

IX URBANIZAÇÃO E MEIO AMBIENTE¹

Planejar o município de Marechal Cândido Rondon para um cenário de alto desenvolvimento até 2035, exige conhecer as limitações, as possibilidades e o potencial socioeconômico atual. A proposição de ações estratégicas, capazes de orientar o desenvolvimento sustentável para uma realidade desejada no ano de 2035, demanda o envolvimento dos agentes públicos, comprometimento das lideranças políticas e parcerias com o setor privado e a sociedade civil organizada, de forma que as ações necessárias para a construção desta realidade partam de um pacto social que atenda aos diversos interesses e demandas da sociedade.

Como as ações públicas e privadas na estrutura da cidade provocarão impactos diversos e inesperados, é importante que por meio dos Conselhos Municipais se façam avaliações regulares sobre os direcionamentos necessários, que podem resultar no cenário desejado para o horizonte de 2035.

Consoante às orientações de órgãos ambientais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), exige-se também uma condição ambiental na composição dos projetos, planos e políticas a serem implantados pelos administradores públicos e privados. A condicionante ambiental tem a função de impedir a exaustão dos recursos naturais, que são necessários à produção de alimentos e à própria sobrevivência do ser humano, bem como, impedir a degradação de ambientes adequados ao bem-estar das pessoas.

Desta forma, o município de Marechal Cândido Rondon, que já é signatário do Programa Cidades Sustentáveis, com lançamento sistemático de indicadores ambientais, pode avaliar a sua situação ambiental mediante o registro permanente da evolução dos aspectos ambientais da cidade.

Deve-se também levar em consideração os Objetivos do Milênio e a Agenda 21 Local, que oferecem as premissas de desenvolvimento sustentável para o setor público, conforme previsto em documentos oficiais da ONU e do Ministério do Meio Ambiente.

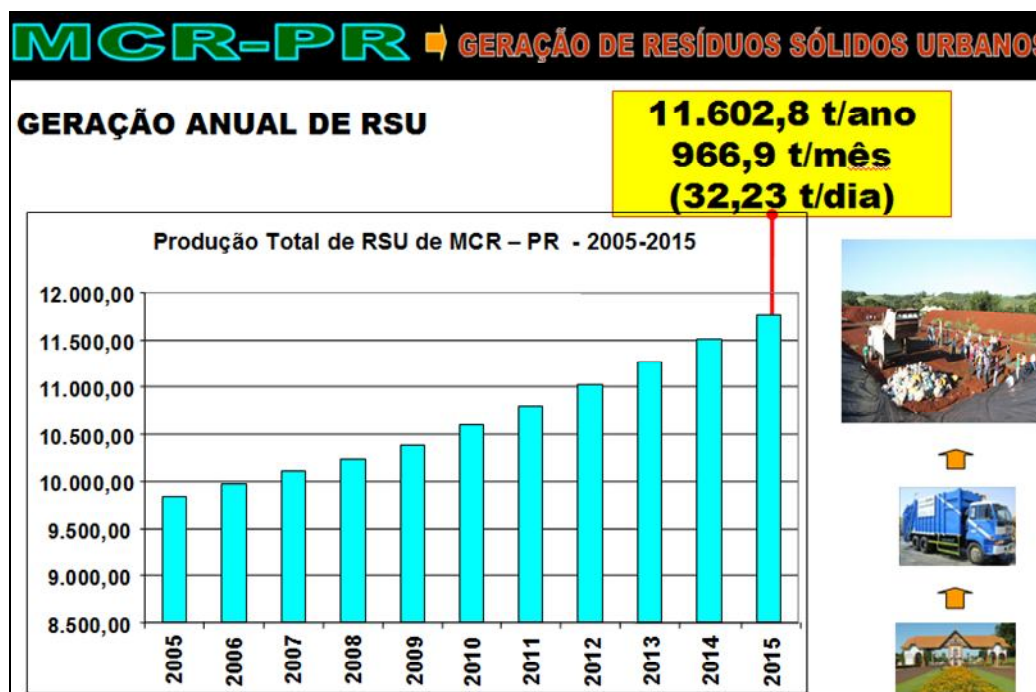
¹ Estrutura textual redigida por Urbano Mertz (Emater/MCR) e Mirta Schlindwein Lucas (SAAE/MCR).

IX.1 – Diagnóstico da geração de resíduos sólidos de Marechal Cândido Rondon

Nessa seção serão apresentados resultados obtidos nas pesquisas sobre a geração de resíduos sólidos urbanos do município de Marechal Cândido Rondon. Dessa forma, na Figura IX.1 se apresenta os resultados obtidos pelas estimativas de geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município de Marechal Cândido Rondon, durante os anos de 2005 a 2015.

Em 2005, com uma população total de 43.485 pessoas, o município de Marechal Cândido Rondon gerou 9.705 toneladas de RSU. Em 2015, conforme estimativas, a população era de 51.265 habitantes e o potencial de geração anual foi de 11.602 toneladas, representando um aumento de 19,5%, durante o período analisado. Especificamente, durante o ano de 2015, verificou-se que a geração mensal de RSU foi de 966,9 t/mês, ou seja, são gerados diariamente no município 32,23 t/dia.

Figura IX.1: Potencial de geração de resíduos sólidos urbano no município de Marechal Cândido Rondon - 2005 a 2015.

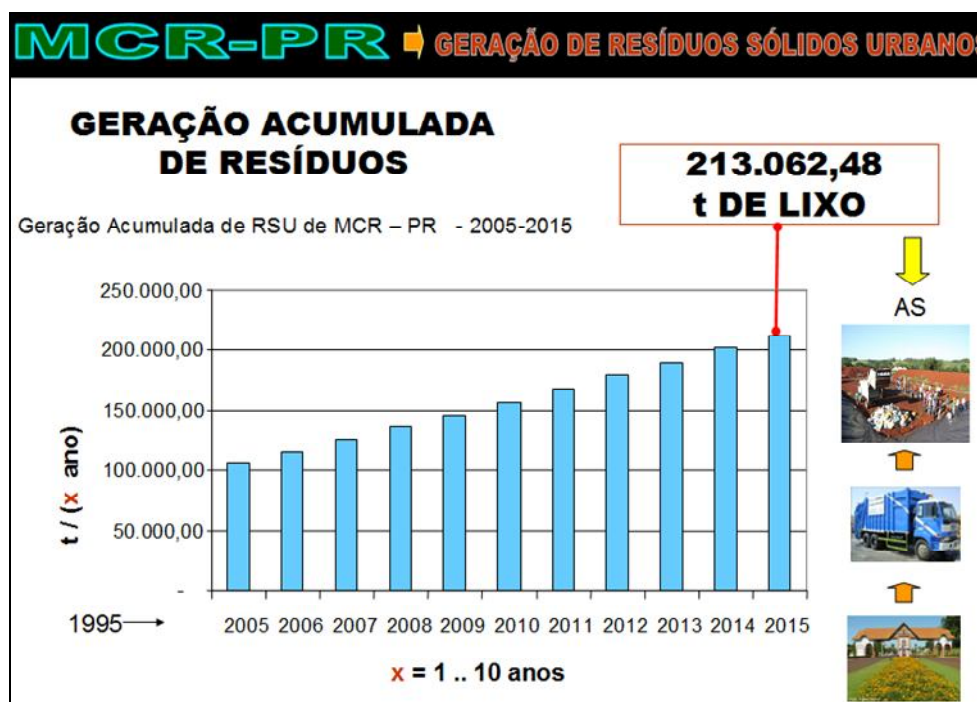


Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

A partir da população de 2015, identificou-se que a geração per capita de RSU do município de Marechal Cândido Rondon foi de 0,63 kg/hab./dia. Segundo a Abrelpe (2014), a geração per capita do Brasil é de 1,06 kg/hab./dia. Nas região Sul essa geração é de 0,77kg/hab./dia e no estado do Paraná é de 0,79 kg/hab./dia. Embora a geração do município esteja abaixo da média nacional, o cenário é preocupante, pois esse índice vem aumentando ano a ano e a ampliando ainda mais a necessidade de uma gestão adequada.

Para identificar o real panorama da problemática ambiental existente no município foi apresentada na Figura IX.2 a geração acumulada de RSU no município de Marechal Cândido Rondon, durante os anos de 2005 a 2015. Conforme exposto anteriormente (Figura IX.1) a geração diária do município é de cerca de 32,2 t/dia, o que ocasionou, apenas ao longo de 10 anos, um acúmulo de 213.062,4 t/ano no antigo Lixão municipal.

Figura IX.2: Geração acumulada de resíduos sólidos urbano no município de Marechal Cândido Rondon - 2005 a 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

No que tange ao tratamento e gestão dos RSU, até o ano de 2011 os resíduos gerados dos mais variados tipos eram destinados a área de disposição final dos resíduos, antigo lixão; Assim, foi apresentada na Figura IX.3 o potencial de a geração acumulada dos RSU destinados ao lixão e ao aterro sanitário municipal, durante os anos de 2005 a 2015. A partir da análise dos resultados da pesquisa identificou-se que entre os anos de 1995 e 2005 foram acumuladas 103.960,8 toneladas de resíduos no lixão do município. Entre os anos de 2005 a 2011 foram destinados ao lixão mais 167.505,47 toneladas de RSU.

A partir de 2011, o lixão foi fechado e entra em processo de recuperação de área, atendendo a legislação ambiental vigente. No aterro sanitário municipal, somente entre os quatro anos de funcionamento analisados, identificou-se que haviam sido depositadas mais de 45.557 toneladas de resíduos, o que representou uma deposição de rejeitos de 11.389 t/ano.

Figura IX.3: Gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Marechal Cândido Rondon, 2005- 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

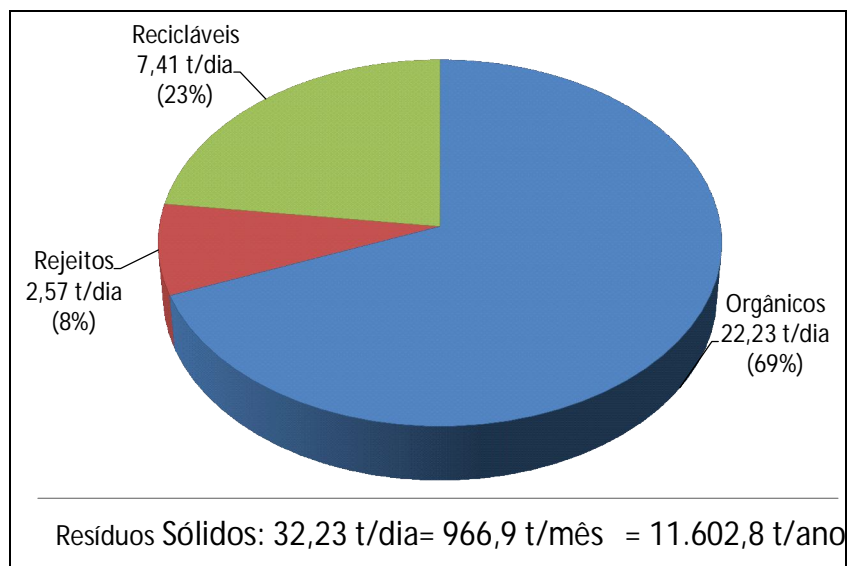
Para a caracterização do potencial de resíduos foi realizado um cálculo no qual se admite que para cada 115.000 habitantes sejam produzidos 71,3 t/dia. Desse montante, os resíduos orgânicos representam 69% (49,19 t/dia) do total e o restante 31% está distribuído em 31% de recicláveis e rejeitos, dentre o qual, 23% representam os resíduos recicláveis e 8% representa os rejeitos (MOREJON et al. 2011). Dessa forma, nota-se que o desafio maior da coleta seletiva é a separação e a coleta do resíduo orgânico na fonte, que pode ser conseguido por meio da atribuição de um valor econômico como método de incentivo, complementado com a implantação de usinas de processamento de resíduos orgânicos.

Conforme Morejon et al. (2009) apresenta, a problemática central do lixo doméstico concentra-se nos resíduos orgânicos misturados a outros tipos de resíduos secos (na maioria recicláveis), pois dificulta e inviabiliza o reaproveitamento destes. A pesquisa ainda apontou que 87% do lixo residencial é composto por resíduos orgânicos, e num curto prazo, será a matéria-prima altamente disputada, dado seu maior potencial de industrialização.

A Figura IX.4 apresenta a estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos no município de Marechal Cândido Rondon – PR, durante os anos de 2015. Conforme apresentado na Figura, o município de Marechal Cândido Rondon gerou 32,23 t/dia de resíduos sólidos, o que ocasionou uma geração de 966,9 t/mês e 11.602,8 t/ano em 2015.

Do total de resíduos gerados, por dia no município, 22,23 t/dia são de resíduos orgânicos, 7,41 t/dia de recicláveis e 2,57 t/dia de rejeitos, dos quais somente este último deveria ser encaminhado para tratamento no aterro sanitário de Marechal Cândido Rondon, uma vez que os demais são passíveis de reaproveitamento e reutilização como insumo/matéria prima para outros processos de transformação.

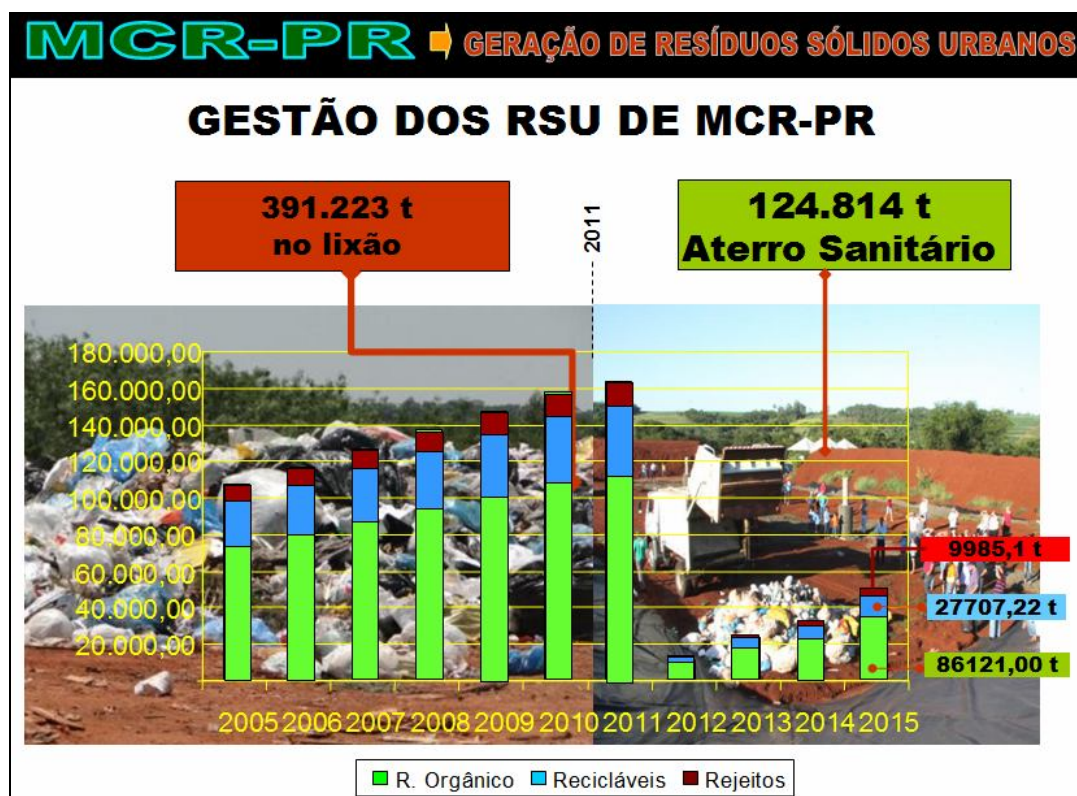
Figura IX.4: Estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos no município de Marechal Cândido Rondon – PR, 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Até o ano de 2011 todo o resíduo gerado no município era encaminhado para o lixão municipal, no qual, até o ano de 2011 foram acumuladas 391.223 toneladas de RSU. Entre os anos de 2011 a 2015, no aterro sanitário municipal já estava sendo acumulado um total de 124.814 toneladas de resíduos, dentre as quais, 86.121 toneladas eram de orgânicos, 27.707 toneladas de recicláveis e 9.985 toneladas de rejeitos (Figura IX.5).

Figura IX.5: Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos acumulados no município de Marechal Cândido Rondon – 2005 - 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Na Figura IX.6. foi apresentada a localização do Aterro Sanitário Municipal de Marechal Cândido Rondon, o qual foi inaugurado em 2001 e tem previsão de funcionamento até 2021. Segundo o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (2016), o aterro sanitário municipal está localizado na Linha Neuhaus – Distrito de Novo Três Passos. De acordo com o Projeto Executivo, a área está localizada fora do perímetro urbano, distante aproximadamente 8,5 km da sede municipal, tendo acesso pela rodovia PR- 491 por 4,5 km até alcançar a estrada municipal da Linha Neuhaus. Trata-se de um imóvel rural com 129.683,60 m² de área, devidamente regularizado, inclusive com averbação da reserva Legal, adquirido pela Administração Municipal.

Figura IX.6: Localização do Aterro Sanitário Municipal do município de Marechal Cândido Rondon.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Na Figura IX.7 foi apresentado o layout, modelagem e estrutura do aterro sanitário do município de Marechal Cândido Rondon. Segundo informações da administração local, o aterro sanitário municipal possui capacidade de armazenamento de 235.869,33 m³. Para tanto, foi prevista a implantação de 14 células armazenamento, as quais totalizariam 52.470m² de área, com capacidade de armazenamento de 188.695,464 m³ (80% do total).

O projeto prevê os dispositivos de controle ambiental compostos por: sistema de drenagem pluvial, sistema de drenagem do líquido percolado, sistema de drenagem de gases, tanque de equalização e instalações de apoio. Entendem-se como instalações de apoio a construção de guarita, balança e prédio administrativo dotados de toda infraestrutura básica para a permanência e as

atividades dos funcionários, entre as quais banheiro, cozinha, escritório e local para refeições.

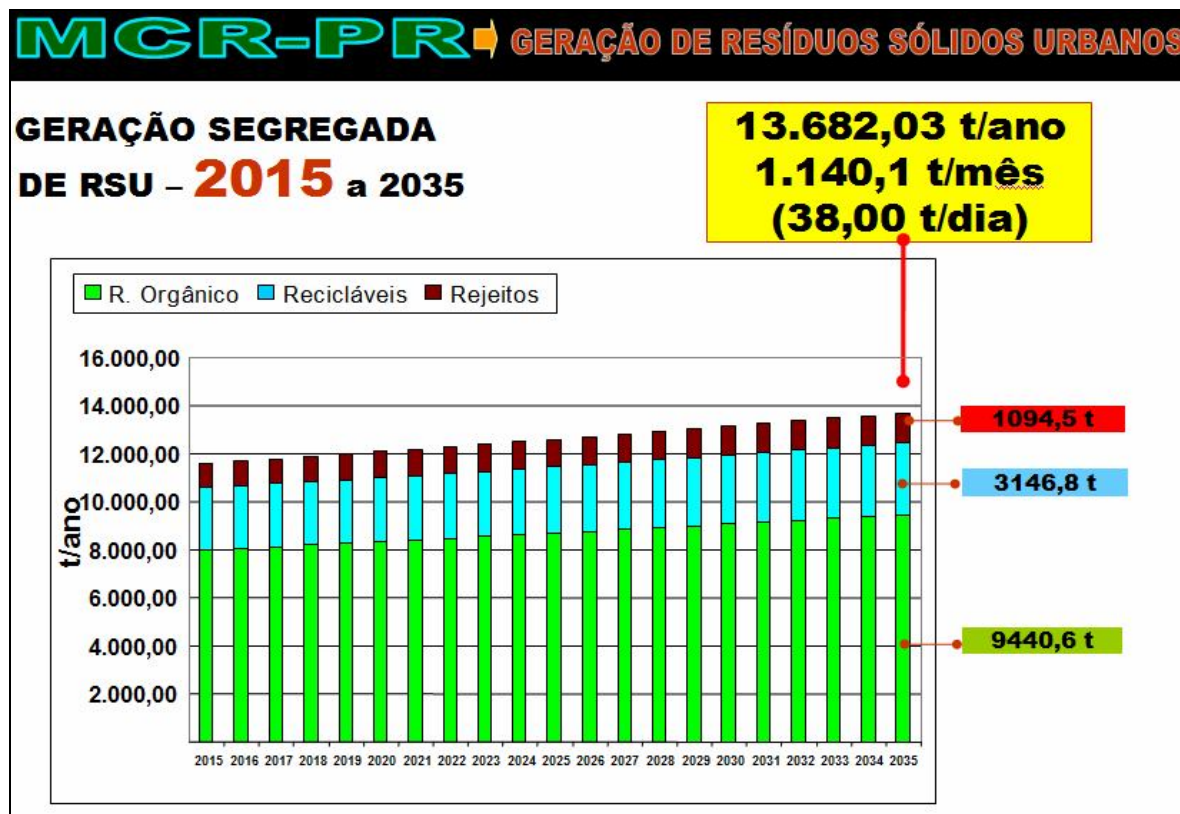
Figura IX.7: Layout do Aterro Sanitário do município de Marechal Cândido Rondon.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

E nos próximos 20 anos, qual é a tendência de geração dos RSU do município de Marechal Cândido Rondon? Diante deste questionamento foi apresentado na figura IX.8 o potencial de geração segregada dos RSU do município de Marechal Cândido Rondon durante os anos de 2015 a 2035. Em 2035 o município de Marechal Cândido Rondon gerará em torno de 13.682,03 t/ano, sendo que, desse total, 9.440, t/ano será de resíduos orgânicos, 3.146,8 t/ano de recicláveis e 1.094,5 t/ano de rejeitos.

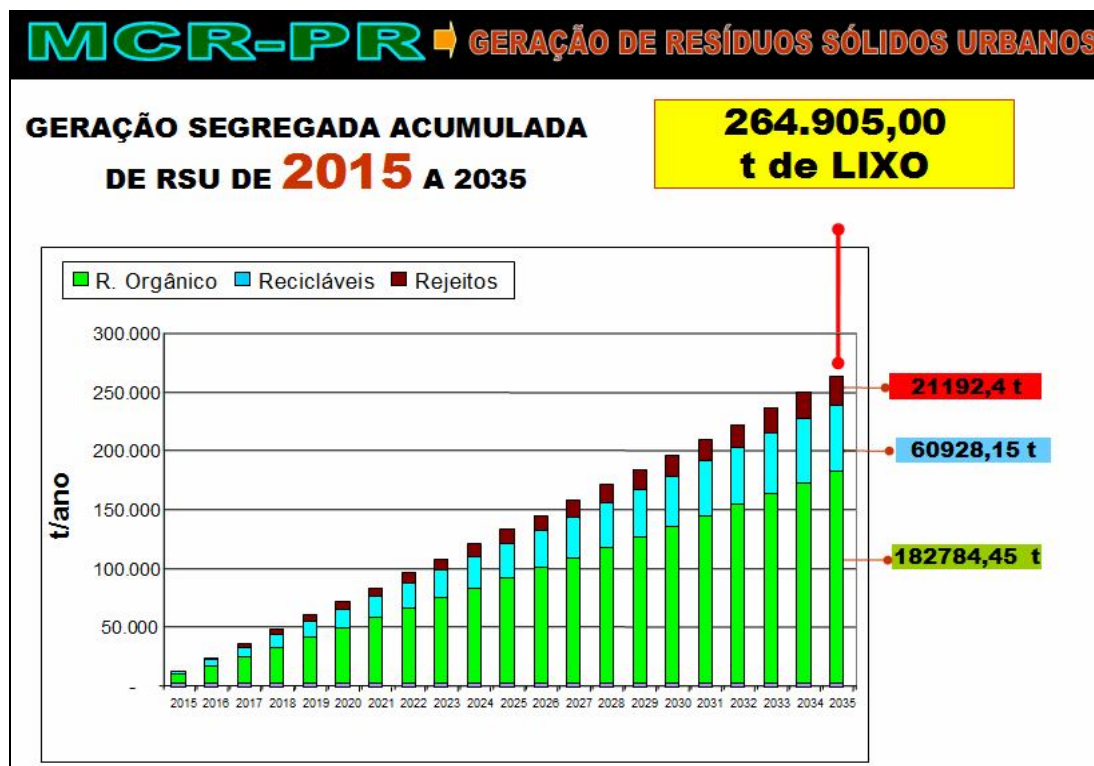
Figura IX.8: Geração segregada de resíduos sólidos urbanos do município de Marechal Cândido Rondon – 2015 a 2035.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Diante desse cenário, foi possível demonstrar na Figura IX.9 o potencial de geração segregada acumulada dos RSU no município de Marechal Cândido Rondon, durante os anos de 2015 a 2035. Até o ano de 2035, o aterro sanitário do município possuirá um acúmulo de RSU de 264.905 t/ano, sendo que desse total, 182.784,45 t/ano será de resíduos orgânicos, 60.928,15 t/ano será de recicláveis e 21.192,4 t/ano de rejeitos.

Figura IX.9: Geração segregada acumulada de resíduos sólidos urbanos no município de Marechal Cândido Rondon – 2015 a 2035.



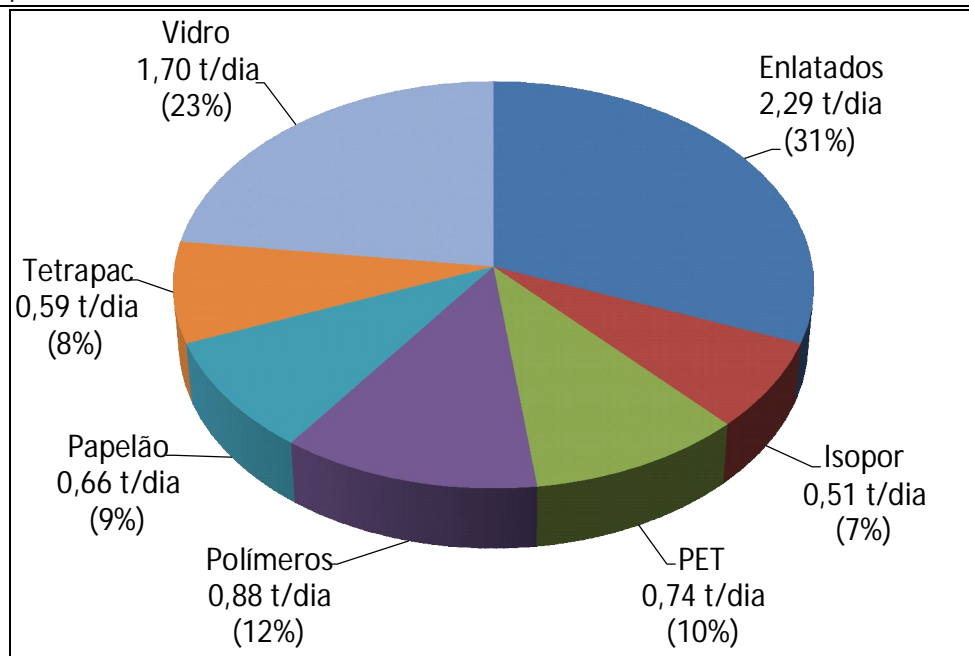
Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Sabendo que 23% dos resíduos gerados são compostos por recicláveis, foi utilizada para a caracterização do potencial de oferta deste tipo de resíduo uma correlação proposta por Morejon, Fabris, Laufer (2016). Essa correlação toma como parâmetro que os resíduos recicláveis, possuem a seguinte distribuição percentual: 31% enlatados, 7% isopor, 10% PET, 12% polímeros, 23% vidro, 8% tetrapac e 9% papelão. Com base nessas informações foram realizadas as estimativas acerca do potencial de geração dos resíduos sólidos urbanos do município de Marechal Cândido Rondon, em 2015.

Dito isso, foi apresentado na Figura IX.10 a estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/dia no município de Marechal Cândido Rondon – PR, para o ano de 2015. Conforme apresentado na Figura, dos 23% de resíduos recicláveis gerados no município, 2,29 t/dia era de enlatados, 1,70 de

vidro, 0,88 t/dia de polímeros, 0,74 t/dia de PET, 0,66 t/dia de papelão, 0,59 t/dia de tetrapac e 0,51 t/dia de isopor.

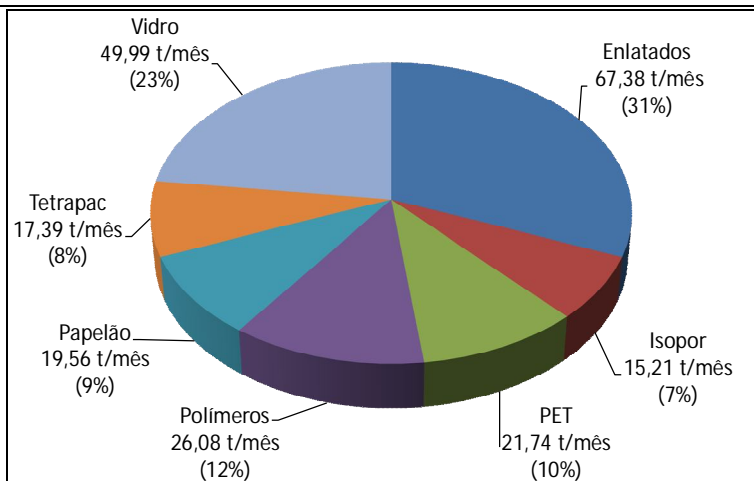
Figura IX.10: Estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/dia no município de Marechal Cândido Rondon – PR, 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Na Figura IX.11 foi apresentada a estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/mês no município de Marechal Cândido Rondon – PR, durante o ano de 2015. Mensalmente, o município gerou 68,7 t/mês de enlatados, 51 t/mês de vidros, 26,4 t/mês de polímeros, 22,2 t/me de PET, 19,8 t/mês de papelão, 17,7 t/mês de tetrapac e 15,3 t/mês de isopor.

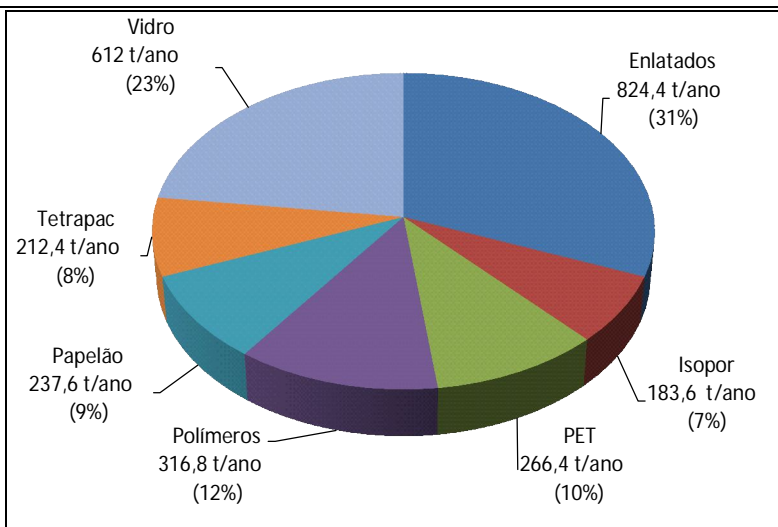
Figura IX.11: Estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/mês no município de Marechal Cândido Rondon – PR, 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Na Figura IX.12 foi apresentada a estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/ano no município de Marechal Cândido Rondon – PR, em 2015. Conforme demonstrado, ao longo do ano o município gerou 824,4 t/ano de enlatados, 612 t/ano de vidro, 316,8 t/ano de polímeros, 266,4 t/ano de PET, 237,6 t/ano de papelão, 212,4 t/ano de tetrapac e 183,6 t/ano de isopor.

Figura IX.12: Estimativa do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis em t/ano no município de Marechal Cândido Rondon – PR, 2015.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Na Tabela IX.1 foi apresentado resumo dos resultados acerca da geração de resíduos recicláveis no município de Marechal Cândido Rondon, durante os anos de 2015. O potencial de geração de recicláveis corresponde a um total de resíduos de enlatados (31%), vidro (23%), polímeros (12%), PET (10%), papelão (9%), tetrapac (8%) e isopor (7%).

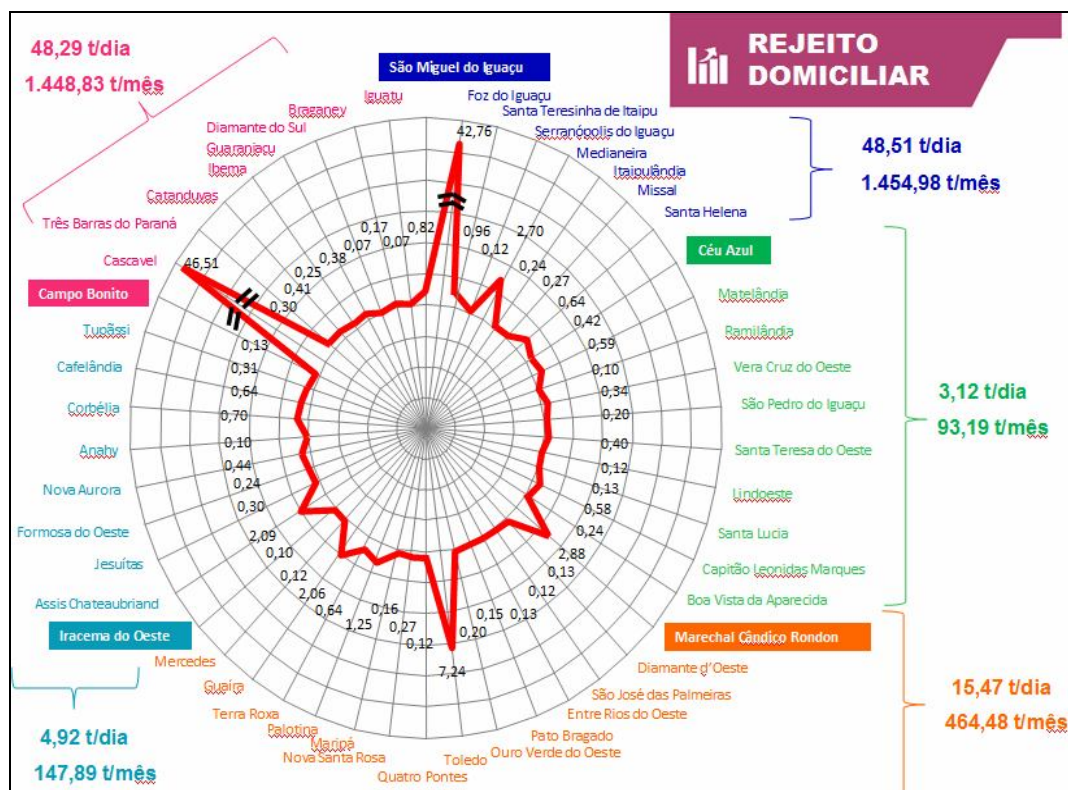
Tabela IX.1: Estimativa total do potencial de geração de resíduos sólidos recicláveis no município de Marechal Cândido Rondon – PR, 2015.

	RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS						
	Enlatados	Isopor	PET	Polímeros	Papelão	Tetrapac	Vidro
t/dia	2,29	0,51	0,74	0,88	0,66	0,59	1,70
t/mês	68,7	15,3	22,2	26,4	19,8	17,7	51
t/ano	824,4	183,6	264,45	316,8	237,5	212,4	612

Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Foi apresentado na Figura IX.13 a capacidade de processamento de cada uma das usinas do rejeito domiciliar (RD) na região Oeste do Paraná. Nesse cenário, a usina com maior capacidade de processamento de RD estaria instalado em São Miguel do Iguaçu, a qual seria responsável pelo tratamento diário de 48,51 t/dia, destacando-se o município de Foz do Iguaçu como o maior gerador de RD (42,76 t/dia). Na sequência estariam as usinas de Campo Bonito, com capacidade de processamento de 48,29 t/dia; Marechal Cândido Rondon (15,47 t/dia); Iracema do Oeste (4,92 t/dia) e Céu Azul (3,12 t/dia), nas quais se destacam respectivamente como maiores geradores, os municípios de Cascavel (46,5 t/dia), Toledo (7,24 t/dia), Assis Chateaubriand (2,09 t/dia) e Capitão Leônidas Marques (0.58 t/dia).

Figura IX.13: Potencial de processamento de Rejeito Domiciliar nas cinco regiões de gestão de RD na Mesorregião Oeste do Paraná.

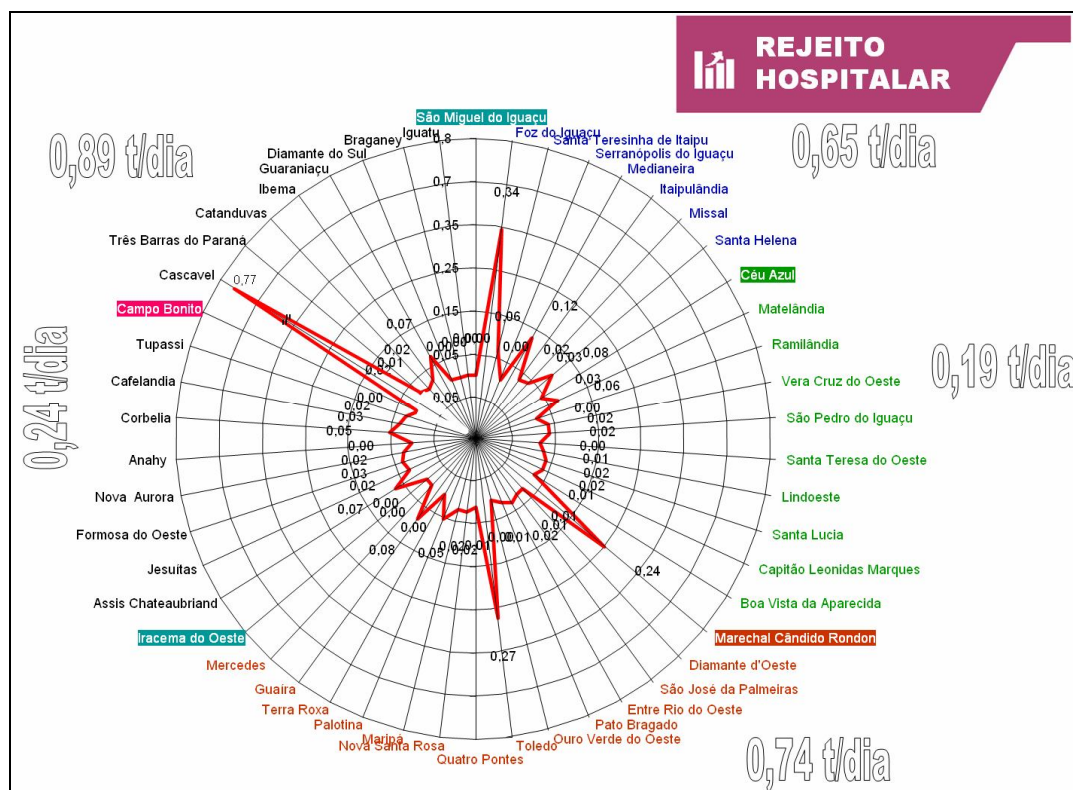


Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

O segundo modelo de gestão de rejeitos diz respeito ao potencial de geração de rejeitos hospitalares (ReH). Para tanto, conforme Figura IX.14, estimou-se a capacidade de tratamento de cada uma das cinco usinas de processamento instaladas nas regiões de gestão de rejeitos hospitalares na mesorregião Oeste do Paraná.

Nesse sentido, a usina de maior capacidade de processamento diário seria instalada no município de Campo Bonito (0,89 t/dia), sendo que o município mais representativo quanto ao potencial de geração de ReH seria Cascavel (0,77 t/dia).

Figura IX.14: Potencial de processamento de Rejeito Hospitalar nas cinco regiões de gestão de ReH na Mesorregião Oeste do Paraná.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

As usinas instaladas em Marechal Cândido Rondon (0,74 t/dia), São Miguel do Iguaçu (0,65 t/dia), Iracema do Oeste (0,24 t/dia) e, Céu Azul (0,19 t/dia), nos quais se destacam, respectivamente os municípios de Toledo (0,27 t/dia), Foz do Iguaçu (0,34 t/dia), Assis Chateaubriand (0,07 t/dia) e Matelândia (0,06 t/dia), que são os maiores gerados de ReH nas regiões de gestão na qual estão inseridos.

IX.3—O esgotamento sanitário doméstico de Marechal Cândido Rondon

Quanto a atual situação dos rejeitos domésticos gerados no município de Marechal Cândido Rondon, foi apresentada na Figura IX.15 a estimativa do potencial de geração dos RD, durante o ano de 2015.

Figura IX.15: Estimativa do potencial de geração de esgoto domiciliar do município de Marechal Cândido Rondon – 2015.



Conforme informações presentes na Figura IX.15, uma residência é responsável pela geração de resíduos sólidos, gasosos e domésticos. Como exemplo, foi considerada a população residente no município de Marechal Cândido Rondon em 2015, ou seja, 51.265 habitantes. Esse contingente populacional seria responsável pela geração de 5.830 m³/dia de efluentes domésticos, ou seja, 174.903 m³/mês e 2.908,840 m³/ano.

IX.1 – Propostas, Metas e Ações para o Horizonte 2035

Para projetar o desenvolvimento da produção industrial e do sistema viário, ordenar a implantação de espaços públicos para esporte, cultura e lazer, orientar a expansão da área urbana e das regiões de concentração de indústrias, garantir a oferta permanente de recursos hídricos e de serviços públicos essenciais, optou-se por partir do diagnóstico existente nos Planos de Gestão já executados ou em vigor no município.

Os Planos aprovados pelo Município, que serviram de referência para a proposta do Fórum:

- Plano Municipal de Resíduos Sólidos.
- Plano Municipal de Saneamento Básico.
- Plano Municipal de Gestão de Recursos Hídricos

IX.2 - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos domiciliares, industriais e da construção civil colocam-se como o principal desafio para um cenário futuro com qualidade de vida.

As proposições aqui elencadas estão previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e do Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado com indicações adicionais de cenários e novas possibilidades de intervenção.

As atividades de gestão de resíduos englobam a coleta de lixo orgânico, a coleta de resíduos recicláveis, o aterro sanitário, a coleta de entulhos, resíduos da construção civil, galhos e demais resíduos domiciliares.

Também é de competência do poder público a organização da logística reversa, que engloba produtos como lâmpadas, pilhas e baterias, pneus e lixo eletrônico.

A gestão de resíduos sólidos urbanos tem sido realizada de forma descentralizada, com participação da Secretaria de Viação e Serviços Públicos, a Secretaria Municipal de Agricultura e Política Ambiental e um técnico ligado diretamente ao Gabinete.

Atualmente, a gestão destes resíduos está sendo atribuída integralmente à Secretaria da Agricultura e Política Ambiental, que ocupa a maior parte do orçamento, pessoal e tempo à estas atividades.

Os resíduos coletados pela coleta convencional são enviados diretamente ao Aterro Sanitário municipal, que se encontra em funcionamento desde 2012. A realização da coleta domiciliar convencional abrange 100% da área urbana do município, inclusive nos distritos, não sendo realizada na área rural.

O Projeto Executivo do Aterro Sanitário do município de Marechal Cândido Rondon considera uma produção de resíduos sólidos domiciliares em 0,59 kg/hab/dia, projetando-se, assim, uma produção diária de 38.350 kg de resíduos, em 2035, com uma população estimada em 65.000 habitantes.

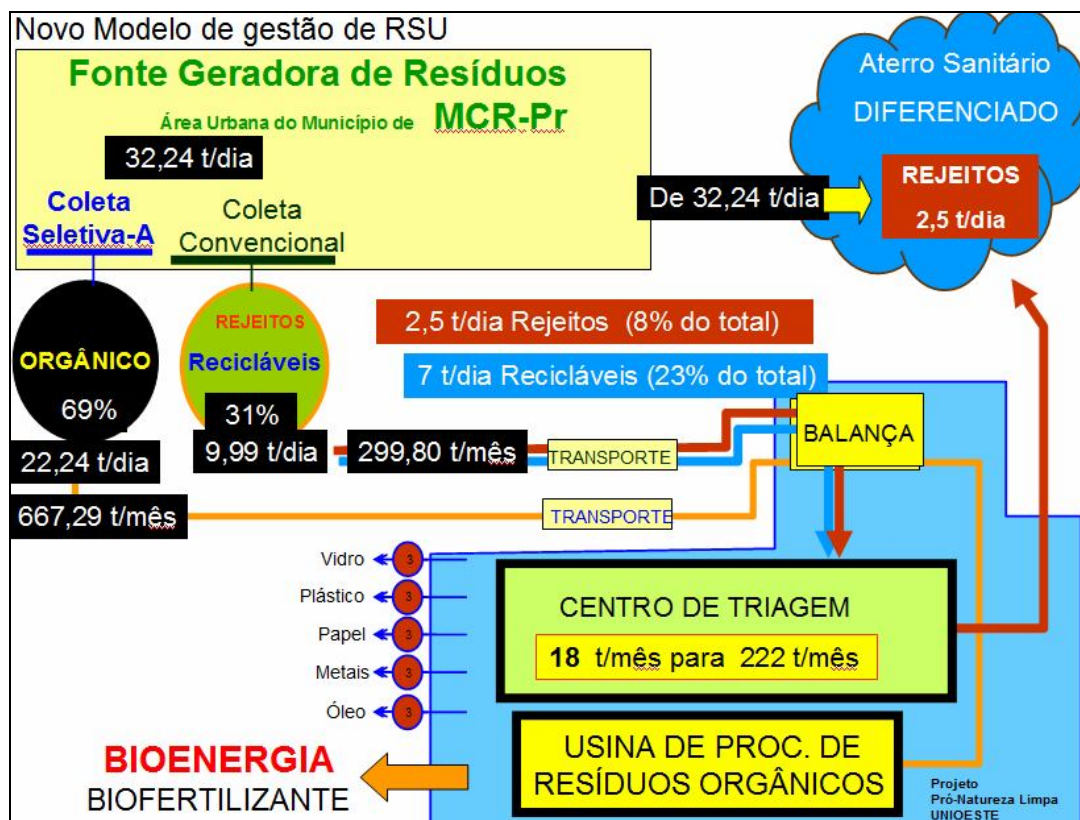
A partir das pesquisas em torno da problemática ambiental, realizadas no âmbito da Unioeste/Campus de Toledo, se identificou que de todos os tipos de resíduos, os orgânicos são os que apresentam maior potencial de geração, contaminação e aproveitamento e, ao contrário do que se imagina, esses resíduos não tem recebido a devida atenção. Dessa forma, preocupados com esse cenário, esses resíduos foram objeto de estudo desde 2002, no Projeto Pró-Natureza Limpa da Unioeste/Campus de Toledo. Como resultado desse projeto surgiram várias inovações tecnológicas, as quais, após implantação num layout industrial resultou numa “Usina para a industrialização de resíduos orgânicos provenientes de diversas fontes”, por meio do qual se propõe a solução integral para o problema ambiental dos Resíduos Orgânicos.

Diante desse cenário, foi apresentado na Figura IX.16 a proposta do novo modelo de gestão dos resíduos sólidos para o município de Marechal Cândido Rondon 2035. Conforme apresentado na Figura, o município de Marechal Cândido Rondon gera 32,24 t/dia de resíduos sólidos. Esses resíduos seriam encaminhadas diariamente, se fosse utilizado o modelo tradicional de gestão de RSU, para o aterro sanitário do município e apenas 2% desses resíduos seriam destinados à coleta seletiva.

No entanto, utilizando o novo modelo proposto seriam encaminhadas ao aterro sanitário municipal apenas 2,5 t/dia. Essa redução será reflexo da correta separação realizada por meio da coleta seletiva, na qual os resíduos orgânicos seriam separados dos recicláveis. Dessa forma, 22,24 t/dia, o que representaria 667,29 t/mês de resíduos orgânicos, seriam encaminhados para uma usina de processamento de resíduos orgânicos que possibilitaria a obtenção de produtos como bioenergia e biofertilizante, os quais possuem mercado e comercialização garantido.

Para a coleta convencional seriam destinados 31% dos resíduos gerados, dentre os quais, 23% são recicláveis e 8% rejeitos.

Figura IX.16: Proposta de um Novo Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos para o município de Marechal Cândido Rondon.



Fonte Projeto Pró-Natureza Limpa - Unioeste

Diariamente, são coletados em torno de 9.99 t/dia, de recicláveis e encaminhados para um centro de triagem, o que representaria uma geração mensal de 299,8 t/mês de recicláveis que seriam separados de acordo com seu tipo (vidro, plástico, papel metais e óleos), os quais seriam reaproveitados em processos produtivos novamente.

IX.2 .1 - Coleta, Classificação Disposição e Reciclagem de Resíduos Sólidos Secos:

A gestão de resíduos recicláveis é feita pelo município, junto com a Cooperagir e com empresas privadas.

A coleta seletiva é realizada pela COOPERAGIR, que encaminha os materiais para Usina de Triagem e Compostagem, onde realiza a segregação dos materiais, prensagem e enfardamento para posterior comercialização.

A Cooperativa de Agentes Ambientais – COOPERAGIR, criada em agosto de 2007, e realiza o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos recicláveis, regulamentado por Contrato de Empreitada Global com o Município de Marechal Cândido Rondon, que tem como objetivo: serviço de coleta, processamento e comercialização dos resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

A coleta seletiva é realizada utilizando carrinhos especificamente confeccionados para o programa COOPERAR, além de dois caminhões do tipo baú, um cedido pelo município e mais 2 cedidos pela Fundação Banco do Brasil.

A gestão de coleta, disposição e destinação final de produtos da logística reversa, tais como pneus, eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas é feita pelo município, em parceria com empresas privadas.

i) Ações Necessárias:

- Organizar as cadeias produtivas dos produtos da logística reversa, para que as empresas assumam todos os custos de armazenagem e destinação final dos resíduos;
- Manter e intensificar o apoio para a Cooperagir, para melhoria da coleta, redução dos rejeitos e aumento do retorno financeiro dos agentes ambientais;
- Construir instalações adequadas para coleta, separação e desmontagem do lixo eletrônico;
- Coleta regular de Resíduos nos Distritos, Linhas de moradores e concentrações comunitárias rurais;
 - Em Locais de Entrega Voluntária;
 - Em Transbordos.
- Promover mudanças de hábitos no sistema de descarte de resíduos pela população;
- Desenvolver estratégias para aumento anual de 5% do volume de

comercialização de reciclados;

ii) Metas Horizonte 2035:

Com a organização de catadores, participação de empresas privadas e do poder público, o Plano prevê as seguintes metas, para o ano de 2035:

- Os resíduos sólidos, passíveis de reciclagem, separados, classificados, transformados ou vendidos para empresas especializadas: 100% de Coleta Seletiva;
- Resíduos de eletrônicos, eletrodomésticos: 100% reciclado;
- Moveis descartados (sofás, colchões, guarda-roupas, camas, etc): 60% reciclado;
- Usinas de Triagem, Reciclagem e Classificação de Resíduos Sólidos, eletrônicos, eletrodomésticos e móveis diversos:
 - Duas Esteiras transportadoras e separadoras de resíduos na Usina de Reciclagem (a serem instalados);
 - Um galpão para coleta e desmontagem de resíduos eletrônicos (a ser instalado);
 - Um galpão para coleta e reciclagem de moveis e eletrodomésticos (a ser instalado na Usina de Reciclagem);
 - Uma cobertura 200 m² para coleta e estocagem de material reciclável, destinado às esteiras da usina;
- Total de 450 toneladas/mês de triagem, separação, classificação e reciclagem de materiais secos;
- Ampliação da Usina de Reciclagem atualmente existente e instalação de 4 Ecopontos, (Depósitos intermediários de materiais recicláveis), conforme Item d), Meta 1, abaixo, com prévia classificação e destinação para usina;
- Aumento de reciclagem em 5% ao ano, até atingir 90% de reciclagem sobre os resíduos recicláveis mensalmente produzidos;
- A reorganização e reconfiguração da Usina de Triagem poderá permitir seu funcionamento da seguinte maneira:
 1. Descarregamento dos resíduos na moega de entrada da Unidade;
 2. Abertura dos sacos e sacolas de acondicionamento;
 3. Separação na esteira conforme tipo de material;
 4. Acondicionamento do material reciclado nas bombonas;

5. Encaminhamento das bombonas para a prensagem;
6. Prensagem do material para a confecção dos fardos;

IX.2 .2– Resíduos Orgânicos e Ecopontos:

Conforme a Lei 12.305/2010 (Lei Nacional de Resíduos), o município deve instalar sistemas de compostagem do lixo orgânico, para destinação final e uso na agricultura, jardinagem, produção de mudas e flores, covas de arborização, adubação de gramados públicos e venda de excedentes.

O total de resíduo orgânico produzido no município é de 675ton./mês, sendo considerado que os resíduos orgânicos ficam em torno de 50% do total de resíduos domiciliares gerados.

Já os Ecopontos são locais importantes para a entrega voluntária de resíduos domiciliares, tais como entulhos, eletrônicos, móveis usados e outros materiais descartáveis, recicláveis ou não recicláveis.

É necessário que haja mais pontos de Entrega Voluntária na cidade, para atender a necessidade de dar alternativa legal ao descarte destes materiais em locais distantes do atual ECOPONTO.

i) Ações a serem desenvolvidas:

- Disposição de um uma esteira separadora de resíduos orgânicos e uma área de 10.000 m², para instalação de usina de separação, pátio de compostagem, armazenamento e embalagem do composto;
- Instalar equipamentos para separação dos resíduos orgânicos para e montagem de leiras de compostagem do lixo orgânico;
- Definição de locais para instalação dos Ecopontos e PEV.
- Aquisição e instalação dos Ecopontos e PEV.
- Instalação de ____ Coletores de Material Reciclável, na área central da cidade.

ii) Metas Horizonte 2035:

A meta para a reciclagem do resíduo orgânico, por meio da Compostagem dos

resíduos coletados do município, é ter um Índice Reciclagem do Resíduo Orgânico ou relação da quantidade de resíduo orgânico reciclado e quantidade total de resíduo orgânico gerado no município, com percentual de 10% até 2020 e 50% até 2035.

IX.2 .3– Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário está localizado na Linha Neuhaus. O Projeto do Aterro dispõe de dispositivos de controle ambiental e administrativo, compostos por:

- sistema de drenagem pluvial,
- sistema de drenagem do líquido percolado,
- sistema de drenagem de gases,
- tanque de equalização e
- instalações de apoio:
 - construção de guarita,
 - balança para caminhões e
 - prédio administrativo (com escritório, banheiro, cozinha e local para refeições).

Tendo em vista que este projeto não foi totalmente implantado, o município tem desafio para implementá-lo.

Com a expectativa populacional em 2035 de 65.000 habitantes e um descarte diário de 42 toneladas de resíduos, também haverá exigência de um novo aterro ou utilização alternativa dos produtos descartados.

A utilização alternativa dá-se pela reciclagem de resíduos sólidos secos e orgânicos, redução de consumo e uso racional do aterro com destinação adequada dos demais resíduos (moveis, construção civil, logística reversa, etc)

i) Ações Necessárias:

- Promover o uso racional do Aterro Sanitário;
- Manejar corretamente as células e o sistema de drenagem;
- Adquirir nova área para instalação de um novo aterro sanitário;

- Instalar sistema de coleta e uso do metano do aterro;
- Construção de uma portaria e guarita;
- Construção de instalação sanitárias e cozinha;
- Instalação de uma balança para caminhões.
- Implantar um processo de controle e acompanhamento técnico/operacional do aterro;

iii) Metas Horizonte 2035:

- Uso coletivo consorciado com outros municípios;
- Terceirização da coleta e manutenção do aterro para empresas especializadas;
- Extração de biogás e uso do biogás em frota municipal;
- Aumentar a vida útil do Aterro Sanitário através de incremento anual de 5% na coleta de material reciclável, e compostagem de até 40% da fração orgânica em 20 anos.

IX.2 .4– Logística Reversa:

O Descarte de Pneus, Embalagens Lubrificantes, Embalagens de Agrotóxicos, lâmpadas, Pilhas, Baterias e eletrônicos são regidos pela Lei 12.305/2010, que responsabiliza as empresas fabricantes e a cadeia produtiva de distribuição e varejo destes produtos a dar a destinação adequada.

Atualmente o município realiza as seguintes ações:

- Disposição de barracão para disposição temporária de pneus;
- Cessão de espaço para disposição temporária de lixo Eletrônico;
- Cessão de Espaço para disposição de lâmpadas.

i) Ações Necessárias:

- Reunir revendedores e responsáveis pela troca de lâmpadas, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e baterias para definição de responsabilidades na logística de destinação final dos produtos;
- Definir locais e responsáveis pela construção de infraestrutura de armazenamento de lâmpadas, pneus, eletrônicos e demais produtos, para

armazenagem, classificação e destinação final;

iii) Metas Horizonte 2035:

- Construção de um barracão para armazenagem de Pneus (locação para o setor de pneus da cidade para administração da destinação final dos pneus)
 - Prazo: 2020;
- Barracão para estocagem de lâmpadas com equipamento de papa-lâmpadas, para destinação para o setor responsável pela logística das lâmpadas;
 - Prazo: 2019;
- Barracão na Usina de Reciclados de da Cooperagir, para disposição temporária de Lixo Eletrônico, desmontagem e venda de componentes;
 - Prazo: 2018;

IX.2 .5 – Resíduos da Construção Civil (RCC):

Conforme a Lei 12.305/2010, os RCC são de responsabilidade das empresas de construção e devem ter a sua reciclagem e destinação definidas por um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

i) Ações Necessárias:

- Elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção;
- Definição de local adequado para disposição temporária de resíduos da construção civil, para reciclagem, reaproveitamento e destinação final legalmente admitidas;
- Necessidade de parceria entre o setor da Construção Civil, Município e empresa especializada em reciclagem e reuso do RCC.

ii) Metas Horizonte 2035:

- Plano de Resíduos da Construção Civil elaborado até 2018;

- Local de Armazenagem temporário de resíduos definido;

IX.1.1 Plano diretor:

O FÓRUM 2035 abordou alguns estudos e propostas do Plano Diretor, de relevância para o planejamento de longo prazo do município.

- Sistema Viário:

- Interligar as ciclovias existentes e propor ciclovias para os bairros novos na região leste (Bairro Boa Vista) e bairros industriais na região do Anel Viário Sul;
- Interligar as ciclovias da Avenida Irio Welp com a Rua Porto Alegre, Avenida das Torres, Av. Rio Grande do Sul e o Bairro São Francisco.
- Construção do Contorno Oeste de forma a criar um Semi-Anel Viário para o tráfego de veículos carga, a partir BR 163, em direção à Foz do Iguaçu;
- Reforma e construção de terceira pista, do Anel Viário sul;
- Os projetos de loteamento que possuírem vias ao longo de faixas de preservação de fundo de vale deverão prever uma linha de lotes localizada entre a faixa de domínio da via e o início da área de preservação, formando vias-parque, conforme previsto no Plano Diretor;
- As vias parque são previstas para a margem esquerda da Sanga Guavirá até o final do Perímetro urbano; Margem direita da Sanga Borboleta até o anel viário; margens da Sanga Bonita e da Sanga Guará;
- Integração de todos os bairros e novos loteamentos com sistemas de vias alimentadoras, formado por avenidas de pista dupla, integrados às ruas adjacentes;
- Os condomínios horizontais a serem implantados deverão ter o seu arruamento definido, com integração das ruas existentes nos bairros;
- Remodelação e instalação de calçadas ecológicas e com os requisitos de

acessibilidade em todas as calçadas da área central da cidade (Sergipe-Minas Gerais X Independência-D. João VI);

IX.1.2 Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) e Áreas de Preservação Ambiental (APA) :

Tendo em vista a necessidade de promover o equilíbrio ambiental, a disponibilidade de água, a qualidade de vida e a preservação da biodiversidade, sugere-se as Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) e as Áreas de Preservação Ambiental (APA), legalmente instituídos, permitindo ao município obtenção de ICMS Ecológico:

- Instituição de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) em Áreas rurais com matas nativas. No caso, a ação preliminar é mapear as áreas de remanescentes florestais, com potencial de Reservas Particulares do Patrimônio Natural ou APAs ;
- Áreas urbanas, com maciços florestais isolados e margens de sangas, com potencial de legalização como APA ou ZPA;
- Áreas em fundos de vale, essenciais para o equilíbrio ambiental, escoamento natural das águas e abastecimento público (Sanga Matilde Cué, Sanga Borboleta, Sanga Guavirá, Sanga Guará e Sanga Bonita);
- Reflorestamento e preservação de áreas com degradação da qualidade ambiental, ou onde for necessária a sua preservação para o sistema de controle de erosão urbana.

IX.1.3 Uso e Ocupação do Solo Urbano.

a) Com a implantação do Imposto Territorial Urbano (IPTU) progressivo: plena utilização dos vazios urbanos, com parcelamento e loteamento de chácaras dentro do perímetro urbano, passíveis de parcelamento, ou para utilização para equipamentos públicos ou para instalação de empresas;

b) Uso sustentável das áreas verdes públicas, com a organização de

motivos temáticos para fins educacionais, de lazer e paisagísticos (levantar áreas potenciais, tais como: Bosque do Lago, bosque do SAAE, áreas verdes da Sanga Borboleta, Cabeceiras da Sanga Guavirá, etc);

c) Definição de avenidas de acesso às novas regiões com loteamentos ou a serem urbanizadas (Lado Esq. do Guavirá, região do Bairro Boa Vista/Lira, Higienópolis /São Mateus/Primavera/Sanga Guará, etc)), articuladas com as vias adjacentes existentes, lançadas como diretrizes ou projetadas, respeitando-se as faixas de domínio previstas na Lei do Sistema Viário;

d) Implantação, projeção e o uso de espaços públicos para praças de lazer, prática de esportes, parques infantis, lagos públicos: Bairros Boa Vista, São Francisco, Região Primavera e São Mateus, Região Bairro Ciprestes, etc. (- definir mapa com localização e projeção de um equipamento público de lazer para cada bairro)

IX.1.4 – Macrozoneamento:

Esse tópico apresenta os elementos norteadores do macrozoneamento de Marechal Cândido Rondon. Para facilitar a visualização e não sobrecarregar o texto, os mapas ilustrativos encontra-se nos anexos.

a) Regiões para Industrias em Áreas Rurais, observando as condições do Plano Diretor Municipal:

1. Região Linha João Pessoa – BR 163 até divisa de Quatro Pontes;
2. Região Noroeste – BR 163, do Trevo de Nova Santa Rosa até Novo Horizonte;
3. Lado oeste do novo Contorno Oeste, que irá ligar a BR 163/BR 467 Região Lira, Linha Horizonte e Quinta das Seleções;

b) - A Macrozona de Proteção de Mananciais da Bacia do Arroio Fundo.

- Garantia de fornecimento de água potável para a cidade;

- Evitar o adensamento populacional e expansão de novos bairros;
- Evitar a instalação de atividades geradoras de efluentes poluentes;

No caso da Macrozona, o ideal até o ano de 2035 é que se tenha o seguinte cenário:

- Biodigestores instalados em todos os estabelecimentos de suinocultura da Macrozona;
- as faixas legais de matas ciliares legalizadas;
- Instalação de cisternas para captação de água dos telhados em 100% das propriedades da Macrozona.;

c) Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS:

- Permitir a inclusão urbana de parcelas da população que se encontram à margem do mercado legal de terras;
- Garantir a qualidade de vida e a equidade social entre as ocupações urbanas;
- Possibilitar a extensão dos serviços e da infraestrutura urbana nas regiões não atendidas
- Permitir a permanência de ocupações irregulares já existentes, desde que não acarretem risco à vida ou danos ao meio ambiente;

IX.4 – Saneamento Básico

O Saneamento Básico visa melhorar as condições de vida e saúde da população, através do fornecimento de água potável e esgoto sanitário, prestação de serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de construção, e disposição de infraestrutura adequada para a drenagem das águas pluviais.

As propostas para o Fórum Rondon 2035 estão baseadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, que é o instrumento da Política Municipal de Saneamento, aprovado pela Lei Municipal nº 4.781 de 2015,

O abastecimento de água, sendo de responsabilidade do SAAE, é universalizado no município. A procedência da água é de poços profundos e nascentes

superficiais, com capacidade de fornecimento de água para toda a população urbana e rural.

A concepção do sistema de abastecimento de água na Sede de Marechal Cândido Rondon é composta por 18 poços de captação e outros 5 pontos de captação em nascentes, com todo o tratamento realizado de forma simplificada.

Segundo informações repassadas pelo SAAE, o município de Marechal Cândido Rondon possui uma extensão de rede de distribuição de 456.328 metros na sede do município e 102.059 metros nos distritos. O sistema de abastecimento de água da área urbana do município é composto de 15.438 ligações ativas de água sendo 100% hidrometradas, resultando em 17858 economias ativas de água. Os distritos são abastecidos com 1.598 ligações, totalizando 1.715 economias.

Na área rural do município existem outros 41 sistemas de abastecimento que atendem aproximadamente 5.700 habitantes.

O sistema de abastecimento de água de Marechal Cândido Rondon conta com um total de 7 reservatórios de acumulação de água bruta, com 6 reservatórios enterrados nas captações por nascente e um reservatório apoiado, totalizando uma capacidade total de reservação equivalente a 3.277,99 m³. Conta também com 5 locais de reservação de água tratada, contando com uma estrutura total de 8 reservatórios de água tratada, com capacidade total de 5.695,12 m³.

A água para uso industrial (fecularias, frigoríficos, derivados de leite, etc), atualmente é todo captado de poços profundos, o que coloca em risco o abastecimento futuro destes empreendimentos, uma vez que a alimentação destes sistemas subterrâneos é inferior à extração.

Esta situação vai exigir do poder público, em parceria com as empresas, a definição de soluções alternativas para o seu abastecimento.

Já o sistema de esgotamento sanitário existente no município de Marechal Cândido Rondon atende cerca de 25% do perímetro urbano municipal, sendo as demais áreas do município atendida por sistemas individuais dotados de fossa séptica e filtro anaeróbio.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município de Marechal Cândido

Rondon é constituída de tratamento preliminar: grade, desarenador e calha parshall, seguida por lagoas de estabilização conforme modelo denominado sistema australiano com lagoas primárias anaeróbias seguidas de lagoas facultativas.

i) Ações necessárias

- Universalização do sistema de abastecimento de água, com acesso aos novos usuários.
- Aumentar a captação de água bruta;
- Maior eficiência na gestão do sistema: elevação da vida útil dos equipamentos e redução de perdas;
- Instalação de Estação de Tratamento de Água (ETA) para atendimento industrial, com captação superficial do Arroio Fundo ou outro manancial;
- Instalar novas ligações, com aumento da rede, em função da projeção de aumento da população;
- No esgotamento sanitário se precisa ampliar atendimento para toda a área urbana:
 - 216 Km – 10 anos;
 - 170 Km – entre 10 e 15 anos;
 - 83 km – 15 e 20 anos.
- Ampliar o número de ligações para a Rede de Esgoto:
 - 9700 ligações – 10 anos;
 - 6.000 ligações – de 10 a 15 anos;
 - 2.900 ligações – de 15 a 20 anos;
- Construir duas estações de recalque (Elevatórias de Esgoto);
- Instalar, junto à ETE, um sistema de biodigestão para coleta do metano;
- Levantar e perfurar novos poços de reserva na Macrozona do Preservação de Mananciais na Microbacia do Arroio Fundo;
- Aumentar a capacidade de tratamento da ETE:
 - Segundo módulo: mais 30l/seg – 2 anos.
 - Terceiro módulo: mais 100 l/seg – em até 5 anos;

- Quarto módulo: mais 100 l/seg – em até 10 anos;
- Implantar um Programa de Coleta de Gordura, para reuso e destinação final;

ii) Horizonte 2035:

- Mais 195 km de rede em 20 anos, com 7.000 novas ligações.
- Estação de Tratamento de Água para atendimento industrial;
- Perdas do sistema de distribuição abaixo de 20%.
- Atendimento de toda a área urbana pelo Sistema de Esgotamento sanitário;
- Duas estações elevatórias ou de recalque construídas;
- Biodigestor instalado, coleta e uso de metano na ETE;
- Novos poços reservados, com 25% de capacidade de oferta de água adicional;
- ETE com plena capacidade para tratamento do esgoto;
- Programa de Coleta de Gordura vegetal e animal implantado em toda cidade;

IX.5 – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais:

O sistema de manejo de águas pluviais urbanas do município de Marechal Cândido Rondon e os seus serviços vinculados estão inseridos na Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento e na Secretaria Municipal de Viação e Serviços Públicos.

O município de Marechal Cândido Rondon não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU). As legislações municipais existentes que podem ser compatibilizadas ao sistema de drenagem urbana englobam temas sobre o planejamento urbano, uso e ocupação do solo, zoneamento, estruturas de saneamento e de drenagem exigidas aos munícipes, bem como as de cunho de proteção ambiental, em especial, as dos recursos hídricos.

O sistema implantado opera por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas

pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas até os canais mais próximos de macrodrenagem, esses compondo a hidrografia da região.

Compreendem os métodos e dispositivos empregados em Marechal Cândido Rondon: Meio fio, bocas de lobo, caixas coletoras com gradeamento, galerias subterrâneas, poços de visita para microdrenagem.

A macrodrenagem é composta basicamente de cinco saídas da microdrenagem da área central de Marechal Cândido Rondon (no entorno da sede), compreendidas nos Córregos Bonito, Guará, Sangas Guavirá, Borboleta e Arroio Fundo. Compostas de: Sarjetas, sarjetões, valas naturais e de concreto, obras de contenção de taludes, caixas coletoras de talvegues.

i) Ações Necessárias:

- Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Universalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais:
- cobertura de microdrenagem em todo perímetro urbano do município;
- reforma de captações (bocas de lobo) e adequação do fluxo das galerias de drenagem urbana.
- Implantação de sistemas de contenção e amortecimento de águas urbanas nos corpos hídricos, para preservar as condições naturais destes cursos de água;
- Implantação de sistemas de infiltração de água pluvial em todas as plantas de construções;
- Incentivo à implantação de sistemas de drenagem e infiltração da água nos lotes e casas já construída;
- Implantar um programa de captação em Cisternas das águas de chuva;

iii) Horizonte 2035:

- Redução da água pluvial direcionada aos cursos naturais de água ao redor da cidade;
- 50% das casas da sede Municipal com sistema de Cisternas ou de

infiltração da água da chuva implantada nos lotes, ou que não direcionam a água captada no lote às galerias;

- 100% da área urbana com sistema de galerias implantado;
- Plano Diretor de Drenagem Urbana implantado.
- Fundos de vale preservados, com sistemas de contenção e redução de impacto implantado;

Para efetivação destas metas, é necessário desenvolver alguns programas, projetos e ações adicionais:

- Programa de Educação Ambiental, voltadas às escolas e à população em geral;
- Programa de Incentivo ao Reuso da água, Uso Racional da Água e Aproveitamento da água da Chuva;
- Programa de Controle e Redução de Perdas de água;

IX.3 – Recursos Hídricos, Solos e Florestas:

A gestão responsável dos Recursos Hídricos, dos solos e das florestas do município assegura a permanente oferta de recursos essenciais para a sobrevivência das gerações futuras.

O cenário futuro de plena disponibilidade de recursos hídricos, de solos em plena fertilidade e maciços florestais preservados foi construído a partir dos diagnósticos feitos pelo Plano Diretor de Gestão de Recursos Hídricos, Solos e Florestas, elaborado no ano de 2014, e aprovado pela Lei 4.738/2015, restando a regulamentação do plano através de uma Lei específica para tal fim.

I – Macrozona do Arroio Fundo

Para dispor de quantidade e qualidade de água para o consumo da população, para as atividades industriais e para a agricultura, o município terá uma região prioritária de preservação de recursos hídricos, conforme ações previstas para a Macrozona do Arroio Fundo, conforme a Lei Complementar ao Plano Diretor nº 81, de 14 de Dezembro de 2011:

- Preservação das matas ciliares;

- Preservação de reservas legais e demais áreas de preservação florestal;
- Reforma e implantação de práticas de Conservação de solos;
- Todas as Instalações de suinocultura e bovinocultura de leite com esterqueiras e biodigestores implantados;
- Nascentes de água protegidas com mata ciliar e sem acesso para os animais;
- Instalação de cisternas para coleta de água dos telhados;
- Controle da Qualidade de água de saída dos tanques de piscicultura.
- Uso da água do Arroio Fundo, para auxílio no abastecimento público e industrial;

i) Ações Necessárias:

- O Município necessita implantar um Programa de Adequação Ambiental da Macrozona do Arroio Fundo, com os seguintes objetivos:
 - Apresentar Linhas de Crédito para implantação de Biodigestores;
 - Viabilizar apoio do poder público na elaboração dos Projetos de Biodigestores;
 - Realizar uma avaliação da qualidade de Conservação de Solos e notificação de produtores;
 - Monitorar a qualidade de água do córrego Arroio Fundo e afluentes;
- Implantação de estações de monitoramento da qualidade de água (O2 dissolvido, coliformes totais, PH, DBO, N e Ph total, Turbidez e Resíduo Total) na microbacia do Arroio Fundo, e principais afluentes: Arroio

Curvado, Matilde Cuê, Borboleta, Concórdia e Sanga Furão;

- Programas de apoio do Município para implantação de matas ciliares, conforme a legislação em vigor, através da oferta de mudas e cercas;
- Programa de Apoio para implantação de obras de proteção de nascentes (para impedir assoreamento e entrada de bovinos no local da nascente) e a adequação das áreas de mata ciliar ao redor das nascentes;
- Introduzir o pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aos produtores com práticas cadastradas e monitoradas de proteção de nascentes e preservação de matas ciliares, em regiões de produção de água para uso público;

ii) Horizonte 2035:

- Todos os empreendimentos de suinocultura, bovinocultura de leite e piscicultura estarão adequados as condições impostas pelo Plano Diretor na Macrozona de Preservação de Manancial;
- Todos os empreendimentos agropecuários com conservação de solos e preservação das áreas de mata ciliar;
- Implantação de cisternas e sistemas de reservação de água das chuvas em ____ % dos empreendimentos de suinocultura, bovinocultura de leite e avicultura;
- Estação de Tratamento de água para abastecimento público e/ou industrial, com aproveitamento das águas do Arroio Fundo, construída a jusante da foz do Arroio Curvado.
- Águas do Arroio Curvado, em sua jusante, com qualidade de pureza e potabilidade satisfatórias;
- Todas as nascentes da Bacia do Arroio Fundo preservadas e protegidas;
- Todos os empreendimentos de piscicultura da Macrozona monitoradas,

com sistemas de tratamento da água de efluente;

- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para agricultores com sistemas de preservação de nascentes, matas ciliares, biodigestores, manejo agro-florestal, ou que possam ser considerados como “Produtores de Água”.

II – Rios e Sangas do Município:

A situação hídrica do município de Marechal Cândido Rondon é caracterizada por grande disponibilidade de nascentes perenes, em função da boa capacidade de armazenamento hídrico dos lençóis freáticos. Estas nascentes formam sangas e rios perenes, que são essenciais para o desenvolvimento da produção agropecuária do município.

A meta futura do município deve ser manutenção da perenidade das nascentes e recuperação da qualidade de água das sangas e rios do município, com ausência de poluentes de agrotóxicos e esterco, e sem assoreamento de solos.

Para isso, o município deve também incentivar a redução do uso de agrotóxicos, investir na conservação de solos, na infiltração de água nas áreas urbanas e manutenção de APPs e reservas florestais.

i) Ações Necessárias:

- Monitoramento da Qualidade de Água nas microbacias hidrográficas municipais: Sanga Guavirá (e principais afluentes), Sanga Guará, Lageado São Cristóvão, Córrego Piacuê e Córrego Belmont.
- Programas de apoio do Município para implantação de matas ciliares, conforme a legislação em vigor, através da oferta de mudas e cercas;
- Programa de Apoio para implantação de obras de proteção de nascentes e adequação das áreas de mata ciliar ao redor das nascentes;
- Desenvolver um projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

aos produtores que tiverem práticas cadastradas e monitoradas de proteção de nascentes e preservação de matas ciliares, em regiões de produção de água para uso público;

ii) Horizonte 2035:

- Águas das sangas e córregos do município com qualidade de pureza e potabilidade satisfatórias;
- Ter disponíveis indicadores para apresentação do IQA (Índice de Qualidade de Água) das principais microbacias do município.
- Ter as principais nascentes das bacias hidrográficas preservadas e protegidas.
- Ter sistemas de captação e reservação de água das chuvas instalados em 25% dos empreendimentos de suinocultura, avicultura e bovinocultura de leite;
- Pagamento por Serviços Ambientais para produtores de água;

III – Nascentes, córregos e sangas da sede Municipal:

A sede Municipal de Marechal Cândido Rondon conta com mais de duas dezenas de nascentes em todo o redor da área central da sede municipal, que formam córregos e sangas perenes, oferecendo para a sede municipal uma característica ambiental extraordinária.

Esta realidade oferece condições para a implantação de parques temáticos, vias-parque, com espaços públicos para lazer e forte interação do cidadão com o meio ambiente.

A grande ocorrência de nascentes permite o aproveitamento das águas para uso no sistema de distribuição público, o que atualmente ainda é significativo no total da água tratada, oferecida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

A expansão urbana e o aumento de áreas impermeabilizadas em ruas, calçadas, telhados e áreas impermeabilizadas para estacionamentos e outros fins,

reduzem drasticamente a infiltração de água e o estoque de água armazenada nos lençóis freáticos, o que pode causar o desaparecimento de nascentes, redução da oferta de água para uso humano e intermitência das sangas e córregos.

i) Ações Necessárias:

- Monitorar todas as construções novas para implantação de sistemas de infiltração da água em poços e fossas desativadas, em caixas de infiltração ou em áreas verdes permeáveis;
- Implantar incentivos para que construções já existentes implantem sistemas de infiltração de água no subsolo, com impedimento de toda a saída de águas pluviais para as galerias de água das ruas;
- Fazer a proteção de todas as nascentes do entrono da sede municipal, que alimentam os rios e sangas do município;
- Incentivar o uso de cisternas.
- Adequar, de acordo com a legislação vigente, todas as áreas de preservação permanente das sangas existentes na área urbana e suburbana.

iii) Horizonte 2035:

- Todas as nascentes protegidas e áreas de matas ciliares preservadas;
- Todas as casas novas com sistema de infiltração de água pluvial instalados;
- Parques e lagos para lazer implantados em:
 - São Mateus (Banhados que formam a Sanga Bonita);
 - Vila Gaúcha (Cabeceira da Sanga Guavirá);
- Ter 100% de casas e prédios construídos a partir de 2018 com reservatórios de água das chuvas;

- Solos e Florestas:

O solo agrícola é o principal recurso natural gerador de riquezas do município. É um bem social coletivo, que precisa ser preservado para que as futuras gerações também possam produzir.

Desta forma, a conservação dos solos agrícolas deve ser alvo de Políticas Públicas constantes, com apoio para execução de práticas conservacionistas, fiscalização de proprietários rurais, e campanhas de conscientização.

No tocante as florestas, o Município de Marechal Cândido Rondon tem em torno de 20% de remanescentes florestais, somando áreas de preservação permanente, reservas legais, áreas públicas e outras.

A manutenção e preservação das áreas florestais nativas tem grande valor ecológico, com impacto positivo sobre a biodiversidade, reserva de água e clima.

i) Ações Necessárias:

- Proporcionar o programa de conservação de solos, com apoio à práticas conservacionistas, drenagem e conservação de estradas rurais nas microbacias;
- Incentivo ao Plantio Direto, com programa de apoio à adubação verde, uso de esterco e bio-fertilizantes, aquisição de máquinas e equipamentos adequados para uso coletivo.
- Campanhas para redução do uso de Agrotóxicos;
- Incentivo a projetos para implantação de RPPNs;
- Mapear áreas com floresta nativa ou de elevado interesse ecológico e social, para implantação de Áreas de Proteção Ambiental ou outras;
- Elaborar estudos de retorno do ICMS-Ecológico para o município;
- Manter, ampliar e adequar o Horto Municipal para produção de mudas nativas;
- Implantar o Plano de Arborização Urbana

ii) Horizonte 2035:

- 100% das áreas agrícolas do município com Plantio Direto de Qualidade e Conservação de solos com terraços;
- Ocorrência Zero de Erosão nas áreas de cultivo agrícola;

- Redução de 50% no uso do volume de agrotóxicos no município;
- Incremento em 10% da área em floresta do Município;
- Ter instituído na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o cadastro e Controle de todos os Cadastros Ambientais Rurais e os Planos de Recuperação Ambiental das propriedades rurais;
- Implantar e Manter a arborização urbana ao longo de todas as vias;
- Manter um Horto Florestal com produção de Mudas nativas e de Arborização Urbana;
- Obter retorno de ICMS ecológico;

Para o desenvolvimento dos projetos, programas e proposições acima elencadas, tendo como o cenário futuro o ano de 2035, sugere-se a implantação de uma estrutura administrativa adequada, composta por uma Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A gestão de um programa para alcançar as metas estabelecidas, deve-se basear em indicadores, que devem ser monitorados mensalmente, ou anualmente, para que se alcance as metas desejadas.

Também deve ser considerado que, a partir de 2017, por determinação da SEMA, o município terá que assumir o Licenciamento Ambiental, o que pode oferecer condições propícias à definição de metas, desenvolvimento de estratégias para harmonizar a ampliação da infraestrutura com o meio ambiente e implantar indicadores para monitoramento da evolução da qualidade de vida e crescimento sustentável do município.

Bibliografia Consultada:

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. **Lei complementar 053, de 21 de novembro de 2008**. Institui o Plano Diretor do Município de Marechal Cândido Rondon. Diário Oficial, Marechal Cândido Rondon, 2008

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. **Lei municipal 4.781, de 31 de agosto de 2015**. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico. Diário Oficial, Marechal Cândido Rondon, 2015.

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. **Lei municipal 4.738/2015, de 12 de março de 2015.** Institui o Plano Municipal de Gestão de Recursos Hídricos. Diário Oficial, Marechal Cândido Rondon, 2015.

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. **Lei Municipal 4.819/2015, de 24 de novembro de 2015.** Institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos. Diário Oficial, Marechal Cândido Rondon, 2015.

MOREJON, C. F. M.; LIMA J. F.; ROCHA, W. F.; POSSA, R. D. – **Proposta de Novo Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.** Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/6/Morejon_CFM%20-%20Paper%20-%205B6.pdf . Acesso em 20 de Jan. de 2013.

MOREJON, C. F. M.; LIMA, J. Ferrera de.; ROCHA, W. F.; POSSA, R. D. New Modelo f municipal solid waste management. **Int. J. Environment and Sustainable Development**, v. 11, n. 3, p. 238-248, 2012

MOREJON, C. F. M.; FABRIS, S. C; LAUFER, A. Desenvolvimento de uma Correlação para Identificação do Potencial de Geração de Resíduos Sólidos, Líquidos e Gasosos da Atividade Doméstica. **Interagir: pensando a extensão**, Rio de Janeiro, n.9, p149-158, jan/jul. 2006.

CHAVES, M. J. **SANEAMENTO BÁSICO: ESTUDO DO CASO DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON– PR,** Dissertação do Curso de Especialização em Gestão Municipal de Recursos Hídricos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- Fortaleza, CE, 2015.