaram atender a totalidade de sua população urbana, com IN016 iguais a 100,0%, sendo 147 no Norte, 488 no Nordeste, 959 no Sudeste, 756 no Sul e 200 no Centro-Oeste.

O referido estudo também expressa o contraponto do índice de cobertura da coleta de resíduo domiciliar, permitindo ter uma leitura das regiões onde os serviços de coleta são deficitários.

Gráfico 06 - Percentuais de municípios participantes do SNIS, segundo faixas da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (indicador IN016)



Fonte: Gráfico 5.2 - Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018

A pesquisa do SNIS ora apresentada, conjuga os dados coletados de duas formas: sobre a população urbana e sobre a população total do universo amostrado (3.468 municípios brasileiros). Neste sentido, o estudo revela resultados surpreendentes quando se analisa os déficits de coleta nas regiões do Brasil, inclusive sobre a população rural, apresentada a seguir.

Considerando a população total, o que inclui a população rural do Brasil, o índice de cobertura de coleta regular de resíduos domiciliares se compartilha assim:

Quadro 01 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana (IN016) (%)
Norte	233	97,2
Nordeste	799	97,7
Sudeste	1.199	99,3
Sul	962	99,2
Centro-Oeste	275	99,3
Total - 2018	3.468	98,8
Total - 2017	3.556	98,8
Total - 2016	3.670	98,6

Fonte: Quadro 5.5 - Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos - SNIS, 2018

Analisando o quadro 01, nota-se que para o ano de 2018 a média de cobertura de coleta em relação à população urbana de 98,8%. Segundo o Diagnóstico - RS – SNIS, apesar do resultado expressivo, ainda persistem índices baixos de coleta de RSU, principalmente no Norte, com 97,2% de cobertura para o universo analisado (233 municípios).

Quando analisado o déficit dos serviços de coleta domiciliar (RDO) em relação à população urbana verifica-se que o déficit de coleta regular no país em 2018, segundo macrorregião, foi de 1,23%, o que significa um contingente aproximado de 2,2 milhões de habitantes urbanos não atendidos pelo serviço regular de coleta de resíduos domiciliares. Em números absolutos, de 2017 para 2018 houve uma diminuição do déficit (aumento da cobertura) da coleta domiciliar urbana de quase 158 mil habitantes.

Os resultados dos déficits de atendimento por macrorregiões geográficas seguem expressos no Quadro 02 e ilustrados no Gráfico 6 abaixo, obtidos junto ao Diagnóstico 2018 SNIS.

Quadro 02 - Estimativa da população atendida e não atendida pelo serviço de coleta regular de resíduos - SNIS, 2018

Macrorregião	Pop. urb. (IBGE) Brasil (hab.)	Taxa de cobertura (IN016) (%)	Pop. urb. atendida estimada (hab.)	Déficit de atendimento do serviço regular de coleta RDO		
				Pop. urb. não atendida estimada (hab.)	Percentual em relação à macrorregião (%)	Percentual em relação à pop. deficitária (%)
Norte	13.414.859	97,17	13.035.218	379.641	2,83	17,5
Nordeste	41.719.390	97,74	40.776.532	942.858	2,26	43,4
Sudeste	81.647.759	99,31	81.084.389	563.370	0,69	25,9
Sul	25.434.272	99,24	25.240.972	193.300	0,76	8,9
Centro-Oeste	14.323.439	99,35	14.230.337	93.102	0,65	4,3
Total - 2018	176.539.719	98,84	174.367.448	2.172.271	1,23	100,0
Total - 2017	175.588.503	98,67	173.257.947	2.330.556	1,33	100,0
Total - 2016	174.208.995	98,44	171.489.260	2.719.735	1,56	100,0

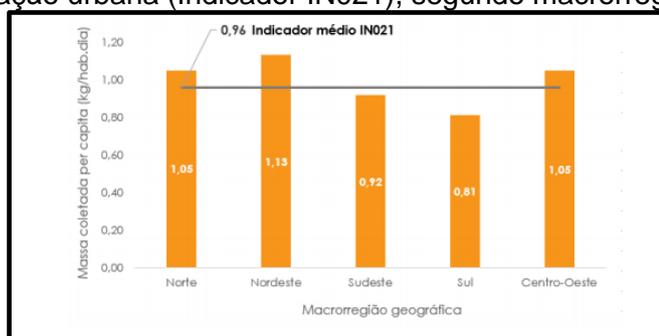
Nota: A taxa de cobertura é ligeiramente maior na estimativa do déficit segundo região geográfica em relação à estimativa de déficit segundo faixa populacional, pois a extrapolação envolve diferentes agrupamentos de municípios, gerando pequenas variações nos resultados.

Fonte: Quadro 5.3 - Geração per capita de resíduo domiciliar + resíduo urbano - SNIS, 2018

Os municípios brasileiros apresentam, em geral, um conjunto de ações aplicadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos que incluem infraestrutura e serviços de limpeza pública. No entanto, não atendem às necessidades especialmente no que se refere a forma de execução e destinação final, além disso, geralmente são realizados de forma não planejada fato que prejudica a sustentabilidade econômica, segurança ambiental e eficiência dos serviços prestados à população.

O estudo analisou ainda o potencial de geração de resíduos per capita, para a população urbana e população total. Apresenta-se a seguir o gráfico de comparação dessas duas grandezas.

Gráfico 06 – Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (Indicador IN021), segundo macrorregião geográfica.



Fonte: Gráfico 6.1 - Geração per capita de resíduo domiciliar + resíduo urbano - SNIS, 2018

Quadro 03 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (Indicador IN021), segundo macrorregião geográfica.

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Massa coletada per capita (IN021) (kg/hab./dia)
Norte	233	1,05
Nordeste	799	1,13
Sudeste	1.199	0,92
Sul	962	0,81
Centro-Oeste	275	1,05
Total - 2018	3.468	0,96
Total - 2017	3.432	0,95
Total - 2016	3.538	0,94

Fonte: Quadro 6.1 – Geração per capita de resíduo domiciliar + resíduo urbano - SNIS, 2018

Os dados coletados (IN21), quando agrupados por macrorregiões geográficas, apresentam valores médios que vão de 0,81 kg/hab./dia na macrorregião Sul até 1,13 kg/hab./dia no Nordeste, ressalta-se que, pela nona vez consecutiva das edições do diagnóstico SNIS, os menores valores deste indicador médio (IN021) aparecem nas macrorregiões Sul e Sudeste, devendo considerar que essas macrorregiões brasileiras destacam-se pelo elevado desenvolvimento econômico. Importante citar que ambas se encontram abaixo do valor do indicador médio para o país, que foi de 0,96 kg/hab./dia. Isso mostra que pode-se ter desenvolvimento com melhores índices de geração de resíduos.

Em relação aos resultados macrorregionais, em comparação ao ano de 2017, o estudo revela que os valores se mantiveram muito próximos, com pequenas variações que vão de 0,05 kg/hab./dia para mais (4,4%) no Nordeste até 0,07 kg/hab./dia para menos (- 6,6%) no Centro-Oeste.

Essas análises comparativas são importantes, uma vez que revelam índices norteadores para o planejamento dos serviços de limpeza pública, bem como possibilitam avaliar o nível de atendimento das medidas estabelecidas no Plano Municipal, sua efetividade, alterações no padrão de consumo da população e novas demandas visando o equacionamento dos serviços de limpeza pública no município. Nesse sentido, o município de Nova Independência deverá adotar procedimentos que visem o monitoramento de dados básicos dos serviços de limpeza pública, como por exemplo: a pesagem ou mensuração dos diversos tipos de resíduos gerados (construção civil, saúde, podas urbanas); despesas de manutenção com

maquinário e veículos da limpeza pública, despesas de combustível, custo com colaboradores, outros.

Por tais motivos, a realização do diagnóstico local é imprescindível devendo considerar situações locais como volume, peso e as tipologias geradas nas diversas atividades humanas, bem como tendências: crescimento populacional; incremento da produção de resíduos ocasionado inclusive por modificações nos padrões de consumo.

Sob esta ótica, os estudos realizados entre os meses de outubro de 2019 a junho de 2020 pela equipe técnica da empresa contratada (Oikos Terra), compreenderam desde coleta e levantamento de dados primários em setores do poder público municipal e privado, bem como junto às empresas prestadoras de serviço de limpeza pública até o diagnóstico de campo, para verificação das condições dos serviços de limpeza pública executados, bem como dos sistemas utilizados para tratamento e ou destinação final dos resíduos.

Os registros referentes a etapa de levantamento de dados primário e diagnóstico de campo, são apresentados no relatório fotográfico e no item anexos do presente Plano.

No município de Nova Independência, a prefeitura municipal é titular dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, executando de forma direta grande parte desses serviços, sendo terceirizada a coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde e varrição de ruas, ainda assim, sob a gestão do poder público municipal, responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados.

Em linhas gerais, os resíduos domiciliares correspondem àqueles gerados no âmbito residencial, além de outros oriundos de estabelecimentos comerciais com características e volume similares aos resíduos domiciliares, além dos resíduos públicos urbanos provenientes dos demais serviços de limpeza urbana como resíduos de saúde, construção civil, podas, capinas e varrições.

Já os resíduos gerados em atividades econômicas, especialmente os que apresentam algum tipo de periculosidade, são de responsabilidade dos geradores, sujeitos à elaboração e implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental desses, nos termos dos artigos 20; 24 e 25 da Lei Federal nº 12.305/10.

Ainda, em caso de comum acordo, os resíduos provenientes de atividades econômicas podem ser gerenciados pelo poder público sob contrato de cobrança financeira específica, conforme previsto no artigo 27 § 2º da lei federal nº 12.305/10, assim como disposto no artigo 34 da Lei Municipal nº 1.256/2014 que instituiu o Código Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos como instrumentos de gestão, bem como é proposto no conjunto de metas revistas no Plano Municipal, como alternativa a sustentabilidade financeira dos serviços de limpeza pública do município de Nova Independência.

2. Aspectos Legais Correlatos

A revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do município de Nova Independência, foi elaborado nos termos do contrato nº 041/2019, tendo como base legal a legislação federal, estadual e municipal citada adiante.

- Lei Federal nº 12.305/2010; “Política Nacional de Resíduos Sólidos”;
- Decreto Federal nº 7.404/2010, alterado pelo Decreto nº 10.179/2019; “Regulamenta a Lei nº 12.305/2010.
- Lei Estadual nº 12.300/06; “Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes”;
 - Decreto Estadual 54.645/2009; “Política Estadual de Resíduos Sólidos”;
 - Lei Federal nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 13.312/2016; “Diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico”;
 - Decreto Federal nº 7.217/2010; “Diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.”;
 - Resolução nº 75/09 do Ministério das Cidades; “Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico”;
 - Lei Municipal 1.256/2014, instituiu o Código Municipal de Resíduos Sólidos e Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos do município de Nova Independência.

As propostas de regulação dos serviços apresentadas na revisão (2020) do presente Plano Municipal, considerando os aspectos institucionais envolvidos, foi elaborado em observância a legislação indicada a seguir:

- Constituição Brasileira de 1.988;

- Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, que institui normas gerais de licitação e contratos administrativos;
- Lei Federal nº 8.987/95 que estabelece as normas de concessão de serviços públicos pela União, os Estados, Distrito Federal e municípios;
- Lei Federal nº 11.079/04 que institui normas gerais para a licitação e contratação da parceria público-privada no âmbito da administração pública;
- Decreto Federal nº 5.977/06 regulamenta a lei nº 11.079/04 e dispõe sobre a aplicação da parceria pública-privada;
- Lei Federal nº 11.107/05 que dispõe sobre as normas gerais para União, os Estados, Distrito Federal e municípios contratarem consórcios para realização de objetivos de interesse comum;
- Decreto Federal nº 6.017/07 que regulamenta as normas para execução da Lei nº 11.107/05.

Nos termos do artigo 18 da lei nº 12.305/10, a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PMGIRS, é uma imposição legal para que os municípios tenham acesso aos recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O PMGIRS foi elaborado para o município de Nova Independência no ano de 2012, propondo a adoção de medidas visando atingir melhores patamares de eficiência dos serviços, bem como adequação dos serviços de gestão e manejo dos resíduos sólidos, conforme pode-se verificar no estudo técnico.

Em linhas gerais, a lei municipal nº 1.256 de 28 de Agosto de 2014, de acordo com artigo 58 torna obrigatória a adoção do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos por todas as Secretarias municipais.

“Artigo 58 – O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Nova Independência é instrumento obrigatório, devendo ser utilizados por todas as Secretarias Municipais e deve, ainda, ser disponibilizado na biblioteca municipal e no site oficial do município para consulta pelos interessados”.

A referida norma municipal, juntamente com a Lei Orgânica que data de 05 de Abril de 1990 (sem numeração específica) correspondem às principais normas que definem

procedimentos, responsabilidades e sanções, quanto ao manejo dos resíduos sólidos no território do município de Nova Independência.

Conforme relatado anteriormente, a revisão do PMGIRS foi pautado pelo roteiro técnico elaborado pelo Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste Paulista- CIENSP, motivado pela elaboração do Plano Regional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a ser elaborado por empresa contratada pelo Consórcio. Complementarmente, algumas novas peças técnicas foram adicionadas a edição de revisão do Plano Municipal, de modo a facilitar sua implementação, como por exemplo o Estudo de Viabilidade Técnico- Econômica- Financeira – EVTEF, que reúne na forma de cronograma físico-financeiro as intervenções necessárias à adequação do sistema público municipal responsável pela gestão dos resíduos sólidos, a curto médio e longo prazos.

Portanto, o trabalho desenvolvido para revisão do Plano, incluiu o levantamento de dados visando a elaboração de diagnóstico de situação; de modo a propiciar uma reanálise das propostas técnicas para definição de responsabilidades, indicadores de desempenho, programas e ações de capacitação, estratégias de implementação do Plano, ações preventivas e corretivas, periodicidade de revisão do Plano, preenchendo algumas lacunas do Plano anterior, todavia sem alterar o escopo central, uma vez que o referido Plano Municipal foi aprovado por meio de Audiência Pública em agosto 2012 e foi instituído pela lei municipal nº 1.256/2014

Em linhas gerais, essa conciliação de conteúdo entre PMGIRS elaborado em 2012, roteiro técnico do CIENSP e as complementações realizadas revisão, tem a finalidade de atender os itens do artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, a saber:

“Artigo 19 O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no município, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - 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;

III - Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - 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;

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

VII - Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

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;

XIV - Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

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

XIX - Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

§ 2º Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.

§ 3º O disposto no § 2º não se aplica a Municípios:

I - Integrantes de áreas de especial interesse turístico;

II - Inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

III - Cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

§ 4º A existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sisnama.

§ 5º Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do caput deste artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o art. 20 em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS.

§ 6º Além do disposto nos incisos I a XIX do caput deste artigo, 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.

§ 7º O conteúdo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos será disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.

§ 8º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

§ 9º Nos termos do regulamento, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos estabelecidos nos incisos I a XIX do caput deste artigo, pode ser dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Tais procedimentos, de acordo com o Artigo 13 da mesma Lei Federal nº 12.305/10, devem ser aplicados aos seguintes resíduos, assim classificados (adaptado):

I - Quanto à origem:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

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

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

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”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Quanto à responsabilidade de geradores específicos, que não são de responsabilidade do poder público municipal, é importante citar o Artigo 20º da Lei nº 12.305/210, em que ficam sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (adaptado):

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do SUASA.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Quanto ao conteúdo mínimo dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de particulares, é importante citar o Artigo 21º da LF 12.305/2.010 (adaptado):

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUASA.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.”

3. Objetivos Gerais

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, tem o propósito de assegurar ao município, as possibilidades de apoio financeiro observadas no artigo 18 da Lei nº 12.305/10, quanto ao acesso à recursos da União ou por ela geridos. Portanto, a correta sistematização do conjunto de serviços públicos destinados a promover disposição final adequada dos diversos tipos de resíduos gerados pela população, avaliando as demandas locais, possibilidades regionais e capacidade orçamentária municipal, justifica a necessidade de atualização de todo esses cenários.

A elaboração de um Plano Municipal factível, constitui a principal ferramenta de planejamento tanto para infraestrutura, quanto para os serviços de limpeza pública, considerando os aspectos legais e limites de responsabilidade do poder público municipal, sobretudo, verificadas as condições e demandas da área de estudo.

O conteúdo deste documento, é resultado de um diagnóstico local, realizado pela equipe técnica da empresa Oikos, via de regra acompanhada de representantes da equipe da Prefeitura, fato que permitiu ampliar as discussões *in loco* e, certamente auxiliará na aplicabilidade das medidas aqui propostas.

3.1. Objetivos Específicos

A lei municipal que, entre outras disposições, instituiu o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (Lei 1.256/14), apresenta objetivamente no título IV do corpo da lei, a forma pela qual o PMGIRS será implementado.

Considerando a existência desta norma legal municipal perfeitamente aplicável, capaz de suprir as lacunas decorrentes entre o modelo de gestão adotada e a execução dos serviços destinados aos resíduos sólidos.

Considerando o diagnóstico ambiental realizado anteriormente para a primeira edição do PMGIRS (2012), permitindo uma análise comparativa após quatro da elaboração do estudo.

Assim, traçam-se os objetivos específicos estabelecidos para revisão do presente Plano, a seguir:

- Analisar o grau de pertinência das medidas estruturais e não estruturais propostas na primeira edição do PMGIRS,
- Analisar o grau de atendimento das medidas estruturais e não estruturais propostas na primeira edição do PMGIRS,
- Revisar e propor novas estratégias para execução do PMGIRS

Tais itens correspondem às bases para construção do quadro de medidas necessárias à execução deste Plano, de maneira que o mesmo integre a rotina de trabalho de todas as pastas da administração pública municipal direta e indireta.

O referido quadro de medidas é apresentado ao final do estudo, após o capítulo dedicado ao diagnóstico de situação.

No geral, o Plano Municipal analisa e propõe formas de adequação a partir das diretrizes da Lei Federal nº 12.305/10, resumidas a seguir:

Resíduos Sólidos Urbanos- RSU:

- Formas de minimização na seguinte ordem de priorização: geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (artigo 9º Lei Federal nº 12.305/10);

- Propor cadastro de grandes geradores de resíduos;

- Delimitação das responsabilidades dos gerados e estudo de viabilidade de estabelecimento de taxas ou tarifas de cobranças por serviços prestados;

- Alternativas de gerenciamento dos resíduos urbanos com potencial econômico;

Serviços de Limpeza Pública:

- Avaliar as infraestruturas disponíveis para os serviços de limpeza pública e propor formas de monitoramento (coleta de resíduos domiciliares, recicláveis, volumosos, varrição, remoção de lodos);

- Formas de acondicionamento, armazenamento, coleta e serviços de transporte dos resíduos;

- Tratamentos Aplicados;

- Sistemas de Destinação e/ou Disposição Final;

Estudo de Viabilidade Técnica-Econômico-Financeira:

- Planilha de investimentos apresentada na forma de cronograma físico financeiro (curto, médio e longo prazo) necessários à adequação dos serviços de limpeza pública de Nova Independência, objetivando a sustentabilidade econômico-financeira assegurada desse sistema no âmbito municipal.

4. METODOLOGIA DE TRABALHO

O método de trabalho adotado pela equipe da empresa OIKOS TERRA para revisão do PMGIRS, incluiu as seguintes etapas:

- Reunião técnica preliminar para alinhamento do início dos trabalhos com o Engenheiro Agrônomo Arnaldo Terashima, gestor do contrato nº 041/2019 e colaborador da prefeitura municipal que atende as demandas ambientais da municipalidade;
- Elaboração de *check lists* necessários ao levantamento e atualização de dados junto as diversas Secretarias e Departamentos Municipais;
- Visita técnicas às repartições públicas municipais para checagem e esclarecimento de informações;
- Contato junto à prestadoras de serviços objetivando levantamento de dados e/ou esclarecimentos necessários;
- Reuniões técnicas periódicas com o gestor do contrato;
- Sistematização de Dados;
- Elaboração da minuta da revisão do PMGIRS;
- Entrega da versão final do PMGIRS.

As etapas supra descritas foram desenvolvidas entre outubro de 2019 à Junho de 2020.

5. Caracterização do Município

O Município de Nova Independência localiza-se no setor oeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 265 km², com altitude média de 316 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 21°06'13" de latitude sul e 51°29'25" de longitude oeste.

Nova Independência está inserida na Região Administrativa de Araçatuba e Região de Governo de Andradina, fazendo divisa com os municípios de Castilho e Andradina ao Norte, Monte Castelo e Junqueirópolis ao sul e Guaraçai e Murutinga do Sul ao leste.

Distante 669 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através da Rodovia Castelo Branco (SP-374), até a Rodovia Professor João Hipólito Martins (SP-209) até Botucatu, a partir de onde se deve seguir pela rodovia Marechal Rondon (SP-300) até o município de Andradina, onde é preciso acessar a rodovia Euclides Figueiredo em direção ao sul até o acesso à estrada municipal que dá acesso ao município de Nova Independência.

Figura 01- Localização do município de Nova independência no Brasil

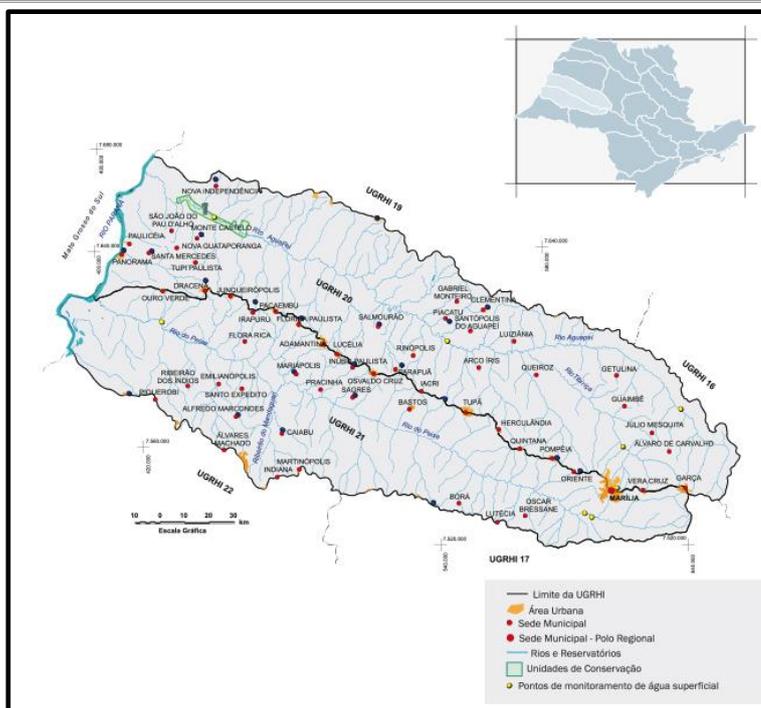


Fonte: Localização de Nova Independência em São Paulo - WIKIPÉDIA, 2020

O município de Nova Independência tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí (UGRHI 20), pertencendo desta forma ao Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe– CBH AP. A figura abaixo ilustra a localização de Nova Independência na Bacia Hidrográfica.

A figura abaixo ilustra a localização de Nova Independência na Bacia Hidrográfica denominado Aguapeí, em alusão ao principal rio existente na região.

Figura 02 - Localização do município de Nova Independência na UGRHI 20.



Fonte: Base cartográfica IBGE - 2020

5.1. Demografia do Município

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, censo de 2.010, o município de Nova Independência possuía 3058 habitantes, atualmente, a população é estimada de 3.731 habitantes (censo 2020).

Na tabela a seguir está especificado o número de habitantes na zona urbana e zona rural e entre homens e mulheres em 2020, sendo a densidade demográfica de 14,08 hab./Km².

Tabela 01. Número de habitantes no município de Nova Independência

	Homens	Mulheres	Total
Nº de habitantes no município de Nova Independência	1.847 (hab)	1.884 (hab)	3.731 (hab) 100%
Nº de habitantes na zona urbana	-	-	3.172 (hab) 100%
Nº de habitantes na zona rural	-	-	559 (hab) 100%

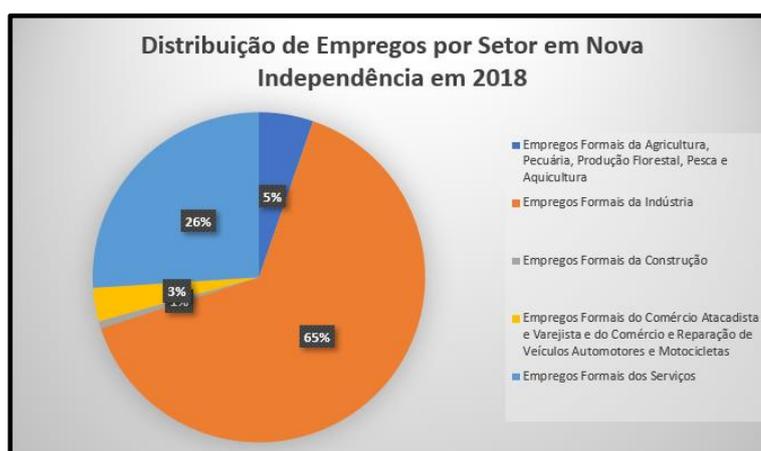
Fonte: SEADE – 2020

5.2. Estrutura Econômica

De acordo com dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, o Produto Interno Bruto (P.I.B.) do município de Nova Independência passou de R\$ 104.951,10 em 2015 para R\$134.230,52, mil reais recorrentes em 2017. Já o P.I.B. per capita em 2017 foi de aproximadamente R\$37.843,39 reais/hab.

O gráfico abaixo demonstra, segundo dados do SEADE (2018) em porcentagem a participação dos empregos formais no ano de 2018 em diversas áreas.

Gráfico 07 - Distribuição de Empregos por Setor em Nova Independência em 2018



Fonte: S.E.A.D.E., 2018.

5.3. Saneamento Básico Municipal

O sistema de abastecimento de água, operado pela Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo de Nova Independência, é atendido integralmente por manancial subterrâneo, por

meio de quatro poços profundos em operação no município. O manancial subterrâneo utilizado é o Aquífero Bauru.

O tratamento de água para abastecimento público é efetuado apenas pelo método de desinfecção simples, com adições de soluções líquidas de Hipoclorito de Sódio e Ácido Fluossilícico nas tubulações de recalque de cada poço de captação.

O sistema de esgotamento sanitário é operado pela própria Prefeitura, apresenta capacidade nominal de aproximadamente 5,4 L/S, sendo responsável pelo tratamento de 100% do esgoto coletado no Distrito Sede.

O sistema de esgotamento existente na Sede Municipal é simplificado, contando basicamente com redes coletoras, duas estações elevatórias de esgoto (EEEB) com linha de recalque com redes que enviam todo esgoto coletado na Sede do município até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Nova Independência), constituída por tratamento preliminar, lagoa anaeróbica seguida de lagoa facultativa. O efluente tratado é lançado no córrego Independência, enquadrado como classe 2 de acordo com o Decreto Estadual nº10.755/77.

O município conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Nova Independência) com capacidade nominal total de 5,4 L/S, responsável pelo tratamento de todo o esgoto gerado e coletado na Sede Municipal (urbana).

A ETE localiza-se na área rural do município, margem direita da estrada de acesso ao município de Castilho e é do tipo Australiana composta pelas seguintes unidades:

- 01 tratamento preliminar calha *parshall*, grade de sólidos e caixa de areia (recém construído em 2020)
- 01 Lagoa Anaeróbica
- 02 Lagoas Facultativas

O efluente tratado é conduzido por um emissário até o ponto de lançamento no Córrego da Independência, classificado como Classe 2. O município possui outorga de lançamento superficial (Portaria DAEE nº2584/2015) com prazo de validade de 10 anos e vazão de lançamento de 38,00 m³/h.

Conforme relatado anteriormente, os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são realizados em sua maioria pela Prefeitura de Nova Independência de forma direta,

à exceção da coleta e disposição final dos resíduos de serviços de saúde e varrição de ruas, os quais são terceirizados.

Quanto a infraestrutura e sistema de condução de águas pluviais, descrito de forma detalhada no Plano Diretor de Macrodrenagem revisado em 2019, a prefeitura é responsável pela execução de serviços, obras e fiscalização destinados ao manejo das águas de escoamento.

5.3.1. Monitoramento de Resíduos Sólidos

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (C.E.T.E.S.B.), no desenvolvimento e aprimoramento permanente dos mecanismos de controle à poluição e à degradação ambiental, alinhada às políticas públicas que visam minimizar os impactos causados ao meio ambiente e ao bem estar público realiza, desde 1.997, levantamentos e avaliações das condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final dos resíduos sólidos urbanos e domiciliares gerados em cada município do Estado.

Anualmente, os dados são publicados no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares ou Urbanos. Os dados apurados permitem expressar as condições ambientais dos locais de tratamento e disposição de resíduos por meio dos índices de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), com notas de 0 a 10. Os locais são classificados em duas faixas de enquadramento: Inadequado (0-7) ou adequado (7,1-10).

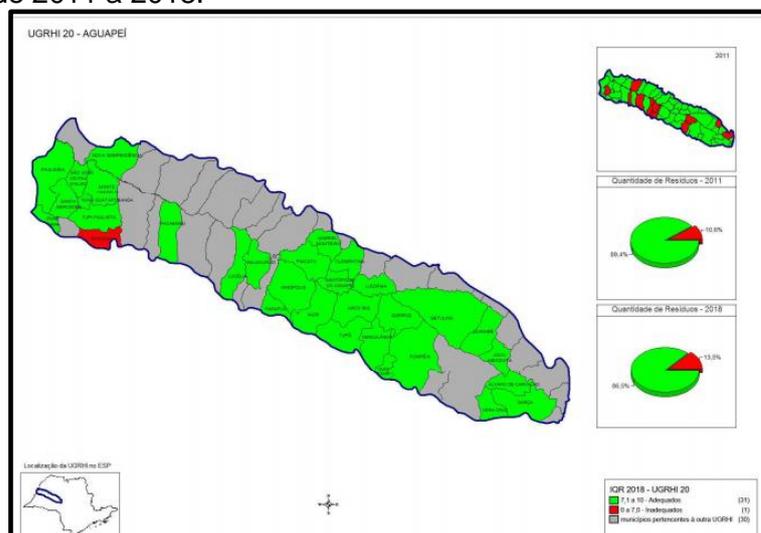
A tabela 2 e a figura 4 contêm os resultados de levantamentos realizados no município Nova Independência até 2018.

Tabela 2 - Enquadramento do município de Nova Independência da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 (U.G.H.R.I.), quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares (IQR) de 2013 a 2018.

Município	Agência ambiental	UGRHI	RSU (t/dia)	Inventário - IQR						Enquadramento e observação	TAC	LI	LO
				2013	2014	2015	2016	2017	2018				
Nova Independência	Dracena	20	2,17	9,0	9,0	8,3	8,4	7,2	7,2	A	Não	Sim	Sim

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2.018 – C.E.T.E.S.B.

Figura 4 - Mapa do enquadramento da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 (U.G.H.R.I.), quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares (IQR) de 2011 a 2018.



Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2.018 – C.E.T.E.S.B.

A CETESB também realiza o monitoramento das águas subterrâneas do Estado de São Paulo e estabelece condições gerais das águas subterrâneas do estado.

Do ponto de vista do controle de poluição das águas subterrâneas alguns instrumentos legais são utilizados para avaliar a evolução da sua qualidade.

Um dos instrumentos usados é a Portaria do Ministério da Saúde nº 518 de 25 de março de 2.004 que foi revogada pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2.011, e que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, que são fixados com base em risco à saúde humana e, em alguns casos, em características organolépticas da água, conforme orientação da Organização Mundial da Saúde - OMS.

As tabelas 3, 4 e 5, respectivamente, expressam características, pontos de monitoramento, qualidade e desconformidade de qualidade da água subterrânea da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 – Aguapeí, de onde o município de Nova Independência capta a água para abastecimento público, observando não estarem sendo apontados problemas no município, à exceção de coliformes, que são adequados com simples e necessário processo de desinfecção com cloro ou equivalente.

Tabela 3 - Características da UGRHI 20 – Aguapeí.

Municípios (32)	Álvoro de Carvalho; Arco-Íris; Clementina; Dracena; Gabriel Monteiro; Garça; Getulina; Guaimbê; Herculândia; Jacri; Júlio Mesquita; Lucélia; Luiziânia; Monte Castelo; Nova Guataporanga; Nova Independência; Pacaembu; Panorama; Parapuã; Pauliceia; Piacatu; Pompeia; Queiroz; Quintana; Rinópolis; Salmourão; Santa Mercedes; Santópolis do Aguapeí; São João do Pau d'Alho; Tupã; Tupi Paulista; Vera Cruz.		
População (IBGE, projeção 2018)	387.080 habitantes		
Aqüíferos Livres	Bauru e Serra Geral		
Utilização da água subterrânea (CRH, 2012)	Reserva explotável (m³/s)	Demanda (m³/s)	Utilização (%)
	13,0	1,95	15
Área de drenagem	13.196 km²		
Principais rios e reservatórios	Rios Aguapeí, Paraná, Feio ou Tibiriçás, Caingangue, Ribeirões Aguapeí-Mirim, Feio ou Lajeado, Jacri, Sapé e Claro.		
Coleta e tratamento de esgotos (CETESB, 2018)	Coleta	Tratamento	
	86%	86%	
Principais atividades econômicas  VALOR ADICIONADO POR SETOR (2016)	<p>Nas áreas urbanas os setores de serviços e comércio atuam como fonte indutora da economia regional. Nas áreas rurais predomina a atividade agropecuária, com destaque para as lavouras de café, cana de açúcar e milho. No setor mineral, destaca-se a extração de areia nos afluentes do Rio Aguapeí, como o Rio Tibiriçá e Ribeirão Caingangue e de argila, esta última para abastecer as olarias instaladas principalmente nos municípios que margeiam o Rio Paraná.</p>		
Vegetação remanescente	<p>Apresenta 7% de sua área total com remanescentes, que se apresentam em geral bastante fragmentados, da Floresta Estacional Semidecídua e Formação Arbórea/Arbustiva em região de várzea. Mapa de localização das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo em: http://fflorestal.sp.gov.br/mapas/# (Fundação Florestal, 2018)</p>		

Fonte: Tabela 5.17.1 do Relatório de Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2016/2018 –CETESB

Tabela 3 - Características da UGRHI 20 – Aguapeí (continuação...)

Município	Ponto	Descrição	Aquifero	Profundidade de captação (m)	Nível Estático (m)	Latitude (S)	Longitude (O)
Clementina	BA00028P	P4 - DAEE	Bauru	22 a 84	33	21° 33' 39"	50° 26' 46"
Dracena	BA00241P	P1 Endaesp	Bauru	110 a 206	59	21° 28' 36"	51° 32' 10"
Marília	GU00206P	P 3 Santa Antonieta - DAEM	Guarani	s.d.	s.d.	22° 09' 11"	49° 57' 36"
Monte Castelo	BA00073P	P Reservatório - DAEE	Bauru	32 a 98	17	21° 17' 56"	51° 33' 44"
Nova Independência	BA00079P	P26 - DAEE / Prefeitura Municipal	Bauru	32 a 96	7	21° 06' 09"	51° 29' 34"
Panorama	BA00088P	P Av.K - DAEE	Bauru	64 a 100	42	21° 22' 01"	51° 51' 38"
Parapuã	BA00090P	P5 - Sabesp	Bauru	55 a 173	22	21° 46' 58"	50° 47' 17"
Piacaçu	BA00097P	P4 - Sabesp	Bauru	88 a 142	14	21° 35' 39"	50° 35' 42"
Pompeia	BA00203P	P1 - SAAE	Bauru	52 a 233	134	22° 06' 04"	50° 09' 44"
Pompeia	BA00211P	P Caixa d'Água - SAAE	Bauru	s.d.	s.d.	22° 06' 10"	50° 10' 38"
Rubíacea	BA00337P	P2 Caramuru - Sabesp	Bauru	23 a 119	4	21°25' 26"	50°49' 35"
Salmourão	SG00156P	P6 - Sabesp	Serra Geral	110 a 200	95	21° 36' 26"	50° 51' 48"
Santa Mercedes	BA00123P	P1 - Sabesp	Bauru	82 a 153	27	21° 21' 21"	51° 45' 01"
Tupã	BA00146P	P1 - Sabesp	Bauru	38 a 114	10	21° 54' 16"	50° 35' 47"
Valparaíso	BA00149P	P42 - DAEE	Bauru	66 a 166	30	21° 13' 12"	50° 52' 40"

s.d. - sem dados.

Fonte: Tabela 5.17.2 do Relatório de Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2016/2018 – CETESB

Tabela 5 - Desconformidades de qualidade das águas da U.G.R.H.I. 20 – Aguapeí

Sistema Aquífero	Município	Ponto	Parâmetro	Amostra	Resultado	VMP	Unidade
BA	Clementina	BA00028P	Coliformes Totais	set-16	Presente	Ausente	P/A em 100mL
				mar-17	Presente	Ausente	
				out-17	Presente	Ausente	
				mar-18	Presente	Ausente	
				out-18	Presente	Ausente	
			Nitrogênio Nitrato	mar-16	10,0	10	mg N L ⁻¹
	set-16	11,5	10				
	Monte Castelo	BA00073P	Coliformes Totais	mar-16	Presente	Ausente	P/A em 100mL
	Nova Independência	BA00079P	Coliformes Totais	set-16	Presente	Ausente	P/A em 100mL
				set-17	Presente		
				abr-18	Presente		
			out-18	Presente			
	<i>Escherichia coli</i>	out-18	Presente	Ausente	P/A em 100mL		
	Panorama	BA00088P	Coliformes Totais	mar-16	Presente	Ausente	P/A em 100mL
				set-16	Presente		
				mar-17	Presente		
				abr-18	Presente		
				out-18	Presente		

Fonte: Tabela 5.17.3 do Relatório de qualidades das águas subterrâneas no Estado de São Paulo Boletim 2016/2018 – CETESB

Para aferir as situações dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a C.E.T.E.S.B. desenvolveu o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto do Município (I.C.T.E.M.). Este indicador tem como objetivo verificar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica potencial gerada pelas populações urbanas dos municípios, sem deixar de observar outros importantes aspectos relativos ao sistema de tratamento, que vão desde a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos, até a destinação dada aos lodos gerados nas estações de tratamento e os impactos causados aos corpos hídricos receptores dos efluentes. A tabela 7 a seguir, mostra os elementos que compõem o indicador e suas respectivas contribuições e, a tabela 8, os índices nas UGRHI.

Tabela 6 - Composição do I.C.T.E.M 2018.

	Elementos do indicador	Composição (%)	Ponderação
1	Coleta	15	1,5
2	Tratamento e eficiência de remoção	15	1,5
3	Eficiência global de remoção	65	6,5
4	Destino adequado de lodos e resíduos de tratamento	2	0,2
5	Efluente de estação não enquadrada a classe do corpo receptor	3	0,3
	Total	100	10

Fonte: Relatório de Qualidade Ambiental 2.018.

Tabela 7 - I.C.T.E.M 2017 nas UGRHI'S do Estado de São Paulo com destaque para UGRHI 20

Número	UGRHI Descrição	População Urbana	Atendimento (%)		Carga Remanescente t DBO dia ⁻¹	ICTEM
			Coleta	Tratamento		
1	Mantiqueira	60.698	55	53	2	5,74
2	Paraíba do Sul	2.070.308	93	78	39	7,17
3	Litoral Norte	323.810	52	43	11	5,01*
4	Pardo	1.180.757	99	82	17	7,79
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	5.548.153	93	77	99	7,32
6	Alto Tietê	21.142.221	85	52	597	5,62
7	Baixada Santista	1.844.667	73	15	88	2,57*
8	Sapucaí/Grande	692.752	99	92	7	9,74
9	Mogi Guaçu	1.504.166	98	67	38	6,28
10	Sorocaba/Médio Tietê	1.863.898	88	80	30	7,49
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	271.525	71	71	7	6,34
12	Baixo Pardo/Grande	340.728	100	78	6	7,36
13	Tietê/Jacaré	1.570.698	98	67	38	6,36
14	Alto Paranapanema	621.284	91	85	9	7,85
15	Turvo/Grande	1.260.272	99	94	11	9,82
16	Tietê/Batalha	509.571	99	92	6	8,32
17	Médio Paranapanema	655.374	96	93	10	8,01
18	São José dos Dourados	210.163	98	98	3	8,5
19	Baixo Tietê	755.911	98	98	11	7,99
20	Aguapeí	344.298	96	95	5	7,8
21	Peixe	438.133	89	47	15	5
22	Pontal de Paranapanema	463.345	96	91	4	9,82
Estado de São Paulo		43.672.731	88	63	1053	6,34

Fonte: Relatório de Qualidade Ambiental 2.018.

Em função da nota do Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto, que pode variar que zero a dez, os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios são classificados em quatro faixas, como pode ser visto na tabela 8 que segue.

Tabela 8 - Classes do I.C.T.E.M.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: Relatório de Qualidade Ambiental 2.018.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 – Aguapeí que possui trinta e seis municípios inclusive Nova Independência, no ano de 2018 apresentou valores de 7,95 para I.C.T.E.M. Portanto o Sistema de Esgotamento Sanitário nesta unidade é considerado “bom” segundo parâmetros estabelecidos pela CETESB.

5.4. Conceito de Resíduos Sólidos

Conforme a Norma Brasileira 10.004 de 31 de maio de 2.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (A.B.N.T.), resíduos sólidos são todos resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

As classes de resíduos diagnosticadas *in loco*, derivam da definição da ABNT NBR 10004:2004, todavia são apresentadas de modo a representar os serviços realizados no município.

5.4.1. Classificação dos Resíduos

Os resíduos são classificados em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: Resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde e meio ambiente.

Para ser considerado como resíduo perigoso deve apresentar pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos de resíduos perigosos são: borra de tinta, latas de tinta, óleos

minerais e lubrificantes, resíduos com thinner, serragem contaminadas com óleo, graxas ou produtos químicos, equipamentos de proteção individual contaminados, resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais, estopas, borra de chumbo, lodo da rampa de lavagem, lona de freio, filtro de ar, pastilhas de freio, lodo gerado no corte, filtros de óleo, papéis e plásticos contaminados com graxa/óleo.

- Resíduos Classe II – Não perigosos: Se divide nas seguintes subclasses:
- Resíduos Classe II A – Não inertes: Aqueles que apresentam propriedades específicas, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os componentes destes resíduos, como matéria orgânica, papéis, vidros e metais podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, com a avaliação do potencial de reciclagem de cada item. Exemplo de resíduos não inertes: resíduos orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes da limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, pó de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros, gessos, discos de corte, rebolos, lixas e equipamentos de proteção individual não contaminados.
- Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, submetidos a um contato com água não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água. Podem ser reciclados ou dispostos em aterros sanitários, pois não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo. São resíduos inertes as rochas, tijolos, aço, vidros e certos plásticos e borrachas.

6. DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO

Conforme metodologia adotada para desenvolvimento do presente estudo - PMGIRS, foram realizados levantamento de dados em fontes secundárias (programas, estudos, planos municipais existentes, pesquisa bibliográfica) e fontes primárias que incluíram abordagens desde a elaboração de *checklists* aplicados junto setores públicos e privados, até um extenso trabalho de campo realizado entre outubro de 2019 a junho de 2020, visando inspeção local dos serviços e infraestrutura de apoio ao serviço de limpeza pública e gerenciamento de resíduos.

Posteriormente os dados foram analisados, tabulados e são apresentados a seguir, de modo a descrever o diagnóstico, comparativo e prognóstico de situação do gerenciamento dos

resíduos sólidos urbanos e serviços de limpeza pública praticados no município de Nova Independência.

Em linhas gerais o levantamento de dados, checagem em campo incluíram os seguintes serviços e infraestruturas disponíveis à coleta, armazenamento, transporte e disposição e/ou destinação dos resíduos sólidos urbanos e rurais no município de Nova Independência

- Resíduos Domiciliares;
- Aterro Sanitário Municipal;
- Coleta de Resíduos na Zona Rural
- Coleta Seletiva de Recicláveis;
- Resíduos de Varrição de Rua;
- Resíduos Volumosos (podas urbanas, construção civil, entulhos em geral);
- Resíduos Industriais;
- Resíduos Eletroeletrônicos;
- Resíduos Pneumáticos;
- Resíduos de Serviços de Saúde;
- Resíduos de Saneamento;
- Resíduos de Meios de Transporte;
- Resíduos Agrosilvopastoris;
- Resíduos de Mineração;
- Resíduos Comerciais.

Os tópicos apresentados a seguir, descrevem os serviços de limpeza pública existentes, na forma em que são atualmente praticados e a infraestrutura associada, incluindo o registro fotográfico para melhor elucidação do trabalho. No tópico diagnóstico, também foram relatadas as inconformidades constatadas durante a checagem em campo, para cada tipo de resíduo e serviço de limpeza empregado.

6.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)

Os serviços de coleta regular de resíduos domiciliares na cidade de Nova Independência são realizados diretamente pela Prefeitura Municipal.

A Prefeitura dispõe de 3 colaboradores que executam os serviços de coleta domiciliar realizado de segunda à sexta-feira das 7h horas até 17h e aos sábados 7h às 11h. Conforme dados levantados, não há uma divisão de setores para realização da coleta domiciliar, ou seja,

a coleta é realizada diariamente de segunda à sexta-feira nos domicílios e aos sábados é atendido apenas o comércio local.

Para os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares a Prefeitura conta com 2 caminhões compactadores, sendo 1 em uso e 1 de reserva.

Ainda de acordo com os dados obtidos junto a prefeitura, são coletados diariamente 3 toneladas, exceto aos sábados quando a coleta é realizada apenas nas vias do comércio local, totalizando 200 kg/dia.

De modo geral, o acondicionamento dos resíduos domiciliares é realizado predominantemente em sacolas plásticas de supermercado e armazenadas em tambores metálicos dispostos nas calçadas os quais são cedidos pela Prefeitura.

Ainda com relação a coleta de resíduos domiciliares, merece atenção a coleta dos resíduos realizada pela Prefeitura nas dependências do Centro de Progressão Penitenciária (CPD) localizado à aproximadamente 7,0 km da área urbana. A coleta é realizada às segunda, quartas e sextas-feiras, quando são recolhidos cerca de 1,5 toneladas de resíduos por viagem, sendo os mesmos destinados ao aterro sanitário.

Características dos caminhões compactadores:

- **Caminhão Compactador n.º 1**

- Proprietário: Prefeitura de Nova Independência
- Responsável: Prefeitura de Nova Independência
- Marca: Mercedes-Benz
- Modelo: Atron 1319
- Ano: 2016
- Placa: GJU-2470
- Capacidade: 3,5 toneladas

- **Caminhão Compactador n.º 2 (Reserva)**

- Proprietário: Prefeitura De Nova Independência
- Responsável: Prefeitura De Nova Independência
- Marca: Ford
- Modelo: Cargo 815
- Ano: 2013
- Placa: BFY-6839
- Capacidade: 3,5 toneladas

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura, a forma de mensuração da geração dos resíduos domiciliares é baseada na capacidade de carga de cada caminhão coletor (máximo de 3,5 toneladas), portanto, a estimativa da geração diária de resíduos coletados é pautada pela capacidade máxima de coleta de cada caminhão, assim as viagens são classificadas em carga máxima (3,5 t), intermediária (1,5 t) ou baixa (0,5 t). Essa tratativa deve-se ao fato de que a Prefeitura não dispõe de uma balança rodoviária para pesagem e, tal serviço quando realizado por empresa privada tem um custo. Portanto, pode-se afirmar que o volume de resíduos domiciliares gerados na área urbana são apenas estimados, prejudicando desta forma estudos mais detalhados que permitam elaborar projeções mais assertivas, como por exemplo: identificar oscilação na geração dos resíduos, adequar mão de obra e infraestrutura à demanda atual e futura; ociosidade de deslocamento dos veículos, estabelecimento de rotas otimizadas, outros.

Os dados apurados para elaboração deste Plano, evidenciou que diariamente (de segunda à sexta-feira) são realizadas três viagens até o aterro sanitário, totalizando de acordo com a forma de mensuração adotada 3,0 toneladas de resíduos domiciliares, confirmando desta forma a necessidade de revisão da logística adotada de modo a evitar a ociosidade de rotas e gasto desnecessários com o deslocamento dos caminhões coletores.

Para dados coletados em 2019, observou-se geração de 2.977kg/dia de RSD para população de 3.703 habitantes, ficando a geração per capita em $2.977/3.703 = 0,804$ kg/hab/dia.

Quanto ao uso de equipamentos de segurança os servidores públicos, são equipados com botina sem bico de ferro e luvas, embora seja fornecido luvas. Importa informar que o uso de luvas e máscaras são importantes na proteção de organismos patógenos possivelmente existentes nesse tipo de resíduos, evidenciadas no momento que Brasil atravessa uma pandemia (COVID-19). A equipe de campo, conforme pode-se verificar no registro fotográfico, trabalha regularmente com o uso parcial de EPI'S de equipamento de proteção individual, como luvas e botas

A seguir é apresentado registro fotográfico da rotina de trabalho do serviço de coleta domiciliar.



Equipe de coleta dos resíduos domiciliares utilizando o caminhão compactador Mercedes-Benz MB 1319



Acondicionamento dos resíduos realizado pela população (sacos de lixo)



Uso de EPIS pela equipe de coleta (botina e luvas plásticas comuns)

6.2. Aterro Sanitário Municipal

O conceito atual de aterros sanitários no Brasil e no mundo é relativamente recente. Os aterros sanitários que utilizam geomembranas como parte do sistema de impermeabilização da base (prática atualmente quase obrigatória em todo mundo) foram iniciados nos Estados Unidos a partir da década de 1970. No Brasil, vinte anos depois, o subaterro AS-3 do Aterro Sanitário Bandeirantes e o Aterro Sanitário Sítio São João foram os pioneiros a atender esta proposta (BOSCOV, 2008).

Em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, decretou o fim de todas as unidades inadequadas de destinação final do lixo no Brasil, inicialmente estipulando prazo para agosto de 2014 e prorrogado sucessivamente por meio de Decretos Federais.

O artigo 54 da referida Lei 12.305/2010 determina:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Recentemente, esse prazo para encerramento dos lixões foi prorrogado por força do DECRETO Nº 10.203/2020, para dezembro de 2021, para que os municípios encerrem esses vazadouros a céu aberto e instalem sistema devidamente licenciados.

Do ponto de vista técnico, a obra de um aterro sanitário, de acordo com a Norma Brasileira ABNT NBR 8419-1992, é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, utilizando-se princípios de engenharia, de tal modo a confinar o lixo no menor volume possível, cobrindo-o com uma camada de terra ao fim do trabalho de cada dia, ou conforme o necessário.

Aterro Sanitário operado no município de Nova Independência é do tipo em valas, esse tipo de sistema, operado sob bases técnicas e nos moldes em que é licenciado (recobrimento diário, tipo de solo utilizado, compactação dos resíduos, inclinação da camada, outros) permite um eficiente sistema de controle de poluição do solo e água.

O Aterro Sanitário Municipal está localizado à 01 km da cidade, estrada municipal NIN-010, s/n, bairro Estiva, correspondendo a uma gleba de 1,5 hectares, destinado à disposição final exclusivamente de resíduos sólidos domiciliares totalizando 48 toneladas/mês, conforme Licença de Operação (L.O.) nº 67001199 emitida pela CETESB em 18/11/2019 válida até 18/11/2024.

Em linhas gerais, o conteúdo da LO descreve na forma de exigências técnicas padrões e condições de uso do empreendimento, além e provisionar medidas futuras a serem adotadas, tais como a implantação e operação do sistema de coleta seletiva municipal, em atendimento a Resolução SMA nº 117/2017.

Quanto a infraestrutura existente, o aterro encontra-se isolado por alambrado, com plantio de cerca viva no perímetro interno da gleba rente ao alambrado, o acesso é realizado por um portão de ferro na entrada do aterro, o qual permanece fechado ao longo do dia, sendo aberto somente quando o caminhão da coleta chega para bascular os resíduos na frente da vala em operação. Diariamente, os resíduos são compactados no interior da vala e recobertos com solo com auxílio de uma pá carregadeira que realiza esse até o final de cada jornada de trabalho.

Durante o processo de renovação da Licença de Operação do Aterro Sanitário, foi discutido junto ao órgão ambiental a necessidade de localização de nova área para instalação de novo aterro sanitário, tendo em vista o comprometimento da vida útil do atual aterro, qual se aproxima de sua capacidade total prevista para o ano de 2020. Segundo informado pela equipe da Prefeitura, pretende-se desapropriar 03 (três) hectares em área contigua ao aterro existente objetivando a ampliação da atividade (aterro sanitário). Também, pelas estimativas atuais, deve ser revista a quantidade mensal, estimada pelos números populacionais e locais em termos atuais em 86,38t/mês.



Portão de acesso (fechado) e placa de identificação do aterro sanitário municipal



Visão geral do aterro em área de vala já encerrada, nota-se resíduos leves espalhados pelo vento.



Vista geral do aterro em área já encerrada.

6.3. Coleta na Zona Rural

A coleta de todos os tipos de resíduos na zona rural é um desafio a qualquer administração pública, não obstante o direito legal de qualquer cidadão ao acesso dos serviços públicos de saneamento dentro do território municipal.

No contraponto, a extensão territorial, dificuldades de acesso, são os principais fatores que tornam este serviço oneroso quando não inviável financeiramente.

A ausência do serviço de coleta de resíduos na zona rural, gerou um processo que se retroalimenta: sem serviço de coleta, o morador atea fogo como mecanismo de “limpeza”.

No município de Nova Independência, não há serviço público de coleta de resíduos na zona rural, nesse sentido foi elaborado na revisão do PMGIRS foi discutida junto a equipe da Prefeitura uma proposta para oferecer uma infraestrutura de apoio à coleta à população rural, apresentada neste Plano.

Pelos custos estimados para a área urbana (R\$47,54/t), propõe-se que a municipalidade analise uma taxa de cobrança para realização dos serviços de coleta, tendo em

vista a ampliação da distância a ser percorrida, entre outros fatores (mão de obra, número de veículos).

6.4. Coleta Seletiva de Recicláveis

O município de Nova Independência não possui um sistema de coleta seletiva, porém existem algumas iniciativas fomentadas pela prefeitura, todavia são limitadas pela ausência de condições mínimas que poderiam viabilizar essa importante medida, tais como: local minimamente adequado para realização da triagem (barracão coberto; energia elétrica), equipamentos básicos para execução da triagem dos materiais e respaldo à comercialização (mesa de seleção, prensa elétrica e balança de pesagem).

Considerando a inexistência de dados que expressem a geração dos resíduos sólidos recicláveis, foi realizado um estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares gerados pela população, objetivando estimar o potencial de geração deste tipo de resíduo. Conforme pode-se verificar na tabela a seguir, os resíduos recicláveis representam cerca de 33,33% dos resíduos sólidos domiciliares gerados diariamente pela população de Nova Independência.

Tabela 9 - Estudo gravimétrico dos RSU - Domiciliares, 2020

ORIGEM	SUB-GRUPO	KG/DIA	%
RSU - Domiciliares	Geral (t)	1.476,79	52,00%
	Rejeitos (t)	416,63	14,67%
	Coleta seletiva (t)	946,58	33,33%
TOTAL (t)		2.840,00	100,00%

Considerando que um só caminhão prensa tem capacidade para coletar 3,5 t por viagem, basta adequar o planejamento do serviço de coleta para que 06 (seis) dias por semana sejam suficientes para atender a demanda atual da população urbana, numericamente significa : $7 \text{ (dias)} \times 2,84 \text{ (ton)} / 6 \text{ (dias)} = 3,31\text{t/dia}$, ou seja, volume diário total menor que a capacidade de 01 caminhão. Assim se devidamente planejado, o caminhão prensa pode percorrer o itinerário de coleta (domiciliar,CPD, comércio)

apenas 01 (uma) vez por dia, de segunda à sábado, com base nos dados levantados e apresentados na Tabela 10 a seguir:

Tabela 10 - Resíduos Sólidos Domiciliares Geral em 2020

Local	Total/dia de coleta (t)	Dias/semana de coleta	média (t/dia)	Observação
Residencial	3,037	5	2,17	De Segunda a sexta-feira, 5 dias/semana, 07h às 17h
Penitenciária	1,5	3	0,64	Às segundas, quartas e sextas-feiras, 3 dias/semana
Centro	0,2	1	0,03	Aos sábados, no centro, 07h às 11h
Total diário			2,84	Média diária (t/dia)
Total anual			1036,6	Total anual para 365 dias (t/ano)
Total mensal			86,38	Média mensal (t/dia)

6.5. Resíduos de Capina e Varrição de Ruas

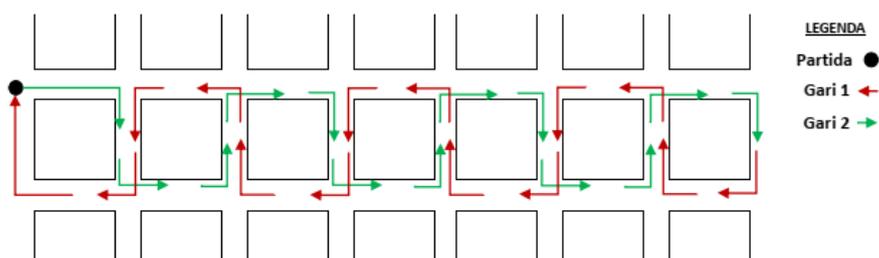
O serviço de varrição em vias públicas foi contratado inicialmente em outubro de 2011 junto a empresa CCO RIO PRETO LTDA, CNPJ(MF) 08.869.838/0001-28 que elaborou um plano de trabalho especificando os serviços de varrição a serem realizados, a determinação da abrangência do perímetro pelo qual se estende pela malha urbana do município de Nova Independência, logística adotada, entre outros.

Presentemente, o serviço de varrição das vias públicas integra o conteúdo do contrato nº. 7.072/2.018 firmado entre a Prefeitura Municipal e a Maria de Fátima Matricoli ME. Em linhas gerais, segue o mesmo plano de trabalho aprovado anteriormente: diariamente a equipe percorre em média 3.360 metros lineares realizando a varrição manual totalizando 20.160 metros lineares por semana. No geral, esse serviço é realizado através da varrição manual, abrangendo 100% das vias pavimentadas existente na malha urbana, dividindo a cidade em dois setores: da Avenida Independência até Avenida Eurico Soares de Andrade (setor 01) e da Av. Eurico Soares de Andrade até a rua Sete de Setembro.

A varrição manual abrange toda a área urbana, totalizando mensalmente $4 \times 20,16 = 80,64$ quilômetros de extensão.

O serviço é realizado por uma equipe de 14 funcionárias, contratadas no próprio município, as quais cumprem uma jornada de trabalho de segunda à sextas-feiras, das 07h00min-11h 00min e das 13h00 às 17h00min, sábados das 13h00min às 11h00min. Nos mesmos horários, ocorre a capina nos locais pertencentes à prefeitura por 2 pessoas (mulheres), de forma difusa, conforme necessidade, no entorno das áreas de varrição.

A varrição realizada é manual e executada por quadra. Os roteiros serão executados de maneira que cada equipe inicie e termine no mesmo ponto de partida, fechando as quadras no sistema de um “oito” aberto, esquematizado na figura a seguir:



As varredoras que se dividem em duplas, utilizando como utensílios sacos de lixo, vassoura, pá quadrada, carrinho de rodas manual, além de EPI's fornecidos pela empresa. Operacionalmente, quando o saco de lixo atinge sua capacidade máxima as varredoras o depositam na calçada sendo este coletado juntamente com os resíduos de volumosos (RCC, galhos, entulhos), portanto, a destinação final ocorre na área remanescente da ETE.

Os carrinhos coletores são idênticos, material plástico PVC com capacidade de 100L ou 0,1 m³, apresentam boas condições de trabalho.

Com uma varrição de 80.160 ml x 12 meses = 967.680 m/ano, considerando uma faixa de 2 metros, totalizam 1.935.360 m²/ano. Assim, para coleta de 0,5 kg/m², há geração anual de 967,68 t/ano, ou média em 365 dias de 2,65t/dia e volume de 2,65 m³/dia. Como são 6 dias de varrição por semana, ou seja num período de 7 dias, com 14 pessoas, cada pessoa varre, em média, 324,63m²/pessoa/dia ou 162,32kg/pessoa/dia ou 162,32L/pessoa/dia. Apenas 2 sacos de 100L por dia seriam suficientes para armazenar o volume diário gerado. Esse número apresenta bom atendimento dos serviços, dado que uma pessoa pode varrer até 1.000 m em um dia de trabalho, ou 2.000m², ou 1t, ou 1m³ = 1.000L.

Esses dados foram baseados em estudo de caso similar, dado que não existia à época do presente trabalho, um monitoramento do volume gerado para esse tipo de resíduo, de maneira que foi possível apresentar apenas uma estimativa baseada no número de dias trabalhados, equipe e capacidade do recipiente utilizado para armazenamento temporário dos resíduos.

Resíduos de Volumosos – RCC e Poda

Para o presente estudo foram considerados os resíduos volumosos frequentemente produzidos na área urbana, tais como: resíduos de construção civil (RCC); entulhos em geral de limpeza de quintais, móveis descartados e de podas.

A coleta de resíduos volumosos acontece às segundas, quartas e sextas-feiras, realizado diretamente pela Prefeitura com auxílio de uma pá carregadeira, um caminhão basculante e dois auxiliares em solo que organizam os montes para coleta. Esses resíduos são encaminhados para a área atrás da ETE de Nova Independência.

Conforme levantamento realizado, estima-se que sejam recolhidos cerca de 30 toneladas de resíduos volumosos por dia coletado, resultando na Tabela 11 seguinte:

Tabela 11- Quantidade de RCC em 2020

dias/semana de coleta	Quantidade de Caminhões retirados/dia	Capacidade do caminhão	Total (t/dia de coleta)	Total (t/ano)*
3	6	5	30	4.692,86

*O total anual é o diário, multiplicado 365 dias/ano, multiplicado 3 dias de coleta/semana, dividido por 7 dias/semana.

Importa relatar que a forma e local de disposição dos resíduos volumosos adotados pela Prefeitura contraria a legislação ambiental em diversas normas, incorrendo a Prefeitura à possíveis penalidades (crime ambiental, poluição, passivo ambiental, entre outros). Deve-se, assim, licenciar o local com a finalidade de área de transbordo e triagem, dado a necessidade de separação dos entulhos de madeiras, resíduos de construção civil, podas urbanas.

6.6. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc. O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de resíduo tóxico. Esse tipo de resíduo necessita de tratamento especial devido seu potencial de toxicidade.

Os geradores dos resíduos industriais são obrigados a cuidar do gerenciamento, acondicionamento, transporte, tratamento, destinação e/ou disposição final de seus resíduos, conforme determina diversas leis ambientais incluindo a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81).

Para tratar a questão dos resíduos industriais, o Brasil possui legislação e normas específicas. Pode-se citar a Constituição Brasileira em seu Artigo 225, que dispõe sobre a proteção ao meio ambiente, a Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1.981, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei nº6.803 de 02 de julho de 1.980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição, a lei federal nº. 12.305 de 2 de agosto de 2.010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Resolução CONAMA 313 de 29 de Outubro de 2.002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

No município de Nova Independência o controle sobre esses tipos de resíduos é praticamente nulo, uma vez que a municipalidade não atua no processo de licenciamento ambiental de empresas, bem como não concilia dados no ato da emissão de alvará de funcionamento.

Quanto aos resíduos classificados como industriais, possivelmente gerados nos serviços públicos, o potencial gerador seria os serviços de oficina (manutenção mecânica), todavia, não são realizados pela municipalidade e são totalmente terceirizados, segundo informações obtidas junto a contratante.

Esses resíduos são:

- óleo lubrificante usado, fluido e óleo hidráulico usado, filtros de óleo, estopas, serragem contendo óleos e graxas, embalagens dos óleos acima mencionados,
- baterias automotivas;
- pneus e carcaças inservíveis.

6.7. Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos

São equipamentos, partes e peças cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para

geração, transmissão, transformação e medição dessas correntes e campos, podendo ser de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que chegaram ao final de sua vida útil ou o uso foi descontinuado. Alguns exemplos são computadores, telefones celulares e fixos, pilhas, baterias, televisores, entre outros equipamentos.

A regulamentação dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos foi estabelecida por meio da Lei nº 12.305 de 2.010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a partir da qual há a exigência para a implementação de Sistemas de Logística Reversa para outras categorias de resíduos considerados também como perigosos.

Todos os resíduos são recolhidos pela coleta domiciliar, o descarte é realizado através do lixo comum e coletado pela Prefeitura sem triagem específica, encaminhado para o aterro sanitário.

6.8. Coleta de Resíduos Pneumáticos

A Resolução CONAMA nº. 416, de 30 de setembro de 2.009, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis que não há possibilidade de aproveitamento para uso veicular e os que ainda podem ser usados como matéria prima no processo de reciclagem. Assim, os inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente resultam em sérios riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam responsáveis por coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. A Resolução resolve ainda que os distribuidores, revendedores e consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na adoção de procedimentos, visando implementar a coleta dos pneus inservíveis existentes no país.

Um dos maiores problemas encontrados no armazenamento de pneus está no fato de propiciar o acúmulo de água quando estocados em áreas sujeitas a intempéries. Este cenário facilita a criação de diversos vetores causadores de doenças.

Aproximadamente 600 pneus (caminhão, carro de passeio e trator) foram coletados e armazenados no galpão do Agronegócio durante 12 meses e posteriormente encaminhados ao Reciclanip.

6.9. Coleta de Resíduos de Saúde

O gerenciamento e tratamento dos resíduos de serviços de saúde oriundos da unidade acima referida são de responsabilidade do poder público local. Para coleta, transporte, tratamento e disposição final, a Prefeitura de Nova Independência, contratou empresa especializada no tratamento de resíduos de saúde, Empresa Constroeste Construtora e Participações LTDA (contrato Nº 33/2019), inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (C.N.P.J.) sob o CNPJ/MF nº 06.291.846/0001-04.

O serviço de coleta fica à cargo da empresa Ato Ambiental, sub contratada da Constroeste, que realiza a coleta dos resíduos de serviços de saúde nas Unidades Básicas de Saúde da zona urbana e em dois estabelecimentos privados que geram este tipo de resíduo; já os resíduos no Posto de Saúde situado na zona rural são transportados pelos próprios funcionários, em veículos comuns até Centro de Saúde do Município de Nova Independência/SP, endereço: Av. Eurico Soares de Andrade, 480.

As principais fontes geradoras de resíduos de serviços de saúde- RSS na área urbana correspondem às atividades de Unidades Básicas de Saúde- UBS's; Duas UBS II Lenir Spazzapan de Alencar e UBS III Racle Barreto, além de clínicas e estabelecimentos comerciais particulares, sendo uma farmácia e uma clínica odontológica. Na zona rural existe um posto de atendimento que realiza consultas e atendimentos uma vez por mês.

De acordo com os dados fornecidos pela contratada (Constroeste) entre janeiro à dezembro de 2019 foram recolhidos um total de 1.094,30 kg de resíduos de serviços de saúde dos grupos A e E. Ainda segundo dados levantados junto a prefeitura e contratada, não obstante o contrato firmado prever o recolhimento de cadáveres de animais domésticos e grupo B (medicamentos, reagentes de laboratório) foi informado que não foram coletados animais mortos e nem resíduos do grupo B ao longo do ano de 2019, conforme pode-se verificar na tabela a seguir, com dados disponibilizados pela Constroeste:

Tabela 12 - Resíduos de Serviços de Saúde A+E e estimativa de B

Grupo	Quantidade (kg/ano)	Ano (verificado)	%	Obs
A+E	1094,30	2020	97,44%	Pesado e coletado
B	28,74	2020	2,56%	Estimado

As duas Unidades Básicas de Saúde - UBS possuem um pequeno abrigo, construído em alvenaria do lado externo da unidade de atendimento, onde são armazenados os RSS até sua coleta pela prestadora de serviços.

Os abrigos não atendem as normas que definem as condições de armazenamento determinadas pela ANVISA, como por exemplo a RDC nº 222/2018. Em linhas gerais, as principais desconformidades são acerca do material de revestimento, ausência de identificação, todavia constatou-se que permanecem fechados com cadeado e abrigada de intemperes.

Os resíduos classe E (perfuro cortantes) são acondicionados em “descarpack” devidamente identificados e embalados posteriormente em saco branco leitoso até que sejam coletados. Os demais resíduos A e B também ficam acondicionados em saco branco leitoso e armazenados em abrigo externo.

Ainda a luz das referidas legislações, os locais de armazenamento deveriam conter identificação de conteúdo e risco, fato que não foi verificado.

A empresa Constroeste Construtora e Participações LTDA coleta apenas resíduos A, B e E, sendo os resíduos tipo A e E são coletados e pesados juntos.

As unidades de saúde do município, tanto particulares quanto públicas, não geram resíduos tipo C que são quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Já os resíduos tipo D que são resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, são gerenciados da mesma forma que os resíduos sólidos domiciliares.

São exemplos dos grupos de resíduos supracitados:

Grupo A – engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B – contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C – quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN,

Exemplos: serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D – não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas e similares.

Grupo E – materiais perfuro-cortantes ou escarificantes

Exemplos: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

De acordo com as normas e resoluções RDC ANVISA nº306 de 07 de dezembro de 2.004 e CONAMA nº.358 de 29 de abril de 2.005 os resíduos de serviços de saúde são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

Tabela 13 – Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde- RSS.

Grupo	Categoria	Descrição	Acondicionamento
A*	Biológicos	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar riscos de infecção.	Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com símbolo universal de substâncias infectantes.
B	Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas	Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com

		que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	símbolos universal de substâncias inflamáveis, tóxicas, corrosiva.
C	Radiativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos, como os rejeitos radioativos provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, etc... que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.	Recipientes blindados, identificados com símbolo universal de substâncias radioativas e tempo de decaimento.
D	Comuns	Resíduos que apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Sacos plásticos de resíduos domiciliares (lixo), segregados os recicláveis.
E	Perfuro cortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipeta, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.	Recipientes rígidos (caixa de papelão amarelas, padronizadas ou bombonas de PVC, identificadas com o símbolo universal de substâncias perfurocortantes.

* O grupo A é subdividido em 5 grupos (A1 a A5)

Fonte: Caderno de Educação Ambiental – Resíduos Sólidos - Governo do Estado de São Paulo e Secretaria do Meio Ambiente

A seguir são apresentados para registro fotográfico das condições dos abrigos existentes nas UBS's I e II, realizado um dia após a coleta dos resíduos.



Local armazenamento de Resíduos de Saúde nas UBS's I e II

Durante as campanhas de campo para verificação *in loco* dos serviços destinados ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde foram constatadas a necessidade de adequações descritas a seguir.

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 306/04 que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde são considerados geradores de RSS todos os 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 saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Ressalta-se que a resolução- RDC nº 306/04 não se aplica a fontes radioativas seladas, que devem seguir as determinações da Comissão Nacional de Energia

Nuclear – CNEN, e às indústrias de produtos para a saúde, que devem observar as condições específicas do seu licenciamento ambiental.

Ainda conforme a referida resolução todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação.

O PGRSS corresponde a um plano específico, dada a peculiaridade dos serviços que visam o gerenciamento deste tipo de resíduos, desde sua geração, estratégias de redução, acondicionamento, armazenamento temporário, coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Em linhas gerais o PGRSS deve analisar e propor alternativas técnicas e operacionais para cada uma das etapas do gerenciamento dos resíduos.

Sinteticamente, os resíduos devem ser acondicionados de acordo com as suas características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à ruptura e vazamentos. Os sacos, os recipientes de coleta, os recipientes de transporte e os locais de armazenamento dos resíduos devem conter identificação de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos baseados na norma da ABNT, NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais, além de outras exigências relacionadas à classificação e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

Conforme verificado em campo os resíduos das unidades públicas geradoras de RSS são armazenados em abrigos externos os quais demandam adequações tais como piso lavável preferencialmente em cerâmica, identificação do conteúdo de risco e especialmente a forma de coleta no Posto de Atendimento localizado na zona rural, atualmente realizado pelos próprios funcionários em veículos comuns. Quanto as clínicas particulares não se tem conhecimento quanto ao volume e forma de acondicionamento temporário. Essa situação estende-se as duas funerárias, que segundo informado pela equipe da Vigilância Sanitária Municipal não geram nenhum tipo de RSS, uma vez que os corpos são tratados no município de Andradina, todavia, trata-se de uma situação que demanda acompanhamento por parte do município.

Outra etapa pertinente aos RSS é o transporte interno desses resíduos até o abrigo, o qual deve ser realizado em sentido único, com roteiro definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas. Cada grupo de resíduos deve ser feito separadamente e em recipientes específicos. Esses recipientes devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos arredondados, e serem identificados de acordo com este Regulamento Técnico.

Os recipientes devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores.

O armazenamento temporário dos resíduos já acondicionados deve ser feito em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento, e otimizar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso. Caso o volume de resíduos gerados e a distância entre o ponto de geração e o armazenamento final justifiquem, o armazenamento temporário poderá ser dispensado.

O armazenamento externo deve ser feito em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores. A coleta e transporte externos devem utilizar técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

6.10. Resíduos de Saneamento

O tratamento de esgoto por processo biológico resulta em dois tipos de resíduos: o efluente líquido pronto para ser devolvido ao meio ambiente e o lodo (primário e secundário) que é um material pastoso com grande concentração de micro-organismos, sólidos orgânicos e minerais (Nucciet *al.*, 1978).

O esgoto, quando não contém resíduos industriais, é basicamente composto por 99,87% de água, 0,04% de sólidos sedimentáveis, 0,02% de sólidos não sedimentáveis e 0,07% de substâncias dissolvidas (Nuvolariet al., 2011). Em média, estima-se que cada ser humano produza cerca de 120g de sólidos secos diários lançados nas redes de esgoto (Metcalf e Eddy, 1991, apud Nuvolariet al., 2011).

De acordo com Von Sperling (2001), o processamento e a disposição final do lodo podem representar até 60% do custo operacional de uma ETE.

Geralmente para destinação final do lodo são utilizados os aterros sanitários, no entanto, alguns estudos vislumbram sua aplicação como insumo agrícola, fertilizante ou mesmo na construção civil.

O aproveitamento do lodo já é feito em outros países há bastante tempo, sendo o reuso agrícola o método mais empregado, no Brasil as alternativas de reuso ainda são pouco utilizadas e a destinação mais comum é o aterro sanitário.

O artigo 3º da Resolução CONAMA nº 375/2006, que define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, determina que os lodos gerados em sistemas de tratamento de esgoto sejam submetidos a processos de redução de patógenos e da atratividade de vetores, para que possam ser utilizados na agricultura.

Mesmo a disposição em aterro sanitário projetado para resíduos domiciliares também demanda condições, de acordo com as orientações da CETESB, como, por exemplo, a secagem do lodo em estruturas adequadas (leitões de secagem), transformando o estado pastoso do lodo em “torta de lodo”.

O município conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Nova Independência) com capacidade nominal total de 5,4 l/s, responsável pelo tratamento de todo o esgoto gerado e coletado na malha urbana; além de duas Estações Elevatórias de esgoto com capacidades de 6,2 l/s e 13,4.l/s respectivamente.

Para uma população em 2020 de 3.777 habitantes, para geração de $0,80 \times 200 = 160$ L/hab./dia, a vazão na ETE será de $3.777 \times 160 / 86400 = 7,0$ l/s, acima da vazão

nominal da ETE, devendo ser observado esse fato no planejamento de esgotos, mas também aqui pela inter relação na formação de lodo da ETE.

A ETE (que trata os esgotos da área urbana) localiza-se na área rural do município, margem direita da estrada de acesso ao município de Castilho e é do tipo Australiana, tratamento preliminar por caixa de areia, é composta pelas seguintes unidades:

- 01 (uma) Lagoa Anaeróbia;
- 02 (duas) Lagoas Facultativas.

O efluente tratado é conduzido por um emissário até o ponto de lançamento no Córrego da Independência, classificado como Classe 2. O município possui outorga de lançamento superficial (Portaria DAEE nº 2584/2015) com prazo de validade de 10 anos e vazão de lançamento de 38,00 m³/h. A vazão média atual é de 7,00x3,6=25,18m³/h.

O volume de esgoto tratado diariamente, conforme dados apresentados ao SNIS chegam a 7,776 l/s na ETE. Já nas Estações Elevatórias de Esgoto chegam a 8,928 l/s e 19,296 l/s.

Não há um monitoramento quanto ao volume de resíduos retidos nas grades de contenção de sólidos, apenas uma estimativa de 200 kg por semana, realizada pelo colaborador que executado este serviço, os quais são destinados ao aterro sanitário municipal. Não é realizado serviço de remoção de sólido decantado nas Elevatórias.

No ano de 2018 a prefeitura contratou uma empresa para executar serviços de desassoreamento das Lagoas, resultando num acúmulo aproximado de 80 toneladas de lodo, areia e matéria orgânica armazenados em bags horizontais no próprio pátio da ETE sobre uma lona plástica comum. Recentemente, discutido o estudo de caso junto a CETESB regional (Dracena), o técnico da prefeitura foi orientado a destinar o resíduo (lodo) em um aterro classe II- A (não inertes), o qual encontra-se totalmente seco e armazenados em bags horizontais que apresentam sinais de rompimento.

Ressalta-se que não foi informada pelo município a periodicidade da limpeza do lodo produzido nas lagoas de tratamento.

Conforme tabela a seguir, estima-se a quantidade de lodo formada usando base de 54g DBO/pessoa/dia:

Tabela 14 - Lodo da ETE 2020

Item	Quantidade	Unidade
Habitantes em 2020	3.777	hab
Geração de lodo de fundo/hab	54	g/hab/dia
Geração de lodo de fundo	203,98	kg/dia
Total de Geração de lodo de fundo	74,45	t/ano
Geração de resíduos nas grades	200	kg/semana
Geração de resíduos nas grades	28,57	kg/dia
Geração de resíduos nas grades	10.428,57	kg/ano
Total de Geração de resíduos nas grades	10,43	t/ano
Total de Lodo e resíduos da ETE	84,98	t/ano

O controle e o monitoramento são realizados a partir de vistorias in loco, bem como análises semestrais do esgoto bruto e do efluente tratado, a fim de atender as exigências da CETESB e do Programa Município Verde/Azul.

Tendo em vista os resultados da última coleta para análises físico-químicas realizadas 10/03/2020, a ETE apresenta boas condições de funcionamento quanto a redução de carga orgânica (DBO), apresentando uma eficiência média de 80%.

O sistema de pré-tratamento da ETE (caixa de desarenação e calha *parshall* e grade de sólidos) foi construído recentemente pela equipe do saneamento municipal.

A seguir são apresentados registros fotográficos do sistema de Tratamento de Efluente Sanitário, com destaque para geração de resíduos sólidos, os quais são foco principal deste Plano Municipal.



Vista geral do Sistema de Tratamento de Esgoto- ETE (Lagoas)



Situação atual dos bags de armazenamento dos resíduos da dragagem realizada em 2018



Aspecto do resíduo removida das lagoas (seco composto por areia, matéria orgânica e possíveis agentes patogênicos).



Entulho depositado na área remanescente da ETE



Resíduos diversos galhos, construção, móveis, outros.



Resíduos de varrição ensacados também são depositados neste local



Grade de contenção de sólido e remoção de lodo na EEE1



Gradeamento de sólido e remoção de lodo na EEE2

6.11. Resíduos de Transportes

Os resíduos de transporte à luz da PNRS (Lei nº 12.305/10, artigo 13 alínea “j”) correspondem àqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

Na prática, quanto menor o município, menor a chance de haver um sistema de coleta, acondicionamento e destinação diferenciados.

Para o caso, o município de Nova Independência, não obstante a inexistência de meios de transporte intermodal (hidrovia, aeroportos e alfandega), deve considerar como foco de risco o terminal rodoviária, pistas de pouso para aeronaves, além da existência do Centro de Progressão Penitenciária – CPD, o qual destina seus resíduos para o aterro sanitário municipal. Quanto aos resíduos de serviços de saúde o município não dispõe de nenhum tipo de informação.

Considerando a situação atual de pandemia ocorrida pela circulação do vírus denominado “novo coronavírus”, esse tipo de resíduo possivelmente deverá merecer maior atenção, haja vista o potencial de veiculação de patógenos.

Também, enfatizando o presente estudo de caso, o município de Nova Independência deverá estabelecer procedimento para coleta e disposição final de resíduos sólidos com características domiciliares gerados no terminal rodoviária, juntamente com os resíduos coletados no CPD, depositando-os de forma individualizada no aterro sanitário, em condições especiais, tais como vala impermeabilizada com adição de cal. Trata-se de uma medida paliativa até que sejam definidas normas e procedimentos mais especificados no País.

6.12. Resíduos Agrossilvopastoris

Esse tipo de resíduo, em sua maioria corresponde a parcela orgânica (dejetos e cadáveres de animais, palhas, cascas decorrentes da agricultura, outros) apresentando grande potencial para aproveitamento em sistemas de compostagem. No entanto, esse material orgânico, para correto aproveitamento agrônômico, deve ter acompanhamento técnico, consistindo em uma meta a ser alcançada pela municipalidade em parceria com órgãos do Governo.

A parcela inorgânica é composta por embalagens vazias de agrotóxicos, fertilizantes, as quais possuem o gerenciamento específico conforme Lei Federal nº 9.974/00 (Determinou normas para o recolhimento dessas embalagens entre agricultores, canais de distribuição, indústria e poder público), complementado pela Resolução CONAMA 334/03 (Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de

agrotóxicos), reduzindo consideravelmente os riscos de contaminação da população rural e os recursos naturais ali associados.

Somado a esses, os resíduos de saneamento básico demanda a correta implantação de sistemas de fossa/filtro/sumidouro nos domicílios rurais, assegurando de forma complementar a saúde pública desta população.

6.13. Resíduos de Mineração

São resíduos de exploração de jazidas, não sendo identificados formalmente no Município de Nova Independência. No entanto, é importante que, no caso de se ter resíduos provenientes de exploração de jazidas, que sejam observadas as regras constantes do código de mineração junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), especificamente quanto a resíduos de materiais explosivos ou de manutenção da jazida, inclusive com as devidas informações e licenciamentos junto a CETESB.

6.14. Resíduos de estabelecimentos comerciais

Conforme identificado, os resíduos coletados nos estabelecimentos comerciais, independentemente do porte, são feitos sob gerenciamento do poder público municipal. Assim, conforme lei orgânica municipal e a PNRS, artigo 13 alínea “d”, esses estabelecimentos que se enquadrarem como grandes geradores poderão ter taxas diferenciadas daquelas cobradas no IPTU, conforme condições estabelecidas em diversos artigos da Lei Municipal 1.256/2014. Assim, tais taxas devem ser estabelecidas a partir dos custos unitários do gerenciamento atual, exclusivamente quanto aos considerados domésticos ou Classe II-B para disposição no aterro municipal, uma vez os resíduos perigosos terem que ser devidamente gerenciados até a disposição final adequada pelos próprios estabelecimentos comerciais e sob devido licenciamento perante a CETESB.

7. Gráficos, Tabelas Comparativas e Cenários Desejáveis

Nesse item foram compatibilizadas as quantidades em metros cúbicos e toneladas de resíduos gerados anualmente, bem como apontadas as projeções futuras com base no crescimento populacional.

A estimativa de crescimento populacional, conforme Tabela 16 e Gráfico 08 a seguir, aumentará de 3.777 habitantes em 2.020 para 4.893 em 2.033, considerando um crescimento geométrico anual observado atualmente de 2,01%, ou seja, serão 1.115 habitantes a mais.

O PMGIRS elaborado em Agosto de 2012, em tese, tem como marco inicial o ano de 2013 para início de sua implementação. Na presente atualização, foram consideradas ações de imediato e curto prazo aquelas com início previsto para 2021 (9º ano), ações de médio prazo entre 2022 a 2025 (10º ao 13º ano) e ações de longo prazo prevista para o período entre 2026 a 2033 (14º ao 21º ano).

A Tabela 15 demonstra o crescimento planejado, e que deve ter acompanhamento, oferecendo base à ações necessárias:

Tabela 16 - Crescimento Populacional:

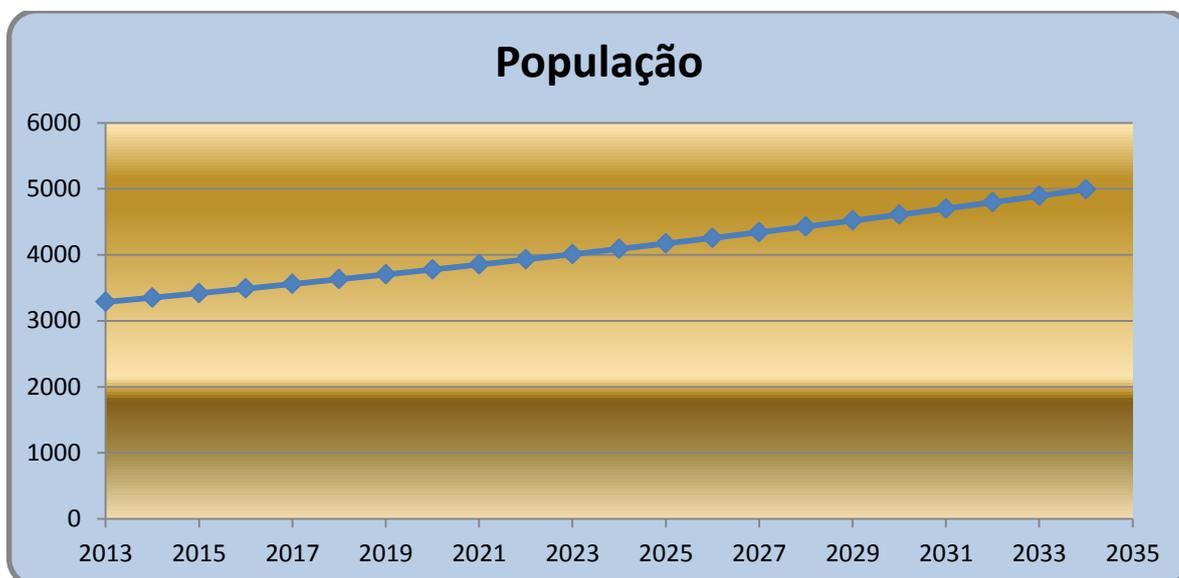
Nº anos	Ano	Taxa Geométrica (% a.a.)	População	RSD (kg/ano)	Prazo das ações
0	2012	2,01	3221	932.423	Ano de elaboração inicial
1	2013	2,01	3286	951.165	Ano de início
2	2014	2,01	3352	970.283	Acompanhamento
3	2015	2,01	3420	989.786	Acompanhamento
4	2016	2,01	3488	1.009.681	Acompanhamento
5	2017	2,01	3559	1.029.975	Acompanhamento
6	2018	2,01	3630	1.050.678	Contratação de revisão
7	2019	2,01	3703	1.071.796	Início da Revisão do Plano
8	2020	2,01	3777	1.093.339	Conclusão da revisão
9	2021	2,01	3853	1.115.316	Imediato e Curto
10	2022	2,01	3931	1.137.733	Médio
11	2023	2,01	4010	1.160.602	Médio
12	2024	2,01	4090	1.183.930	Médio
13	2025	2,01	4173	1.207.727	Médio
14	2026	2,01	4257	1.232.002	Longo
15	2027	2,01	4342	1.256.765	Longo
16	2028	2,01	4429	1.282.026	Longo
17	2029	2,01	4518	1.307.795	Longo
18	2030	2,01	4609	1.334.082	Longo
19	2031	2,01	4702	1.360.897	Longo
20	2032	2,01	4796	1.388.251	Longo
21	2033	2,01	4893	1.416.155	Longo

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

O estudo gravimétrico mostrou proporção de 0,804kg/hab./dia de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).

O Gráfico 8 a seguir mostra a projeção da população indicada na Tabela 27:

Gráfico 8 - Ano x População - Crescimento Populacional:



Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

Com isso, a população de Nova Independência entre o final de 2012 e final de 2033, passará de 3.221 habitantes, para 4.893, ou seja, crescimento de 1.671 habitantes, ou 51,88% a mais que os 3.221 habitantes em 2012, de forma que as estruturas necessárias ao armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos, assim como outras, devem estar sendo preparadas para tal projeção.

Em linhas gerais, a tabela 13 apresenta a geração de resíduos conforme o controle atual de RSD, na sequência, as tabelas 28 e 29 demonstram, respectivamente, em toneladas e em metros cúbicos, as quantidades de resíduos gerados com suas projeções:

Tabela 17 - Geração de Resíduos em Toneladas:

ORIGEM	SUB-GRUPO	GERAÇÃO		
		2019	2020	2033
RSU - Domiciliares	Geral (t)	528,20	539,03	698,18
	Rejeitos (t)	149,01	152,07	196,97
	Coleta seletiva (t)	338,56	345,50	447,51
RSU - Limpeza urbana	Poda (t)	1.392,94	1.421,51	1.841,22
	Varição (t)	948,23	967,68	1.253,39
Resíduos Sólidos Urbanos	Total (t)	3.356,94	3.425,79	4.437,28
Serviços públicos de saneamento básico	Lodo ETE (t)	83,17	84,88	109,94
Resíduos industriais	-	-	-	-
Resíduos de Serviços de Saúde	Tipo A (t)	1,09	1,11	1,44
	Tipo B (t)	0,03	0,03	0,04
	Total (t)	1,12	1,14	1,48
Resíduos da Construção Civil	RCC Total (t)	4.598,53	4.692,86	6.078,46
Resíduos agrossilvopastoris	-	-	-	-
Resíduos de serviços de transportes	-	-	-	-
Resíduos de mineração	-	-	-	-
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	-	-	-	-
Especiais	Óleo usado (t)	1,44	1,47	1,90
	Pneumáticos (t)	30,00	30,60	39,63
	Eletrônicos	-	-	-
	Lâmpadas fluorescentes	-	-	-
Total Geral (t)		8.071,20	8.236,74	10.668,69
kg/habitante/dia (365 dias/ano) - total		5,97	5,97	5,97
kg/habitante/dia (365 dias/ano) - apenas RSU		2,48	2,48	2,48
kg/habitante/dia (365 dias/ano) - apenas Domiciliares		0,752	0,752	0,752

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

O símbolo “-” em alguns resíduos demonstra aqueles que são recolhidos atualmente junto a outros tipos de resíduos definidos na LF 12.305/2010, sendo que não há dados de monitoramento das quantidades desses resíduos.

Nota-se que os Resíduos de Construção Civil (RCC), Poda e de Varrição merecem atenção dado o volume, além de que, o gerenciamento tem sido de responsabilidade exclusiva da Prefeitura Municipal.

A Tabela 18 seguinte apresenta informação volumétrica e de densidade dos resíduos:

Tabela 18 - Geração de Resíduos em Metros Cúbicos:

ORIGEM	SUB-GRUPO	GERAÇÃO			Densidade (kg/m ³)
		2019	2020	2033	
RSU - Domiciliares	Geral (m ³)	880,32	898,38	1.163,63	0,60
	Rejeitos (m ³)	248,36	253,45	328,28	0,60
	Coleta seletiva (m ³)	564,26	575,83	745,85	0,60
RSU - Limpeza urbana	Poda (m ³)	2.785,88	2843,02	3.682,44	0,50
	Varrição (m ³)	948,23	967,68	1.253,39	1,00
Resíduos Sólidos Urbanos	Total (m ³)	5.427,05	5.538,36	7.173,59	0,62
Serviços públicos de saneamento básico	Lodo - ETE (m ³)	83,17	84,88	109,94	1,00
Resíduos industriais	-	-	-	-	-
Resíduos de Serviços de Saúde	Grupo A (m ³)	2,18	2,22	2,88	0,50
	Grupo B (m ³)	0,06	0,06	0,08	0,50
	Total (m ³)	2,24	2,28	2,96	0,50
Resíduos da Construção Civil	RCC Total (m ³)	4382,80	4472,70	5.793,30	1,05
Resíduos agrossilvopastoris	-	-	-	-	-
Resíduos de serviços de transportes	-	-	-	-	-
Resíduos de mineração	-	-	-	-	-
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	-	-	-	-	-
Especiais	Óleo usado (m ³)	1,60	1,63	2,11	0,90
	Pneumáticos (m ³)	60,00	61,21	79,28	0,50
	Eletrônicos (m ³)	-	-	-	-

	Lâmpadas fluorescentes	-	-	-	-
Total Geral (m³)		9.956,86	10.161,06	13.161,18	
Toneladas/metro cúbico - total		0,81	0,81	0,81	

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2014

O símbolo “-” em alguns resíduos demonstra aqueles que são recolhidos atualmente junto a outros tipos de resíduos definidos na LF 12.305/2010, sendo que não há dados de monitoramento das quantidades desses resíduos.

Ainda, a densidade média dos resíduos é de 0,81 t/m³.

A seguir, a Tabela 19 e os Gráficos 09, 10 e 11 demonstram a evolução esperada para geração de resíduos no Município de Nova Independência:

Tabela 19 - Projeção de Crescimento da Geração de Todos os Resíduos

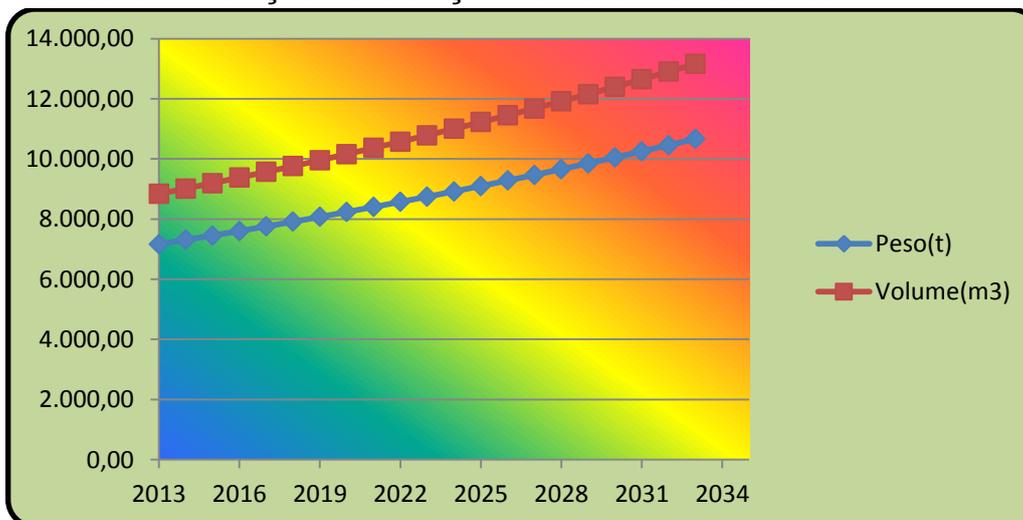
Nº anos	Ano	População	Prazo das ações	Resíduos (t)	Densidade média (t/m ³)	Resíduos (m ³)
0	2012	3221	Ano de elaboração inicial	7.021,65	0,81	8.662,10
1	2013	3286	Ano de início	7.162,78	0,81	8.836,21
2	2014	3352	Acompanhamento	7.306,75	0,81	9.013,82
3	2015	3420	Acompanhamento	7.453,62	0,81	9.194,99
4	2016	3488	Acompanhamento	7.603,44	0,81	9.379,81
5	2017	3559	Acompanhamento	7.756,26	0,81	9.568,35
6	2018	3630	Contratação de revisão	7.912,17	0,81	9.760,67
7	2019	3703	Início da Revisão do Plano	8.071,20	0,81	9.956,86
8	2020	3777	Conclusão da revisão	8.236,74	0,81	10.161,06
9	2021	3853	Imediato e Curto	8.402,30	0,81	10.365,30
10	2022	3931	Médio	8.571,18	0,81	10.573,64

11	2023	4010	Médio	8.743,47	0,81	10.786,17
12	2024	4090	Médio	8.919,21	0,81	11.002,97
13	2025	4173	Médio	9.098,49	0,81	11.224,13
14	2026	4257	Longo	9.281,36	0,81	11.449,74
15	2027	4342	Longo	9.467,92	0,81	11.679,88
16	2028	4429	Longo	9.658,23	0,81	11.914,64
17	2029	4518	Longo	9.852,36	0,81	12.154,13
18	2030	4609	Longo	10.050,39	0,81	12.398,42
19	2031	4702	Longo	10.252,40	0,81	12.647,63
20	2032	4796	Longo	10.458,47	0,81	12.901,85
21	2033	4893	Longo	10.668,69	0,81	13.161,18

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

O símbolo “-” em alguns resíduos demonstra aqueles que são recolhidos atualmente junto a outros tipos de resíduos definidos na LF 12.305/2010, sendo que não há dados de monitoramento das quantidades desses resíduos.

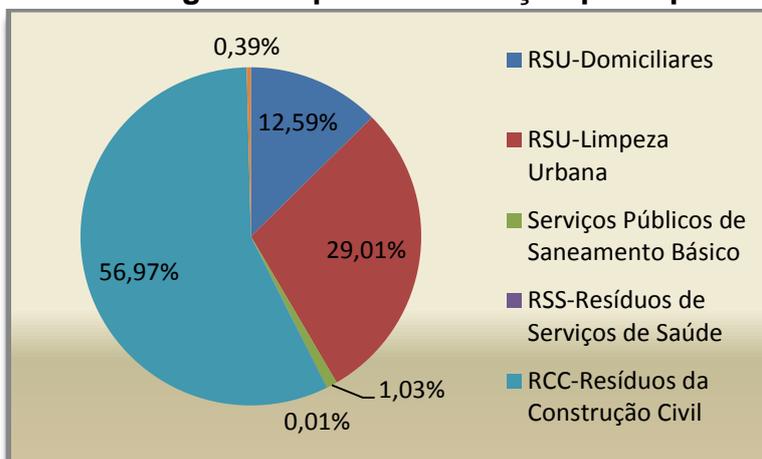
Gráfico 9 - Evolução da Geração do Total de Resíduos



Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

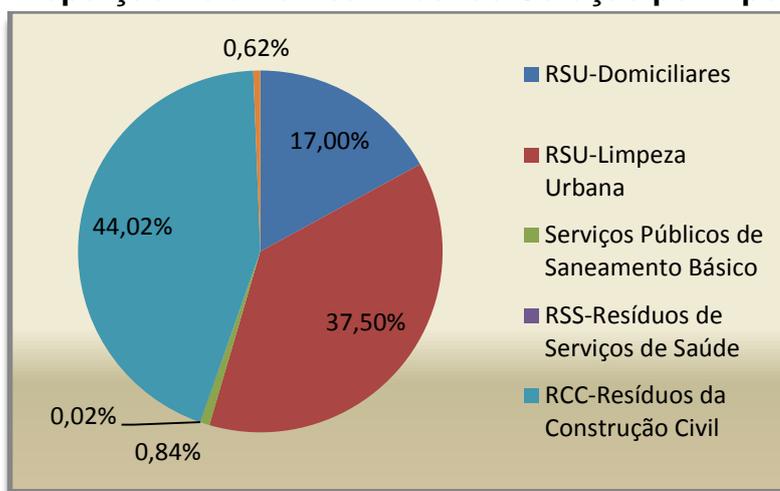
Nota-se alta variação; porém, dado o alto nível e certa ociosidade das estruturas e pessoal disponíveis no gerenciamento de resíduos, a maioria dos resíduos pode ser gerenciada com a mesma quantidade de equipamentos e pessoal até 2033 (horizonte do plano). Certamente, cabe realocação e mesmo redução de pessoal e equipamentos para resíduos como os RDO de imediato, devendo-se dar atenção para a projeção de aumento, com devidas alocações de recursos, conforme analisado na composição do Estudo de Viabilidade Técnica Econômico Financeiro (EVTEF).

Gráfico 10 - Porcentagem em peso de Geração por Tipo de Resíduo



Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

Gráfico 11 - Proporção Volumétrica Anual de Geração por Tipo de Resíduo



Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

Observa-se que os RCC demandam um gerenciamento especial em relação aos demais, uma vez que representam mais metade do total de resíduos (em peso) gerados no município.

8. PROGNÓSTICO

Esse item foi elaborado visando oferecer subsídios com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS acerca da quantificação e projeção futura dos resíduos gerados no Município de Nova Independência, de forma que conste neste Plano, propostas de adequação alinhadas com as demandas atuais e futuras quanto a infraestrutura, ações não estruturais e seus respectivos custos e prazos de implantação.

Destaca-se, ainda, que os estudos aqui apresentados foram realizados com base nas denominações e formas como são executados os serviços de coleta dos resíduos no município de Nova Independência, sendo demonstrado nas tabelas resumos de outros tipos de resíduos que, na realidade, como descrito no diagnóstico, não obstante a classificação utilizada na Lei Federal nº 12.305/2.010 (ordenada por tipos de resíduos), esses resíduos sejam recolhidos e gerenciados junto a outros tipos conforme apresentado nas tabelas.

Assim, apresenta-se este tópico de síntese do diagnóstico como base para o prognóstico, a partir dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Os resíduos de maior evidência para a população são os domiciliares. Esses são recolhidos regularmente em 100% da área urbana. A produção atual e geração futura são demonstradas na Tabela a seguir:

Tabela 20 - Geração e previsão da produção de resíduos sólidos urbanos domiciliares.

Ano	População	Domiciliares (t)	Domiciliares (m ³)
2.019	3.703	1.015,77	1.692,94
2.020	3.703	1.036,60	1.727,66
2.033	4.893	1.342,66	2.237,76

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2014

Conforme descrito anteriormente, a Prefeitura de Nova Independência coleta diariamente 3,037 toneladas de resíduos domiciliares, utilizando um caminhão prensa com capacidade máxima de 3,5 toneladas, o qual realiza 03 viagens diárias ao aterro sanitário de segunda à sextas-feiras, sendo aos sábados, o total de 0,2 toneladas,

corresponde a coleta realizada apenas na área comercial. Ainda há a coleta às segundas, quartas e sextas-feiras de 1,5 t por dia coletado, na penitenciária (CPD).

Assim, a geração média diária é de $(3,037 \cdot 5/7) + (0,2 \cdot 1/7) + (1,5 \cdot 3/7) = 2,14 + 0,64 + 0,03 = 2,84 \text{t/dia}$ em 7 dias, ou seja, 3,31t/dia dividindo o volume total coletado em 6 dias por semana, de forma que há necessidade de realinhamento no planejamento da coleta, podendo coletar, por exemplo, em meio período, ainda com folga de forma que o outro meio período o pessoal possa, por exemplo, estar disponível para fazer triagem de materiais recicláveis, compostagem de resíduos úmidos ou outras atividades, resultando em melhoria e adequação do sistema de gerenciamento de resíduos.

Considerando a capacidade do caminhão prensa utilizado (3,5t) versus o número de viagens ao aterro realizadas diariamente, totalizariam aproximadamente 10 toneladas destinadas ao aterro sanitário.

Observa-se que, 3 viagens por dia ao aterro municipal, seria possível estar levando $3,5(\text{t}) \times 3(\text{viagens}) = 10,5\text{t}$, podendo-se arredondar para 10t. Todavia, na prática, são destinados em média 3,31t/dia em 6 dias de coleta durante uma semana, ou seja, $10/3,31 = 3$, evidenciando a ociosidade da equipe e equipamentos, que poderia realizar mais 2 vezes o que realiza hoje, ou seja, fazer 3 vezes o que é feito atualmente.

Ainda, há um caminhão reserva para o caso de falha. Dessa forma, a capacidade atual é de coletar até 10t/dia, 6 dias por semana.

A projeção para 2033, com geração de 1.342,66t/ano, ou 4,29 t/dia em 6 dias/semana de coleta, demandando 2 viagens, ou seja, é possível realizar o serviço com os equipamentos e pessoal atual, porém, talvez seja necessário uma parte da tarde para realização dos serviços, diminuindo o tempo ocioso possível de se obter atualmente para realização de outros serviços afins, como por exemplo, a triagem de materiais na ATT.

Atualmente a operação do aterro sanitário é realizada com a seguinte mão de obra:

- 01 operador de pá carregadeira;
- 02 ajudantes de solo;

Quanto aos equipamentos consistem em:

- 01 pá carregadeira;

O aterro existente do tipo em valas não impermeabilizada e sem sistema de coleta de chorume, conforme termos da Licença Ambiental, sendo esse tipo de empreendimento indicada para municípios com geração de até 10 toneladas dia.

Deve-se atentar para as 80t de lodo de desassoreamento das lagoas de estabilização que estão em geobags junto à área do aterro, que poderão ser destinados ao aterro sanitário classe II A conforme orientação da CETESB.

Quanto ao resíduo de óleo usado (comestível/doméstico), atualmente são coletados em média 133 litros de óleo mês, com densidade 0,9kg/L, resultando em 1,47t/ano em 2.020. A projeção de crescimento de geração deste tipo de resíduo é apresentado a seguir :

Tabela 21 - Geração e previsão da coleta de óleos usados

Ano	Óleo (m ³)	Óleo (t)
2.019	1,60	1,44
2.020	1,63	1,47
2.033	2,11	1,90

Fonte: Análise de dados Oikos, 2020

Não há uma estrutura definida (pontos de coleta, forma de armazenamento, campanha de divulgação) para coleta desse óleos, os quais são destinados para empresa terceirizada para usos diversos. Todavia, em breve análise quanto ao volume gerado (133 l/mês), 01 (uma) pessoa com 01 (um) equipamento para fabricação de sabão artesanal, por exemplo, é suficiente para realizar o processo, tanto na quantidade atual, como para projeção futura. Também pode-se verificar a possibilidade de destinação à fábricas que possam reprocessar o óleo, demandando para isso um volume de recolhimento e armazenamento maior e conseqüente agregação de valor.

Quanto aos resíduos de varrição, são agrupados com os resíduos de capina, com geração expressos em metros cúbicos e toneladas apresentados na Tabela 22 a seguir:

Tabela 22 - Geração resíduos de varrição.

Ano	Varrição (m ³)	Varrição (t)
2.019	948,23	948,23
2.020	967,68	967,68
2.033	1.253,39	1.253,39

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

A varrição manual é realizada por 14 funcionárias, totalizando 3.360 metros lineares por dia, o que corresponde à 20.160 metros por semana ou ainda 80.640 m por mês a um custo anual de R\$ 338.668,00.

A capina é realizada por 2 funcionárias, acompanhando a varrição.

Se utilizam de pás, enxadas, vassourões e coletor sobre rodas com saco de 100L cada.

São realizados, em faixa de 2 m a partir da guia, $80.640 \times 12 \times 2 = 1.935.360 \text{m}^2/\text{ano}$, com geração de $0,50 \text{kg/m}^2$, totalizando 967,68t/ano. Considerando uma equipe de 14 funcionárias, obtém-se $324,63 \text{m}^2/\text{pessoa}/\text{dia}$ de varrição, ou, coleta de $162,32 \text{kg}/\text{pessoa}/\text{dia}$, que pode chegar até $500 \text{kg}/\text{pessoa}/\text{dia}$. Assim, pode-se pensar em reorganizar o serviço das funcionárias para melhor gerenciamento dos recursos disponíveis e infraestrutura utilizados, bem como a quantidade atual atende também à demanda futura com extrema segurança.

O manejo dos resíduos de poda apresentando na Tabela 23 demandam um caminhão e uma pá carregadeira, cada um com um motorista, enxadas e 2 operadores de solo.

Tabela 23 - Geração resíduos de poda

Ano	Poda (m ³)	Poda (t)
2.019	2.785,88	1.392,94

2.020	2843,02	1421,51
2.033	3.682,44	1.841,22

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

Esses resíduos de poda são coletados 3 vezes por semana na área urbana, utilizando-se de um caminhão basculante, uma pá carregadeira e dois servidores em solo, sendo necessário melhor gerenciamento desse tipo de resíduo, iniciando pela coleta individualizada e utilização triturador existente, possibilitando o reaproveitamento e utilização do subproduto como substrato ou adicionado à compostagem. Para compostagem, é necessário disponibilidade de área, se possível junto à área prevista para ampliação do aterro sanitário.

Os resíduos pneumáticos (pneus inservíveis) possuem o perfil de geração demonstrado na Tabela 24 a seguir:

Tabela 24 - Geração e previsão da coleta de resíduos pneumáticos

Ano	Pneumáticos (m ³)	Pneumáticos (t)
2.019	60,00	30,00
2.020	61,21	61,21
2.033	79,28	79,28

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

A coleta de resíduos pneumáticos é realizada pela municipalidade, gerados predominantemente pelo próprio serviço público municipal, uma vez que os munícipes acabam descartando os pneus no estabelecimento em que ocorre a troca de pneus.

Os pneus são encaminhados ao galpão do agronegócio para armazenamento em local coberto e fechado. Posteriormente, são recolhidos por empresa terceirizada da Reciclanip conforme convênio firmado. Para o ano de 2019 foram destinados à Reciclanip 600 unidades de pneus diversos.

Estima-se uma coleta de 26,55m³ de pneus inservíveis para o ano de 2.033, de forma que o local de armazenamento está adequado para a situação atual e futura.

Quanto aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), a geração atual e projetada é apresentada na Tabela 25 a seguir:

Tabela 25 - Geração e previsão anual da coleta de resíduos de serviços de saúde - RSS

ANO	RSS - tipo A (t)	RSS - tipo B (t)	RSS total (t)
2.019	1,09	0,06	1,15
2.020	1,47	0,06	1,53
2.033	1,90	0,08	1,98

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

A disposição dos resíduos de serviços de saúde é realizada pela Constroeste, sendo a coleta terceirizada pela mesma junto a empresa Ato Ambiental. No geral, são 03 estabelecimentos públicos (UBS's), sendo um com geração pontual (Posto de Atendimento na zona rural), além de 02 estabelecimentos particulares (uma farmácia e um consultório odontológico).

A produção estimada para o ano de 2.033 é de 1,98 de RSS total, sendo a estrutura contratada suficiente para a geração atual e futura dos RSS, o custo de coleta, tratamento e disposição é atribuído por kg por resíduo produzido, portanto, o controle na geração merece atenção para não onerar o valor total pago atualmente pelo município.

Também, a parcela dos particulares pode ser levada em conta, de forma que o município assumira seus valores com respectiva contribuição dos particulares, de forma que os valores para coleta única sejam rateados entre o município e particulares, através de cobrança de taxas, por kg também, dos particulares, podendo ainda, ser necessário, elaboração de Certificado de Destinação de Resíduos (CADRI) ou similar, junto à CETESB.

Quanto a geração de resíduos de construção civil (RCC), que representam a maior parte dos resíduos, que são entulhos, terra e bota-fora, tem-se a geração conforme Tabela 26 a seguir:

Tabela 26 - Geração e Previsão anual de Resíduos de Construção Civil-RCC

Ano	RCC (m ³)	RCC (t)
2.019	4.382,80	4.598,53
2.020	4472,70	4692,86

2.033	5.793,30	6.078,46
-------	----------	----------

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2014

A geração atual (2019) é em média 12 m³/dia e a previsão para 2033 é de 16m³/dia. Assim, sendo assim, passará de 2 para 3 caminhões de 6m³ por dia, havendo sobra para 2.033, demonstrando que o serviço pode ser executado com a estrutura atual de caminhões e pá-carregadeira.

9. Metas Propostas

A seguir apresenta-se o quadro síntese que tem por finalidade apresentar de forma sistematizada, as ações propostas no presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ordenado por serviços e/ou tipos de resíduos.

Importa informar que, as atividades cuja execução implica em custos foram contabilizadas no Estudo de Viabilidade Técnica Econômico Financeira- EVTEF.

Quadro 04 - Medidas propostas para readequação dos serviços públicos de gestão e manejo dos resíduos sólidos no município de Nova Independência.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
Alternativas Institucionais	-Atribuir por meio de Portaria à Sec. Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, poderes para implementação do PMGIRS junto as demais Secretarias. -Implementação de norma municipal objetivando definir e responsabilizar os Setores Municipais frente ao gerenciamento dos resíduos decorrentes de atividades desenvolvidas pela	-alcançar modelo de gestão com sustentabilidade e econômica no poder público municipal.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo	- Gabinete e Setor Jurídico - Sec. Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Oficiando anualmente as demais secretarias quanto as metas e investimentos previstos no PMGIRS de responsabilidade de cada pasta.	Tribunal de Contas do Estado, Poder executivo, legislativo, população e conselho de meio ambiente.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
	<p>“pasta”, inclusive o equilíbrio entre receita/custo.</p> <p>-criar programas e projetos destinado à população e comércio local oferecendo alternativas de redução da geração e aproveitamento de subprodutos de resíduos de quaisquer natureza.</p> <p>-instituir procedimento nos certames públicos priorizando compras com produtos/serviços ambientalmente sustentáveis.</p>			EVTEF		
Planejamento	<p>-Incluir os investimentos propostos no PMGIRS na LOA; LDO e PPA, nos períodos de planejamento das dotações.</p> <p>-Criar procedimento legal para incluir catadores de recicláveis em programas municipais e estabelecer parcerias com outros segmentos (comércio local, CPD, outros).</p>	-executar as demandas apontadas no PMGIRS.	alta	<p>-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública)</p> <p>-LDO (prioridades para o próximo ano)</p> <p>-LOA (orçamento anual propriamente dito)</p> <p>*pautados pelo EVTEF</p>	- Setores Jurídico, Assistência Social e Agricultura e Meio Ambiente.	Poder executivo, legislativo, população, iniciativa privada, conselhos municipais, Fundo Estadual de Assistência Social.
Prestadores de Serviços	- Elaborar termos de referência para contratação de serviços de limpeza pública estabelecendo	-Realizar gestão desses índices visando otimização de custos e redução,	alta	<p>-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração</p>	-Sec. Mun. Agr. e Meio Ambiente/Setor de Compras,	Tribunal de Contas do Estado, Poder executivo, legislativo, população,

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
	índices de desempenho/efetividade do serviços prestados, tendo como base os parâmetros apresentados neste PMGIRS.	recuperação e reciclagem para diminuir a destinação de resíduos ao aterro sanitário.		ação pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF		iniciativa privada e conselho de meio ambiente.
Regulação	- Realizar estudo específico quanto a viabilidade de definição de taxas ou tarifas específicas frente aos grandes geradores de resíduos ou geradores de resíduos especiais definidos pela municipalidade. - Estabelecer tarifas sociais aos geradores de resíduos sólidos.	- Adotar procedimento de monitoramento, fiscalização e responsabilização com penalidades visando desonerar a municipalidade e frente aos serviços e sistema de limpeza pública.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridade para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente/ Jurídico e Compras	Ministério Público, Tribunal de Contas do Estado, Poder executivo, legislativo, população, iniciativa privada e conselho de meio ambiente.
Fiscalização	- Elaborar planilha padrão/checklist dos serviços de limpeza pública incluindo os índices de eficiência a serem fiscalizados pela municipalidade.	-Alcançar e manter eficiência dos serviços relacionados aos resíduos sólidos.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridade para o próximo	-Sec. Mun. Agr. Meio Ambiente, devendo a mesma estar devidamente estruturada com recursos humanos e infraestrutura.	Tribunal de Contas do Estado, Poder executivo, legislativo, população, iniciativa privada e conselho de meio ambiente

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
				ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF		
Controle Social	- criar canal de comunicação "município-usuário" p/ atendimento ao cidadão, acesso a informação e apoio à fiscalização dos res. Sólidos em geral.	- Melhorar a eficácia e transparência dos serviços relacionados a limpeza pública realizados pela prefeitura ou contratados.	média	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridade para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente, devendo o mesmo ser devidamente equipado e estruturado.	Ministério Público, Poder executivo, legislativo, população, iniciativa privada e conselho de meio ambiente.
Alternativas Regionais	- Elaborar junto ao CIENSP planos de trabalho visando alcançar soluções conjuntas para o manejo e disposição de resíduos com alto custo (eletroeletrônicos, saúde, saneamento, outros); -Apresentar projetos de interesse regional para Comitê de Bacia Aguapeí e	- Rateio de despesas e consequente otimização dos recursos econômicos públicos.	baixa	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridade para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito)	-Sec. Mun. Meio Ambiente, a partir das bases institucionais existentes de alinhamento de demandas.	Ministério Público, Poder executivo, legislativo, população, iniciativa privada, CIENSP; Comitê de Bacias, IPT, SIMA.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
	Peixe, em consonância com o Plano da Bacia possibilitando a redução de fontes de poluição dos recursos hídricos.			*pautados pelo EVTEF		

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
Serviço de Coleta Urbana de R.S. Domiciliar	- Mensurar e avaliar geração média de resíduos e sua densidade p/ aferir serviço executado e propor melhorias.	-Obter parâmetros de controle e melhorar a eficiência do serviço.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente, devendo o mesmo ser devidamente equipado e estruturado.	Poder executivo, prestadores de serviço, população, iniciativa privada.
Serviço de Coleta Rural de R.S. Domiciliar	- Medir e avaliar geração média de resíduos, sua densidade e tipos para parametrização e cobrança que viabilize a execução do serviço ou no mínimo, que seja cobrado o devido gerenciamento em estabelecimentos privados ou públicos.	-Realizar devida coleta e destinação ambiental correta dos resíduos gerados na área rural com a devida sustentabilidade financeira.	média	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente, devendo o mesmo ser devidamente equipado e estruturado.	CATI; Agroindustria local, CPD, CESP.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
Serviço de Coleta Seletiva para Recicláveis	- construir uma Central de Triagem de recicláveis. -elaborar e implantar programas de incentivo a não geração, reaproveitamento e reciclagem em parceria com o comércio local;	-Incentivar a não geração e aproveitar todo o potencial de resíduos que permitam reaproveitamento, reutilização ou reciclagem.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) - Recursos de Compensação Ambiental da CESP. - FECOP/SIMA. *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Da Fazenda e Meio Ambiente.	CIENSP, FIESP, FECOP, CESP.
Serviço Público de Varrição de Vias Públicas	- Manter setores de varrição com projeção do crescimento urbano e cobrança IPTU.	- Priorizar áreas de atendimento deste serviço onde há concentração de pessoas (escolas, UBS's, outros).	baixa	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec, Mun.de Obras Públicas devendo o mesmo acompanhar os índices constates do PMGIRS.	Associação Comercial, Poder executivo, empresa prestadora de serviço, população, iniciativa privada e conselho de meio ambiente.
Serviço Público de	-Avaliar a viabilidade técnica-financeira	- Implementar procedimentos práticos e	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e	-Sec. Mun. Meio Ambiente,	Poder executivo, empresas do

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
Caçambas	de instituir este tipo de serviço ao município mediante cobrança de tarifa, tendo como base os dados apresentados no PMGIRS.	tarifários objetivando o adequado gerenciamento e disposição de resíduos volumosos.		metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	Fazenda e Obras, devendo o mesmo acompanhar os índices e apontamentos constatados do PMGIRS.	setor privado, população, iniciativa privada e conselho meio ambiente.
Serviço Público de Poda e Capina	- Manter serviço de poda e capina com projeção do crescimento urbano e cobrança no IPTU. - organizar serviço de poda executado por autônomos no município.	- Prevenir e reduzir despejos clandestinos deste tipo de resíduo.	média	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente e Sec. Munc. Obras.	Poder executivo, empresa, prestadores de serviços e conselho meio ambiente.
Serviço Público de Coleta e destinação de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde	-Elaborar Plano de Gerenciamento de RSS; - Criar cadastros dos geradores de RSS no município; - Analisar tarifa de serviços para empresas privadas.	Desonerar os cofres públicos e melhorar o controle sobre a geração e destinação dos RSS nos setores público e privado.	baixa	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento	-Sec. Mun. De Saúde, Fazenda, ouvida a Sec. Mun. Meio Ambiente	Poder executivo, clínicas privadas, legislativo e conselho de meio ambiente.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
				anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF		
Resíduos da Construção Civil	-Elaborar cadastro de grandes geradores; -Analisar tarifa de serviços para empresas privadas que utilizam de empreendimento público. -Discutir proposta de aquisição de caçambas pela municipalidade para execução de serviços público mediante cobrança.	-desonerar os cofres público e controlar o uso de instalações públicas.	alta	--PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	- Sec. Mun. Fazenda, Obras, Sec. Mun. Meio Ambiente	FECOP, Associação Comercial, FIESP.
Resíduos Industriais	-Vinculação da obtenção e renovação de alvarás ao plano de gerenciamento de resíduos.	-monitorar tipo, volume e destinação dos resíduos industriais gerados por empresas autorizadas pela Prefeitura (alvará)	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	Secretaria Mun. Da Fazenda, Jurídico ouvido a Sec. Mun. Meio Amb.	Poder executivo, setor jurídico, poder legislativo, setor industrial, conselho de meio ambiente.
Resíduos Pneumáticos	- Monitorar a geração, coleta e destinação desse tipo de resíduo.	- Gerenciar a logística reversa dos pneumáticos no âmbito municipal.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública)	- Sec. Mun. Meio Ambiente e Sec. Mun. De Saúde.	ANIP; FIESP; CIESP; FECOP; CIENSP.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
				ação pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF		
Resíduos Eletroeletrônicos	- levantamento das alternativas de destinação onerosa e não-onerosa. -Elaborar programa e campanha específicos para a coleta deste tipo de resíduo;	- Gerenciar a logística reversa e demais fatores dos eletroeletrônicos.	média	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	-Sec. Mun. Meio Ambiente, Setor jurídico e câmara legislativa.	FIESP, CIESP, Sindicato da indústria e comércio, CIENSP.
Aterro Sanitário Municipal	- Elaborar e implantar programas e projetos objetivando a não geração de resíduos pautados pela realidade local. -Alternativas de viabilidade locacional de áreas (estudo preliminar contendo área, projeção de vida útil, custo de	- Aumento da vida útil do aterro e planejamento futuro.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito)	- Sec. Mun. De Obras, e Sec. Meio Ambiente	Poder executivo, setor jurídico, poder legislativo, empresas privadas do setor, cons. Meio ambiente.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS						
Item	Ação	Meta	Prioridade	Fonte de Recurso	Responsável pela Execução	Parcerias
	instalação e custo de operação); - Definir no aterro valas especiais p/ disposição de resíduos de terminais de transporte.			*pautados pelo EVTEF		
Área de Transbordo e Triagem	- Adquirir área para instalar uma Área de Transbordo e Triagem de resíduos volumosos; - Analisar oportunidades de negócio da Prefeitura (processamento de rcc, cobrança de tarifas).	- Assegurar local adequado para disposição temporária de resíduos volumosos.	alta	-PPA (diretrizes, objetivos e metas de médio prazo da administração pública) -LDO (prioridades para o próximo ano) -LOA (orçamento anual propriamente dito) *pautados pelo EVTEF	- Sec. Mun. De Obras, Sec. Fazenda, Setor Jurídico, Sec. Meio Ambiente.	CIENSP, AMENSP, FECOP, Setor da indústria e comércio privado.

10. Estudo de Viabilidade Técnica Econômico-Financeira - EVTEF

Na sequência, apresentam-se as bases utilizadas para desenvolvimento das necessidades estruturais (obras e maquinários) e não estruturais (normas, procedimentos, estudos, projetos, campanhas, recursos humanos) para que sejam sanadas as inconformidades/adequações identificadas para cada tipo de resíduo.

Observa-se que a maioria das ações tem inter-relação para adequação das necessidades para vários tipos de resíduos, tendo essas sido identificadas para que não se tenha repetições ou incoerência quanto aos investimentos necessários identificados.

Como base, observou-se a síntese do diagnóstico apresentado no tópico anterior.

Foi considerado para o cronograma físico-financeiro uma depreciação dos investimentos em infraestrutura de 100% em 5 anos, ou 1,67% ao mês, mais custo de manutenção e operação dos investimentos de 12% em 5 anos, ou 0,2% ao mês em média, ou seja, total de 1,87% de depreciação + operação e manutenção. A distribuição temporal dos recursos foi feito para imediato, curto, médio e longo prazo.

Já os custos não estruturais foram estimados com base nas ações e pessoal proposto.

Tais custos servem como base, porém devem ser executados conforme legislação vigente, especialmente nos itens observados na Lei Federal 8.666/93 e suas alterações (licitações).

A planilha EVTEF é uma anexo deste estudo.

10.1. Poda e Capina

Os resíduos de poda somam atualmente (2.019) 2.785,88m³, com projeção para 2.033 de 3.682,44m³, ou seja, 896,56m³ ou 32,18% a mais em 14 anos. Atualmente são de responsabilidade do poder público e podem ser revistos ou verificados para serem cobrados através de taxas, ou mesmo estimular oferecimento desses serviços por particulares, devendo-se observar que não há deficiências no oferecimento dos serviços atualmente, bem como não se verificam necessidade de maior alocação de equipamentos ou pessoal para tais serviços futuramente (2.033).

A capina é realizada conjuntamente à varrição através de empresa terceirizada.

Observa-se o fato de o local atual de disposição desses resíduos ser junto aos RCC, misturando tudo, bem como o triturador carece de manutenção, o que impossibilita aproveitamento agrônômico.

Assim, há necessidade estrutural de manutenção no triturador, bem como compra e licenciamento de uma área para transbordo e triagem de volumosos (inclusive RCC).

10.2. Varrição

A varrição é realizada em todas as vias pavimentadas da malha urbana, subdivida em dois setores descritos anteriormente.

A varrição manual é realizada pela empresa Maria de Fátima Matricoli ME, por meio de uma equipe de 14 funcionárias mais 01 coordenador de campo. A forma de execução é bastante comum para esse tipo de varrição manual: duplas que percorrem o roteiro definido, utilizando carrinho manual com rodas, sacos de 100 litros, vassoura, vassourão, pá quadrada. Os sacos cheios são deixados nas calçadas e coletados pela prefeitura quando juntamente com os resíduos volumosos (RCC). Em média, são percorridos 80.640 ml/mês ou 80,64 km/mês. Tendo sido contratados 20.160 metros lineares por semana e 3.360 metros por dia, com 1.935.360m²/ano, custando R\$338.668,00/ano, resultando em R\$0,17/m², ou seja, um custo baixo perante os R\$0,70/m² normalmente observado em outros municípios pela equipe responsável pela revisão do PMGIRS. Porém, deve ser resguardado o fato do serviço de coleta desse resíduo ser estimado de 162,32 kg/pessoa/dia poder chegar a 500kg/pessoa/dia (ou 1.000 m²/dia) em termos de produtividade média (também experiência do grupo de trabalho desse plano), apontando provável ociosidade para a quantidade de pessoal e equipamentos alocados para varrição (e capina).

Assim, aponta-se apenas a necessidade de local para disposição desses resíduos, compartilhado para resíduos de poda e RCC, correspondendo ao volumosos.

10.3. Resíduos de Construção Civil (RCC)

Os resíduos de construção civil (RCC) somam desde móveis usados, entulhos, terra, resíduos de capina e varrição.

São recolhidos pela prefeitura e despejados na área remanescente da ETE, conforme descrito anteriormente, sendo acumulados junto aos resíduos de poda e varrição, sem triagem e destinação ambientalmente adequada.

Somam 4.832,80t/ano (2019), com projeção de geração de 5.793,30t/ano em 2.033.

Atualmente o serviço de coleta conta com um caminhão de 5m³ e uma pá-carregadeira, ambos com motorista, sendo os mesmos que operam na área do aterro sanitário para cobertura diária dos resíduos depositados.

As estruturas de coleta e transporte atendem às necessidades atuais e futuras (2.033), porém, há necessidade de aquisição e licenciamento de área para transbordo e triagem (ATT), bem como seria importante para a triagem adquirir um triturador de RCC, além de colocar em operação o triturador de galhos existente.

Como os serviços destinados ao RCC são atualmente executados pelo poder público municipal, sugere-se como alternativa, estimular o oferecimento dos serviços por particulares, como caçambas, ou mesmo fazer distribuição de caçambas apenas recolhimento posterior.

Também deve ser observado o fato da possibilidade de cobrança para depósito em futura ATT por geradores particulares, especialmente os classificados como grandes (ex: disposição acima de $1\text{m}^3/\text{dia}$) a serem identificados. Em adição, deve-se atentar ao necessário controle e monitoramento da ATT, devendo primar pela separação dos materiais por tipo; reaproveitamento direto ou processamento (a ser licenciado), controlando, sobretudo a entrada e saída de materiais: responsável, tipo de resíduo e volume

10.4. Área de Transbordo e Triagem (ATT)

A ATT teria a necessidade atual de coleta de resíduos de poda, capina, varrição e RCC, que somam os valores da Tabela 27 seguinte:

Tabela 27 - Geração e Previsão anual de Resíduos na ATT

Ano	Peso (t)	Volume(m^3)
2019	6.939,70	8.116,91
2020	7.082,05	8.283,40
2033	9.173,07	10.729,13

Fonte: Análise de Dados Oikos, 2020

Assim, pode-se estimar necessidade de depósito de 10.000m^3 de 2020 a 2033, 14 anos, resultando em 140.000m^3 de necessidade de armazenamento na ATT, acaso nada seja retirado (para reciclagem ou reaproveitamento), ou seja, para 5m de altura média de armazenamento, seriam necessários $140.000/5 = 28.000\text{m}^2$.

A esta gleba (ATT), visando instalar trituradores (galhos e rcc), guarita, sanitário, possivelmente uma balança de 70t para controle (inclusive do aterro), seriam necessários 1.000m², mais uma área de 1.000m² para pátio de compostagem, totalizando 30.000m², mais 5.000m² para arruamentos e afastamentos, estima-se necessidade de 35.000m², ou 3,5ha.

Observa-se não estar inclusa área de 3 ha já em vista para ampliação do Aterro Sanitário, todavia, propõe-se que a ATT seja em área contígua ao aterro, otimizando a infraestrutura, mão de obra existentes e logística adotada.

10.5. Resíduos Pneumáticos – Pneus

Os resíduos pneumáticos são coletados pela própria prefeitura e armazenados temporariamente no Galpão do Agronegócio, em local coberto e fechado. Posteriormente são retirados por empresas contratadas pela Reciclanip que garante a destinação ambientalmente adequada deste resíduo.

No ano de 2019 foram gerados 600 unidades de pneus, sendo em sua maioria oriunda da frota municipal.

Recomenda-se criação de taxa para gerenciamento de pneumáticos provenientes de particulares, em especial empresas, e que possam estar sendo gerenciados pela Prefeitura Municipal, bem como seria importante conseguir dados dos geradores particulares para devidas avaliações da gestão desses resíduos, inclusive os gerados na área rural, dado que normalmente possuem grandes quantidades (tratores, colhedoras, máquinas agrícolas, entre outras similares).

Atualmente são gerados 60m³ de pneumáticos por ano, sendo estimados 79,28 m³ de pneumáticos inservíveis para o ano de 2.033. Esse acréscimo mostra não haver necessidade de maior quantidade de material e infraestrutura para que seja realizada tal operação.

10.6. Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os RSS necessitam de atenção quanto a seu armazenamento em abrigos e manuseio conforme discutido no diagnóstico e demandando adequações, devendo ser

esse resíduo coletado, tratado e disposto de forma ambientalmente legal e segura por empresas especializadas, como atualmente ocorre, cabendo à municipalidade, controle no volume gerado, bem como checagem da regular atuação das prestadoras de serviços, devendo estas possuírem Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesses Ambiental (CADRI), bem como Licença de Operação para destinação desses resíduos, demonstrando assim, ter instalações, procedimentos, equipamentos e locais adequados, além de pessoal devidamente treinado, conforme normas do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), CETESB, ANVISA, Vigilância Sanitária, Prefeitura Municipal, ANTT (MTR – Manifesto de Transporte), devendo, ainda, todo o RSS coletado e disposto ter certificado de tal disposição.

Atualmente são gerados 1.094kg/ano coletados e gerenciados até a disposição final por empresa especializada contratada (Constroeste). Estima-se a geração em 2.033 de 1,98t/ano, não necessitando de estruturas adicionais para seu gerenciamento e disposição final. Observa-se ser importante a execução de local adequado para armazenamento desses até sua coleta, ou seja, local com cobertura, azulejos e contenção para líquidos. Com 15m² é possível fazer um local adequado e licenciado para armazenamento dos RSS até sua disposição final, bem como deve-se adquirir uma câmara fria para animais mortos.

10.7. Resíduos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os Resíduos Serviços públicos de saneamento básico necessitam de atenção quanto a seu manuseio, transporte e destinação final, demandando sua disposição em aterros sanitários licenciados para este fim, como é o caso de lodo da ETE e resíduos das elevatórias.

A disposição dos sólidos retidos em grade das Elevatórias e ETE, poder ser realizada no aterro sanitário municipal, após secagem a umidade abaixo de 20%.

Estima-se geração atual (2.019) de 83,17t/ano com projeção de 109,94t/ano em 2.033.

10.8. Resíduos de Transportes

Os resíduos de transporte, correspondem àqueles gerados em aeroportos, rodoviárias ferroviárias e hidrovias, apesar de não separados, devem ter a geração quantificada visando adequado manejo, especialmente pelo potencial patogênico.

Tendo em vista o evento mundial da pandemia pela COVID-19, ressaltando de forma ímpar a necessidade de controle, tratamento e disposição adequada de resíduos com risco de contaminação biológica, os resíduos sólidos provenientes do terminal rodoviário municipal, não obstante o possível volume reduzido, deverão ser coletados e dispostos em vala sanitária individualizada e identificada dos resíduos domiciliares, valendo a precaução de uso de cal para estabilização.

10.9. Resíduos Industriais

O município de Nova Independência possui uma agroindústria situada na zona rural a qual destina seus resíduos com características domésticas ao aterro municipal. Para o presente Plano, propõem-se que o volume de tais geradores seja classificado e informado por tipo e quantidade para obtenção de licenças perante a órgãos públicos específicos, como meio ambiente e vigilância sanitária. Assim, deve-se identificar os geradores que se enquadram no artigo 13 à luz da PNRS (grandes geradores), de forma que sejam arrecadadas as devidas taxas por serviços públicos prestados, uma vez que tem o mesmo tratamento das áreas residenciais, que são de responsabilidade do município coletar e gerenciar, mediante as taxas de IPTU.

Também, tais geradores devem fazer e manter um plano de gerenciamento integrado de seus resíduos.

10.10. Resíduos Agrossilvopastoris

Parte significativa desses resíduos é orgânico, com grande potencial para aproveitamento para compostagem. No entanto, esse material orgânico, para correto aproveitamento agrônômico, deve ter acompanhamento técnico, o que poderá ser feito por nova equipe a ser designada para acompanhamento do PMGIRS.

Ainda, constituem os resíduos gerados na área rural, as embalagens vazias de agrotóxicos, a qual possui gerenciamento específico conforme Lei Federal nº 9.974/00 e Resolução CONAMA 334/03, devendo atender normais quanto ao local adequado

para coleta, gerenciamento e disposição final desses resíduos. Nesse sentido, propõe-se que a população rural, ou mesmo a urbana, seja orientada quanto aos corretos procedimentos para gerenciamento desse tipo de resíduo.

Somado a esses, com a correta implantação de sistemas de fossa/filtro/sumidouro dos domicílios rurais, haverá produção de resíduos de saneamento a serem retirados por caminhões limpa fossa, de modo que, objetivando propor uma solução ambientalmente adequada e economicamente viável, o estabelecimento de um serviço público tarifado junto ao Departamento de Água e Esgoto Municipal. No geral, a princípio, esses resíduos pastosos resultantes da limpeza de fossas, podem vir a ser encaminhados para o tratamento da cidade (ETE), mediante verificação prévia de sua capacidade, em virtude do reduzido volume. Outra alternativa técnica é a secagem desse lodo para menos de 50% de umidade, podendo ser disposto no Aterro Sanitário Municipal, se autorizado pela CETESB.

10.11. Resíduos de Mineração

São resíduos de exploração de jazidas, não identificadas para o município de Nova Independência. No entanto, é importante que, no caso de se ter resíduos provenientes de exploração de jazidas, que sejam observadas as regras constantes do código de mineração junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), especificamente quanto a resíduos de materiais explosivos ou de manutenção da jazida, inclusive com as devidas informações e licenciamentos junto a CETESB.

10.12. Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Conforme identificado, os resíduos coletados nos estabelecimentos comerciais, independentemente do porte, são feitos sob gerenciamento do poder público municipal. Assim, perante o código de posturas e a PNRS (artigo 13 alínea “d”), os estabelecimentos que se enquadrarem como grandes geradores deverão ter taxas diferenciadas daquelas cobradas no IPTU, conforme sua geração de acordo com condições estabelecidas em diversos artigos da Lei Municipal 1.256/2014. Assim, tais taxas devem ser estabelecidas a partir dos custos unitários do gerenciamento atual,

exclusivamente quanto aos considerados domésticos ou Classe II-B para disposição no aterro municipal, uma vez os resíduos perigosos terem que ser devidamente gerenciados até a disposição final adequada pelos próprios estabelecimentos comerciais e sob devido licenciamento perante a CETESB.

10.13. Resíduos Eletroeletrônicos

Conforme identificado, os eletrônicos são coletados junto aos resíduos domiciliares, realizado diretamente pelo do poder público municipal. Tais resíduos são de exclusiva responsabilidade de seus proprietários de acordo com a logística reversa artigo 33 parágrafo V e VI; dado seu alto poder poluidor e grande potencial de reaproveitamento, devem ser destinados a locais que proporcionem tal ciclo, que, inclusive, faz parte da chamada logística reversa, sendo que a partir de 2.014 as empresas e pessoas que produzem, comercializam e utilizam tais são componentes responsáveis por sua correta disposição para aproveitamento.

Sugere-se que a prefeitura integrante do Consorcio CIESNP busque conjuntamente implementar os acordos setoriais previstos para Logística Reversa, fortalecendo a demanda regional, em especial para municípios de menor porte, onde a reduzida geração de resíduos de natureza distinta, passa despercebida.

- **Resíduos de lâmpadas fluorescentes**

Conforme identificado, as lâmpadas fluorescentes são coletadas junto aos resíduos domiciliares ou armazenadas por tempo indeterminado, sob gerenciamento do poder público municipal, sem nenhuma destinação prevista. Tais resíduos são de exclusiva responsabilidade de seus proprietários e, dado seu alto poder poluidor e grande potencial de reaproveitamento (gás, metal, vidro, pó branco, eletrônicos), devem ser destinadas a locais que proporcionem tal ciclo, que, inclusive, faz parte da chamada logística reversa, sendo que a partir de 2.014 as empresas e pessoas que produzem, comercializam e utilizam tais componentes são responsáveis por sua correta disposição para aproveitamento.

Para o município de Nova Independência foi firmado um proposta de convenio junto ao CIENSP para coleta deste tipo de resíduo, todavia, até a data do presente estudo não havia sido posto em prática.

11. CALCULO DO INVESTIMENTO – EVTEF

O EVTEF foi planejado dividindo as ações *Estruturais* e *Não-Estruturais*.

Essas ações, no todo ou em parte, podem ser implantadas tanto por licitação para operação direta pela Prefeitura Municipal, como em conjunto de ações para atendimento do PMGIRS, através de concessão por Parceria Público Privada (**PPP**) em que a gestão é controlada por determinados parâmetros de menor taxa da licitação, mas com equipamentos adquiridos pelo poder público operados pelo setor privado e fiscalizado pelo poder público, ou, sistema **BOT** (do inglês *Built Operation Transfer*), em que os serviços são concedidos a menor taxa de licitação, com equipamentos e operação por conta do serviço privado contratado e transferência dos bens ao poder público para operação ao final do contrato. No caso do BOT, devem ser previstas cláusulas de transferências que garantam que os equipamentos sejam possíveis de serem operados, de forma que o poder público não seja onerado no processo de transferência.

Para detalhamento do EVTEF, apresenta-se a itemização a seguir, conforme a planilha apresentada:

1) **Resíduos Sólidos** - resumo geral - detalhes no trabalho escrito e na descrição de cada sub item por tipo de resíduo.

1.1) Domésticos

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. Total de R\$1.516.700,00 de investimentos iniciais, mais manutenção e depreciação, conforme tabelas seguintes:

10 baias 5x5=250m2 com cobertura (para triagem)		
Área	m ²	250
Valor por m ²	R\$/m ²	2.000,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 500.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8

Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 34,72
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 34,72
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 4,17
Custo total por hora	R\$	R\$ 73,61
Custo mensal	R\$	R\$ 17.666,67
Custo anual	R\$	R\$ 212.000,00

01 balança eletrônica para 500kg		
Valor dos equipamentos	R\$	R\$ 3.500,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 0,24
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 0,24
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,03
Custo total por hora por balança	R\$	R\$ 0,52
Custo mensal por balança	R\$	R\$ 123,67
Custo anual por balança	R\$	R\$ 1.484,00

01 elevador hidráulico 2t		
Valor dos equipamentos	R\$	R\$ 10.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240

Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 0,69
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 0,69
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,08
Custo total por hora por balança	R\$	R\$ 1,47
Custo mensal por balança	R\$	R\$ 353,33
Custo anual por balança	R\$	R\$ 4.240,00

01 Prensa hidráulica para fardos até 300kg		
Valor dos equipamentos	R\$	R\$ 38.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 2,64
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 2,64
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,32
Custo total por hora por balança	R\$	R\$ 5,59
Custo mensal por balança	R\$	R\$ 1.342,67
Custo anual por balança	R\$	R\$ 16.112,00

F-4000 com carroceria e 5 gaiolas para coleta seletiva		
Valor dos equipamentos	R\$	R\$ 280.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240

Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 19,44
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 19,44
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 2,33
Custo total por hora por balança	R\$	R\$ 41,22
Custo mensal por balança	R\$	R\$ 9.893,33
Custo anual por balança	R\$	R\$ 118.720,00

Construção de Guarita de controle com sanitário, mesas e computador		
Área	m ²	20
Valor por m ²	R\$/m ²	2.000,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 40.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 2,78
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 2,78
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,33
Custo total por hora	R\$	R\$ 5,89
Custo mensal	R\$	R\$ 1.413,33
Custo anual	R\$	R\$ 16.960,00

Construção de triagem de recicláveis		
Área	m ²	200
Valor por m ²	R\$/m ²	1.800,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 360.000,00
Período de vida útil	meses	60

Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 25,00
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 25,00
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 3,00
Custo total por hora	R\$	R\$ 53,00
Custo mensal	R\$	R\$ 12.720,00
Custo anual	R\$	R\$ 152.640,00

01 Balança 70t para a área do Aterro Sanitário		
Valor dos equipamentos	R\$	R\$ 125.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 8,68
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 8,68
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 1,04
Custo total por hora por balança	R\$	R\$ 18,40
Custo mensal por balança	R\$	R\$ 4.416,67
Custo anual por balança	R\$	R\$ 53.000,00

2 Computadores para pessoal de apoio de gestão do PMGIRS		
Valor do equipamento	R\$	R\$ 5.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8

Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 0,35
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 0,35
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,04
Custo total por hora por computador	R\$	R\$ 0,74
Custo mensal por computador	R\$	R\$ 176,67
Custo anual por computador	R\$	R\$ 2.120,00

4 jogos de mesas e cadeiras para pessoal de apoio de gestão do PMGIRS		
Valor do equipamento	R\$	R\$ 5.200,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 0,36
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 0,36
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,04
Custo total por hora por jogo	R\$	R\$ 0,77
Custo mensal por jogo	R\$	R\$ 183,73
Custo anual por jogo	R\$	R\$ 2.204,80

Licenciamentos das estruturas RSD		
Valor dos licenciamentos	R\$	R\$ 150.000,00

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) quanto a recursos humanos e materiais de apoio para implantação e gestão do PMGIRS.

Para tanto, considerou-se a necessidade de um grupo de pessoas capacitadas para fazer a gestão específica do PMGIRS de Nova Independência, visto que as ações atuais dos sistemas que o envolvem, quais sejam, a coleta e gerenciamento de resíduos, inclusive da área rural, são realizadas diretamente pela Prefeitura Municipal, ou seja, não há ação específica de nenhuma das secretarias para a gestão integrada dos resíduos, como se entende, para o caso, necessário, para atendimento às metas do PMGIRS conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/10.

Assim, tais componentes do grupo para gestão do PMGIRS, devem ter formação específica e experiência em projetos que envolvam gestão e educação em meio ambiente ou áreas afins, no mínimo com estrutura de mesas e computadores, utilizando-se de profissionais a serem treinados ou através de acompanhamento de consultorias.

Para material de divulgação do PMGIRS como um todo, propõe-se R\$1.500,00 por mês, mais R\$200,00 por mês específico para os resíduos domésticos.

Ainda, soma-se aos anteriores, 1,87% do valor dos investimentos iniciais das medidas estruturais, ou seja, R\$16.830,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$18.530,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento não apenas dos resíduos doméstico do EVTEF, mas de outros itens que se beneficiarão das ações propostas nesse item 1.1, ou seja, a coleta e gerenciamento dos resíduos recicláveis e das localidades rurais também se beneficiarão e terão potencial de atendimento às necessidades da PNRs.

1.2) Aterro Sanitário

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. É composta de construção de novo aterro (ampliação) em área de expansão (3,0 ha) ao lado do aterro atual. Total de R\$900.000,00 de investimentos, conforme tabela seguinte:

Ampliação do aterro sanitário em área existente		
Área	m ²	30000
Valor por m ²	R\$/m ²	30,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 900.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 62,50
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 62,50
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 7,50
Custo total por hora	R\$	R\$ 132,50
Custo mensal	R\$	R\$ 31.800,00
Custo anual	R\$	R\$ 381.600,00

- Não-Estrutural

São as necessidades de imediato/curto prazo (2.021) quanto a recursos humanos e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente ao Aterro Sanitário.

Ainda, soma-se aos anteriores, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$16.830,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$17.030,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento não apenas do Aterro Sanitário do EVTEF, mas de outros itens que se beneficiarão das ações propostas nesse item 1.2, ou seja, a correta disposição dos resíduos domiciliares, de saneamento, entre outros de Classe II que também se beneficiarão e terão potencial de atendimento às necessidades da PNRS.

1.3) Resíduos de Poda e Capina

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. É composta de área de 1ha para compostagem, uma pá-carregadeira e um caminhão, operados por pessoal atual. Total de R\$1.250.000,00 de investimentos, conforme tabela seguinte:

Leito de secagem para lodo da ETE e EEE's		
Área	m ²	2000
Valor por m2	R\$/m ²	100,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 200.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 13,89
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 13,89
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 1,67
Custo total por hora	R\$	R\$ 29,44
Custo mensal	R\$	R\$ 7.066,67
Custo anual	R\$	R\$ 84.800,00

Área, projetos, licenças e construção para ATT, de volumosos (RCC, Poda, Capina, Varrição, Lodo, Compostagem)		
Área	m ²	35.000
Valor por m2	R\$/m ²	30,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 1.050.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 72,92
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 72,92
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 8,75
Custo total por hora	R\$	R\$ 154,58
Custo mensal	R\$	R\$ 37.100,00
Custo anual	R\$	R\$ 445.200,00

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos resíduos de poda e capina.

Para a compostagem, deve ser mantido um Engenheiro Agrônomo responsável técnico pelo processo, com salário médio mensal, já embutidos férias e 13º salário, de R\$7.000,00.

Ainda, soma-se aos anteriores, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$23.375,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$30.575,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento não apenas para poda e capina, do EVTEF, mas de outros itens que se beneficiarão das ações propostas nesse item 1.3, ou seja, a correta disposição dos resíduos orgânicos domiciliares que forem separados, resíduos orgânicos rurais, entre outros orgânicos de Classe II que também poderão ser utilizados para compostagem e aproveitamento agrônômico e terão potencial de atendimento às necessidades da PNRS identificados nesse PMGIRS.

1.4) Resíduos de Animais Mortos

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. É composta de área de construção de câmara fria de 20m² junto a Área de Transbordo e Triagem (ATT) para armazenamento de animais mortos por motivos de doença para coleta por empresas especializadas na destinação correta desses. Total de R\$100.000,00 de investimentos, conforme tabela seguinte:

Câmara fria para animais mortos, inclusive projetos e licenças.		
Área	m ²	20
Valor por m2	R\$/m ²	5.000,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 100.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 6,94
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 6,94
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,83
Custo total por hora por local	R\$	R\$ 0,74
Custo mensal por local	R\$	R\$ 177,60
Custo anual por local	R\$	R\$ 2.131,20

Já contemplada no item anterior para área de compostagem dos orgânicos inertes (Classe II) para os resíduos orgânicos.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos resíduos de animais mortos.

Estima-se geração de 2,5kg/mês de resíduos de animais mortos, sendo o valor para coleta e destino final de R\$2.000,00/t, estima-se R\$5,00/mês de custos com a empresa especializada.

Ainda, soma-se aos anteriores, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$1.870,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$2.075,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos, visando atendimento às necessidades da PNRS e a esse PMGIRS quanto aos resíduos orgânicos e de animais mortos.

1.5) Industriais

- Estrutural

Nenhuma ação estrutural foi proposta, por não ser de responsabilidade os serviços de coleta, transporte e gerenciamento pelo poder público.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos resíduos industriais.

Como total, tem-se R\$200,00 mensais para as ações não estruturais visando atendimento às necessidades da PNRS e a esse PMGIRS.

1.6) Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. É composta de construção de 1 abrigo junto à uma UBS com 10m² para armazenamento de RSS Classe I – Perigosos até a coleta e destino adequado. Total de R\$20.000,00 de investimentos, conforme tabela seguinte:

Área, projetos, licenças e construção para armazenamento de RSS		
Área	m ²	10
Valor por m2	R\$/m ²	2.000,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 20.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 1,39
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 1,39
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,17
Custo total por hora por local	R\$	R\$ 2,94
Custo mensal por local	R\$	R\$ 706,67
Custo anual por local	R\$	R\$ 8.480,00

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos RSS.

Ainda, soma-se, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$374,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$574,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento não apenas dos RSS do EVTEF, mas

de outros itens que se beneficiarão das ações propostas nesse item 1.6, ou seja, a correta disposição dos resíduos de animais mortos que também se beneficiarão e terão potencial de atendimento às necessidades da PNRS.

1.7) Resíduos de Varrição

- Estrutural

Ação necessária já contemplada junto ao item 1.3 Resíduos de Poda.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos resíduos de varrição.

1.8) Resíduos de Construção Civil (RCC)

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021.

Uma ação importante seria a trituração para reaproveitamento e reciclagem na própria construção civil e para recuperação de estradas. No entanto, tal ação é de exclusiva responsabilidade dos geradores desses resíduos, os quais se utilizam de locais públicos atualmente para seu destino.

Torna-se possível, assim, apenas a implantação de aterro de inertes devidamente licenciado junto a ATT, em 2.500m², com balança de 70t para pesagem, que pode ser compartilhada com controle para o aterro sanitário e para a ATT. Essa balança, portanto, já foi contemplada em 1.1 dos Resíduos Domésticos e sua área de implantação já contemplada em 1.3 Resíduos de poda e capina, de forma que falta contemplar apenas 2 trituradores, um para galhos e outro para RCC. Assim, total de R\$70.000,00 de investimentos, conforme tabela seguinte:

1 Triturador para galhos e 1 triturador (moinho) para RCC		
Triturador	Unid	2
Valor unitário	R\$	35.000,00
Valor do equipamento	R\$	R\$ 70.000,00
Período de vida útil	meses	60

Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 4,86
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 4,86
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,58
Custo total por hora por local	R\$	R\$ 10,31
Custo mensal por local	R\$	R\$ 2.473,33
Custo anual por local	R\$	R\$ 29.680,00

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos RCC.

Ainda, soma-se, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$1.309,00, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$1.509,00 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento dos RCC do EVEF para atendimento às necessidades da PNRs.

1.9) Óleo Comestível

- Estrutural

Adequação da estrutura de triagem com galpão já contemplado no item 1.1) Doméstico. Não há outras ações de responsabilidade do poder público para esse caso, podendo ser possível estimular a instalação de pontos privados de coleta para que a coleta seletiva pública ou privada especializada possa ter um melhor desempenho.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Óleos.

1.10) Pneumáticos

- Estrutural

É de exclusiva responsabilidade dos geradores na logística reversa a coleta para reciclagem, reutilização ou destino adequado. Utilização do armazenamento atual até a coleta pela Reciclanip.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Pneumáticos inservíveis.

1.11) Eletroeletrônicos

- Estrutural

É de exclusiva responsabilidade dos geradores na logística reversa a coleta para reciclagem, reutilização ou destino adequado. Utilização como apoio da estrutura de triagem, já contemplado no item 1.1) Doméstico.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Resíduos eletrônicos.

1.12) Lâmpadas fluorescentes

- Estrutural

É de exclusiva responsabilidade dos geradores na logística reversa a coleta para reciclagem, reutilização ou destino adequado. Utilização como apoio do galpão já contemplado no item 1.1) Doméstico.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Resíduos de lâmpadas fluorescentes.

1.13) Reciclável (sucatas, plástico, papel, papelão, metais, vidros)

- Estrutural

Utilização da estrutura de triagem do galpão já contemplado no item 1.1) Doméstico.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Resíduos recicláveis.

1.14) Embalagens de Agrotóxicos

- Estrutural

Utilização como apoio da ampliação e adequação da estrutura de triagem do galpão já contemplado no item 1.1) Doméstico, em caso deste tipo de resíduos ser descartado junto à na coleta seletiva. As embalagens de agrotóxico, conforme Lei Federal nº 9.9774/00 e Resolução CONAMA nº 334/03, são de exclusiva responsabilidade de seus geradores e já possuem local adequado para armazenamento e destinação (central de recebimento no município).

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente às Embalagens de agrotóxicos.

1.15) Resíduos Agrosilvopastoris: gerados pelas atividades agropecuárias e silviculturais, incluso os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

- Estrutural

Ação de imediato/curto prazo, ou seja, deve ser implantada em 2.021. Já contemplados no item 1.1) Domésticos.

Cumpra esclarecer que as embalagens de agrotóxicos foram tratadas em um tópico à parte face a frequente presença junto aos resíduos recicláveis, de modo que apesar de ser considerado um resíduo agrosilvopastoril, a alternativa aqui proposta não contempla as embalagens vazias de agrotóxicos.

Investimento em caçambas de R\$ 25.000,00:

5 Caçambas para Agrosilvopastoris		
Valor do equipamento	R\$	R\$ 25.000,00
Período de vida útil	meses	60
Carga de trabalho	horas diárias	8
Horas trabalhadas mensais	horas mês	240
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	horas	14.400
Depreciação por hora	R\$	R\$ 1,74
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$	R\$ 1,74
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$	R\$ 0,21
Custo total por hora por caçamba	R\$	R\$ 0,74
Custo mensal por caçamba	R\$	R\$ 177,60
Custo anual por caçamba	R\$	R\$ 2.131,20

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Resíduos Agrosilvopastoris de áreas rurais.

Ainda, soma-se aos anteriores, 1,87% do valor das medidas estruturais, ou seja, R\$467,50, de média mensal de manutenção e operação dos investimentos estruturais.

Como total, tem-se R\$667,50 mensais para as ações não estruturais mais manutenção e operação dos investimentos estruturais propostos.

Por fim, destaca-se que esses investimentos e custos mensais estão atrelados a um melhor desenvolvimento para gerenciamento integrado dos resíduos, com ação do pessoal de gestão do PMGIRS nas áreas rurais, aumentando o potencial de atendimento às necessidades da PNRS.

1.16) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

- Estrutural

Nenhuma ação estrutural, por não ser de responsabilidade a coleta, transporte e gerenciamento pelo poder público. Utilização como apoio da ampliação e adequação da estrutura de triagem do galpão atual de reciclagem, já contemplado no item 1.1) Doméstico.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.

Como total, tem-se R\$200,00 mensais para as ações não estruturais visando atendimento às necessidades da PNRS e a esse PMGIRS.

1.17) Resíduos de Mineração

- Estrutural

Nenhuma ação estrutural, por não ser de responsabilidade a coleta, transporte e gerenciamento pelo poder público e por não existir no município.

- Não-Estrutural

Podendo existir, são disponibilizados no imediato/curto prazo (2.021) materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos Resíduos de mineração visando atendimento às necessidades da PNRS e a esse PMGIRS.

1.18) Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.

- Estrutural

Já contemplado no 1.1 Domésticos visando destino do lodo.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) de pessoal e materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação referente aos Resíduos de Saneamento.

Podendo existir, são disponibilizados no imediato/curto prazo (2.021) materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento visando atendimento às necessidades da PNRS e a esse PMGIRS.

1.19) Resíduos de Transportes

- Estrutural

Ampliação e adequação da estrutura de triagem com reforma e ampliação do galpão atual, bem como de caminhões para a coleta de resíduos, já contemplado no item 1.1) Doméstico.

- Não-Estrutural

São as necessidades de início no imediato/curto prazo (2.021) materiais de apoio para gestão do PMGIRS, sendo R\$200,00 por mês específico para divulgação de ações referentes aos resíduos de transportes.

12. Equipe Técnica

Tarso Luís Cavazzana
Engenheiro Civil
Mestre em Recursos Hídricos e Tecnologias Ambientais
CREA 5061334490 – ART 92221220140901505
Responsável Técnico

Adriana de Castro Silva
Ecóloga/Especialista em Saneamento Ambiental
Registro 60071
Coordenadora Geral

Daniela de Lima Guimarães Luiz
Engenheira Ambiental/ Sócia Proprietária
CREA 5062951696
Valdomiro Ribeiro
Biólogo
CRbio 040810

Grabiela Bertachini Pina
CPF 442.402.338-95
Graduanda em engenharia civil
Estagiária

13. Bibliografia

AGÊNCIA NACIONAL. Política Nacional de Resíduos Sólidos poderá gerar milhões de novos empregos. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-05-23/politica-nacional-de-residuos-solidospodera-gerar-milhoes-de-novos-empregos>. Acesso em: 12 de ago. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2010. São Paulo: ABRELPE, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA. PPPs surgem como uma saída para o manejo do lixo urbano. Disponível em: <http://www.ablp.org.br/conteudo/noticias.php?pag=integra&cod=464>. Acesso em: 23 de ago. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *Resíduos Sólidos; Nbr 10004*. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

AUTONIAN, C. S. Obras Públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

AZEVEDO, M. M. C. Prática do Processo Legislativo: Jogo Parlamentar; Floxo de poder e Ideias no congresso. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

BANCO DO BRASIL. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fascículo 1. Brasília: 2011.

BANCO DO BRASIL. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fascículo 2. Brasília: 2011.

BOSCOV, M. E. G. Geotecnia Ambiental. 1ª edição, São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2008.

BRAGA, C. B. B.; DIAS, N. C. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Volume I. Curitiba: 2008.

BRASIL. Constituição Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em: 22 de jul. 2011.

BRASIL. Decreto-Lei nº 201/1967. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0201.htm. Acesso em: 26 de ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 11.107/05. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: 30 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 8.987/1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm. Acesso em: 25 de ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 11.079/2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm. Acesso em: 25 de ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 8.666/93. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm. Acesso em: 19 de ago. 2011.

Referências

BRASIL. Lei de crimes ambientais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 26 de ago. 2011.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 de jul. 2011.

BRASIL. Política Nacional de Saneamento Básico. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 22 de jul. 2011.

BORGES, A. C. (coordenador). *Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte*. Rio de Janeiro: Projeto PROSAB; FINEP, 2003.

CARDOSO, C. V. Pereira, Artigo Científico, Descarte de Carcaças, publicado em 2006, Editora FIOCRUZ 2006.

CASTILHOS JÚNIOR, A. B. et al. *Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades*. Brasília, 2002. Relatório Final.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Aterros sanitários*. Apostilas Ambientais. São Paulo, 1997.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Aterros sanitários em valas*. Apostilas Ambientais. São Paulo, 1997.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares*. São Paulo, 2000. (Relatório Síntese). Disponível em: www.cetesb.sp.gov.br

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução no 5. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, *Diário Oficial da União*, 1993.

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2017. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Tabelas de Informações e Indicadores III Região Sudeste. Brasília, junho de 2018.

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2018. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, Brasília, maio de 2018.

ENLAZADOR, T. *Almanaque para Práticas Sustentáveis*. 3^o Edição.

FUZARO, J. A. *Resíduos sólidos domésticos: tratamento e disposição final*. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1994. v. 2.

GODOY, L.C. A Logística na Destinação do Lodo de Esgoto. *Faculdade de Tecnologia de Americana*. Revista Científica On-line Tecnologia – Gestão – Humanismo ISSN: 2238-5819.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. 21 Projetos Ambientais Estratégicos. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coleta Seletiva para os Municípios. São Paulo: SMA/CPLEA, 2005.

GOMES, L. P. et al. Alternativa de disposição final de resíduos sólidos urbanos: trincheiras em série. Brasília, 2003. Relatório Final.

GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. SELUR E ABLP, disponível em [:http://www.selurb.com.br/upload/Guia_PNRS_11_alterado.pdf](http://www.selurb.com.br/upload/Guia_PNRS_11_alterado.pdf). Acessado em 17 de março de 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. *Lixo municipal*: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Dados populacional da cidade de Pereira Barreto – SP. IBGE 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS-INPEV. Logística Reversa das Embalagens VAZIAS DE AGROTÓXICO, disponível em <http://www.rumosustentavel.com.br/logistica-reversa-de-embalagens-vazias-de-agrotoxico-para-preservacao-do-meio-ambiente/> Acessado em 03 de Julho de 2014.

KIEHL, E. J. *Manual de compostagem*: maturação e qualidade do composto. Piracicaba: UNESP, 2002.

LIMA, J. D. *Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: ABES, 2001.

LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

MANSOR, M. T . C. et al. *Resíduos Sólidos*. Caderno de Educação Ambiental, Governo do Estado de São Paulo – SMA, São Paulo 2010.

MILANEZ, B. *Resíduos sólidos e sustentabilidade*: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 2002. Dissertação (Mestrado em que) – Universidade Federal de São Carlos.

MONTEIRO, J. H. P. et al. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MEDEIROS, C. *Instruções para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. Centro de Recursos Ambiental, 2002.

PADRO, L. M. W. *Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*: Estudo de Caso Colégio Bom Jesus. Curitiba, 2007. Centro Universitário SENAC.

POLAZ, C. N. M; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores de Sustentabilidade como Ferramenta para a Gestão Municipal de Resíduos Sólidos. In: IV ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 2008, Brasília.

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, VERSÃO PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA. Ministério do Meio Ambiente, Brasília 2011.

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Diagnóstico dos Resíduos Urbanos, Agrosilvopastoris e a Questão dos Catadores. Comunicados do IPEA, Nº 145, 25 de abril de 2012

ROCCA, A. C. et al. *Resíduos sólidos industriais*. São Paulo: Cetesb, 1993.

SILVA, J. A. Direito Urbanístico Brasileiro. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Condições de Vida da População de Pereira Barreto. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>