



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DO PANTANAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ESTUDOS FRONTEIRIÇOS



DIEGO DA SILVA FERREIRA ROSA

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NA FRONTEIRA BRASIL – BOLÍVIA**

Corumbá - MS
2021

DIEGO DA SILVA FERREIRA ROSA

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NA FRONTEIRA BRASIL - BOLÍVIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Estudos Fronteiriços da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa:
Desenvolvimento, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente.

Orientadora: Dra. Beatriz Lima de Paula Silva.

DIEGO DA SILVA FERREIRA ROSA

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NA FRONTEIRA BRASIL - BOLÍVIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Estudos Fronteiriços da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Diego da Silva Ferreira Rosa

Aprovado em Corumbá/MS 30/03/2022 com conceito A

BANCA EXAMINADORA

Dr. Sidney Kuerten

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul

Dra. Luciana Escalante Pereira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Orientadora: Dra. Beatriz Lima de Paula Silva

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Programa de Pós-Graduação Mestrado em Estudos Fronteiriços/CPAN

*“Dedico este trabalho ao meu pai Francisco
Gomes Ferreira Rosa”*

AGRADECIMENTOS

À minha esposa, Kennia Bethânia de Moura Oliveira, por me acompanhar em mais essa conquista.

À minha mãe, Carmem da Silva Gonçalves e demais membros da minha família, que mesmo distantes, estejam sempre torcendo por mim.

À minha orientadora Beatriz, pela paciência e esforço.

A meus comandantes Tenente-Coronel José Carlos Rodrigues e Major Cleiton Douglas da Silva, por me apoiarem nessa empreitada.

A toda a minha equipe de trabalho na 2ª Companhia de Polícia Militar Ambiental, por ombrearem comigo na labuta diária;

A meu pai, Francisco Gomes Ferreira Rosa, que muito se privou para me oferecer a educação que hoje culmina neste trabalho.

A meu filho, Leonardo Lestán Sedano Rosa, o qual tem se dedicado muito como meu descendente nas rotinas diárias.

À minha amiga Fátima Seher, por me oferecer os seus conhecimentos e por me apoiar nesse desafio.

A Maria René Barrancos Rivero, pelos conselhos e informações imprescindíveis à conclusão desta dissertação.

À Ana Rachel Borges de Figueiredo Nina, por se colocar à disposição e labutar junto comigo nas demandas ambientais de Corumbá.

RESUMO

A presente pesquisa teve o fito de analisar as gestões de resíduos sólidos realizadas pelas cidades de Corumbá e Puerto Quijarro, localizadas nas fronteiras de Brasil e Bolívia, respectivamente. Analisados os gerenciamentos, buscou-se verificar a possibilidade de uma coordenação integrada entre os referidos municípios. Para tanto, foi necessário comparar as formas de administrações realizadas pelas cidades brasileira e boliviana, analisando-se as legislações nas diferentes esferas político-administrativas. Também foi necessário levantar os pontos positivos, negativos e em comum, uma vez que os municípios citados localizam-se em uma região com características próprias, como o pantanal. Com tais dados foi possível destacar as vantagens e desvantagens de uma possível integração para o controle e logística de resíduos sólidos na região estudada. Ao cabo da pesquisa houve como resultado o apontamento da inviabilidade de uma gestão integrada entre os municípios objeto deste trabalho. Entretanto, pela relevância dos temas meio ambiente e fronteira, houve proposição de sugestões para uma aproximação das cidades de Corumbá e Puerto Quijarro, no que diz respeito ao tema objeto deste trabalho.

Palavras-chave: Estudo Fronteiriço. Corumbá. Resíduos Sólidos.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la gestión de residuos sólidos que realizan las ciudades de Corumbá y Puerto Quijarro, ubicadas en los límites de Brasil y Bolivia, respectivamente. Luego del análisis de las gestiones, se buscó verificar la posibilidad de una gestión integrada entre los referidos municipios. Por lo tanto, fue necesario comparar las gestiones realizadas por las ciudades brasileñas y bolivianas, analizando las leyes en las diferentes esferas político-administrativas. También fue necesario plantear los puntos positivos, negativos y comunes, ya que los municipios mencionados están ubicados en una región con características propias, como el Pantanal, por ejemplo. Con tales datos, fue posible resaltar las ventajas y desventajas de una posible integración para la gestión de residuos sólidos en la región estudiada. Al final de la investigación, se tuvo como resultado el indicio de la inviabilidad de una gestión integrada entre los municipios objeto de este trabajo. Sin embargo, debido a la relevancia de los temas ambientales y fronterizos, se propusieron sugerencias para un acercamiento de las ciudades de Corumbá y Puerto Quijarro, en lo que respecta al tema de los residuos sólidos.

Palabras Claves: Frontera. Gestión Integrada. Residuos sólidos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação irreverente da atual preocupação com o aumento da geração de resíduos sólidos nos centros urbanos.....	12
Figura 2 – Municípios em faixa de fronteira.....	17
Figura 3 – Mapa da região fronteira em estudo.....	19
Figura 4 – Município de Corumbá.....	20
Figura 5 – Município de Ladário.....	20
Figura 6 – Município de Puerto Quijarro.....	22
Figura 7 – Caracterização e classificação de resíduos.....	24
Figura 8 – Disposição final dos resíduos sólidos no Brasil.....	30
Figura 9 – Geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil.....	31
Figura 10 – Geração de resíduos sólidos urbanos por região do Brasil.....	31
Figura 11 – Situação da disposição final dos RSV no Estado do Mato Grosso do Sul.....	32
Figura 12 – Capa do Plano Municipal de Saneamento Básico de Corumbá.....	34
Figura 13 – Informativo sobre a coleta de resíduos sólidos em Corumbá.....	37
Figura 14 – PEV's vandalizadas em Corumbá.....	39
Figura 15 – Proposta de regionalização – Plano estadual de resíduos sólidos.....	40
Figura 16 – Lixão de Puerto Quijarro.....	43
Figura 17 – Cronograma da coleta de resíduos em Puerto Quijarro.....	44
Figura 18 – Rota da coleta de resíduos em Puerto Quijarro.....	45
Figura 19 – Localização do aterro sanitário que será implantado em Puerto Quijarro – Bolívia.....	46
Figura 20 – Sanções para infrações na legislação boliviana.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Geração dos resíduos sólidos gerados em Corumbá-MS.....	37
Tabela 2 – dos resíduos sólidos gerados em Puerto Quijarro – Bolívia.....	42
Tabela 3 – Quantidade de resíduos sólidos gerados em Puerto Quijarro - Bolívia	47
Tabela 4 – Comparativo entre as gestões de resíduos sólidos de Corumbá-MS e Puerto Quijarro – Bolívia	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

FMAP – Fundação de Meio Ambiente do Pantanal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEMA – Inspetoria de Engenharia, Arquitetura e Meio Ambiente

IMASUL – Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

INAMB – Instituto de Preservação e Controle Ambiental

INE – Instituto Nacional de Estatística da Bolívia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LASA – Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais do Departamento de Meteorologia da UFRJ

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MPE – Ministério Público Estadual

OMS – Organização Mundial de Saúde

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PEV – Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SISP – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

TCE – Tribunal de Contas Estadual

UFERMS – Unidade Fiscal Estadual de Referência do Mato Grosso do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FRONTEIRA	15
2.1 Faixa de fronteira	16
2.2 Fronteira Brasil-Bolívia	18
3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
3.1 Gestão de Resíduos Sólidos em Corumbá - Brasil	33
3.2 Gestão de Resíduos Sólidos em Puerto Quijarro - Bolívia	41
3.3 Comparação entre as gestões de Resíduos Sólidos nas cidades fronteiriças	47
4 RESÍDUOS SÓLIDOS E INFRAÇÕES AMBIENTAIS	49
4.1 Resíduos Sólidos e Infrações Ambientais em Corumbá	49
4.2 Resíduos Sólidos e Infrações Ambientais em Puerto Quijarro	51
5 PROPOSTA DE AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA FRONTEIRA BRASIL - BOLÍVIA	55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
7 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

1 INTRODUÇÃO

O homem, desde os primórdios da humanidade, sempre manteve uma relação intrínseca com o meio ambiente, valendo-se, para suprir suas necessidades, da natureza, e reverenciando-a por isso, de tal maneira que elementos e fenômenos naturais eram reconhecidos como divindades em diversas culturas. Com o passar do tempo, houve o aprimoramento dos bens produzidos pelo homem e com a evolução tecnológica e industrial, a natureza, antes reverenciada, vem sendo, muitas vezes, negligenciada. Ocorre que descuidos com o meio ambiente acarretaram consequências drásticas, tendo a humanidade percebido que a natureza não possui poder de recuperação infinito e que o progresso deve estar alinhado com a conservação e, em alguns casos, até mesmo a preservação do meio ambiente. Aqui cabe diferenciar os conceitos de conservação e preservação:

Preservar é manter as características próprias de um ambiente, sem fazer qualquer tipo de alteração. Basicamente, é deixar a natureza seguir seu curso sem nenhuma interferência humana, afinal, ela sobrevive muito bem sem a gente. Os ciclos da natureza são perfeitamente interligados e permitem um equilíbrio ecológico ideal para que tudo funcione corretamente. A preservação é fundamental em locais de biodiversidade sensível. A conservação permite o desenvolvimento socioeconômico aliado ao cuidado com a natureza. É por meio dela que desenvolvemos, por exemplo, a agricultura sustentável.¹

Ao abordar a temática ambiental, alguns assuntos têm ganhado relevância hodiernamente, como é o caso do trato dos resíduos sólidos, um verdadeiro problema para diversos municípios em escala global.

Com a urbanização, ocorreu uma grande modificação na produção de resíduos, em decorrência dos novos hábitos de vida, aumentando a deposição inadequada de resíduos. Mas foi no século XVIII, que se reconheceu o ponto mais marcante em relação à ação antrópica e a degradação do meio ambiente. A Revolução Industrial provocou uma mudança abrupta na capacidade produtiva do homem, implicando no uso intensivo dos recursos naturais, aumento da produção de mercadorias, distribuição e consumo. O que não estava ao alcance do pensamento econômico do século XIX foi a ideia de que o descarte do consumo também iria fazer parte do ciclo produtivo (STROH, 2009).

Desde a Revolução Industrial e a consequente formação dos grandes centros urbanos há a concentração de resíduos sólidos nas cidades, de tal sorte que chega a níveis alarmantes,

¹ GRUPO cataratas. Qual a diferença entre conservação e preservação? Rio de Janeiro, [s.n.], 2020. Disponível em: <https://grupocataratas.com/diferenca-entre-conservacao-e-preservacao/>.

com a produção mundial de resíduos estimada em 1,4 bilhão de toneladas por ano, ou 1,2 kg diários por pessoa (EOS, 2018).²

A preocupação atrelada às questões que envolvem a geração de resíduos sólidos resultou em várias ações para debater a respeito do tema, inclusive na formação de políticas públicas e legislações para traçar as diretrizes a serem seguidas pelo poder público e a população como um todo. Pois, de acordo com o Artigo 225 da Constituição Federal:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (...)

VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. (BRASIL, 1988).

Assim sendo, a mudança de hábitos por meio da Educação Ambiental se faz imprescindível para solucionar o problema (Figura 1).

Figura 1 - Representação irreverente da atual preocupação com o aumento da geração de resíduos sólidos nos centros urbanos.



Fonte: EOS (2018)

Iniciativas para a redução da quantidade de material descartado em aterros, como a coleta seletiva para posterior reciclagem, ainda caminham lentamente. Não obstante todo o esforço envidado, como as tratativas para implantação de aterros sanitários, elaboração de leis e demais regulamentos sobre o tema, as diretrizes e metas traçadas – prazo para implantação de aterros, políticas sobre logística reversa - e as soluções apontadas ainda não foram

² EOS. Os números dos resíduos sólidos no mundo. [S.l.;s.n.], 2018. (Blog Resíduos Sólidos). Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/os-numeros-dos-residuos-solidos-no-mundo>

atingidas em sua plenitude. Dentre as diversas dificuldades encontradas estão: a burocracia, a viabilidade técnica, jurídica e principalmente financeira, o que faz com que alternativas sejam buscadas para uma gestão mais eficaz do manejo de resíduos sólidos (IMASUL, 2020).

O mesmo ocorre em Corumbá, localizada em Mato Grosso do Sul, região Centro-Oeste do Brasil, que faz fronteira seca com a Bolívia, por meio da cidade de Puerto Quijarro. De acordo com Lopes e Santos (2017, p.5) apud Meira Matos (1990), “os limites entre as nacionalidades se caracterizam por uma faixa de transição onde os valores de cada parte, particularmente a língua, raça, religião, ideologia, costumes e comércio, se interpenetram”. Assim, ao falarmos em fronteiras, que geralmente apresentam tais características peculiares, o trato dos resíduos sólidos, que por si só é um grande desafio, torna-se ainda mais difícil de ser exitoso, pois são dois temas que possuem suas especificidades (resíduos sólidos x fronteira), merecendo especial atenção para que ações e políticas voltadas para esses temas sejam bem sucedidas, principalmente se estiverem conexos.

O presente trabalho discorrerá sobre a gestão de resíduos sólidos na fronteira Brasil – Bolívia, por meio de Corumbá, cidade localizada em Mato Grosso do Sul, no Centro-Oeste do Brasil que faz fronteira seca com Puerto Quijarro, cidade localizada na Bolívia com o intuito de encontrar uma possível solução para uma melhor disposição de resíduos sólidos na região fronteira em estudo.

A pesquisa terá como objetivo principal analisar a possibilidade de gestão integrada de resíduos sólidos na fronteira Brasil/Bolívia, na região de Corumbá – Puerto Quijarro. E como objetivos específicos caracterizar a produção e disposição de resíduos sólidos em ambas as cidades fronteiriças, comparar a gestão de resíduos sólidos nas cidades de Corumbá e Puerto Quijarro e analisar a possibilidade de compartilhamento das gestões pesquisadas, a partir dos dados obtidos.

A metodologia utilizada para se alcançar os objetivos propostos, se inicia primeiramente com a realização da pesquisa bibliográfica, selecionando todo o referencial teórico referente ao objeto de estudo do presente trabalho, de tal maneira que haja embasamento científico para a análise a ser apresentada no final desse trabalho.

De acordo com Gressler (2004, p.54), essa pesquisa é descritiva, pois irá “descrever sistematicamente fatos e características presentes em uma determinada população ou área de interesse”. A obtenção dos dados ocorreu de forma primária e secundária – por meio da visita *in loco* e por meio de consulta a documentos acadêmicos, técnicos e legislativos.

Trata-se também de pesquisa aplicada, por ser direcionada à procura de solução para um problema específico da região fronteira Brasil/Bolívia; “é a práxis para resolver determinado problema” (DALFOVO *et. al.*, 2008, p. 5).

A forma de abordagem será quantitativa, qualitativa e exploratória. Quantitativa porque será mensurada em números depois classificados e analisados, além de serem utilizadas técnicas estatísticas. Qualitativa porque parte dela não será traduzida em números, mas será verificada a relação da realidade com o objeto de estudo, obtendo várias interpretações de uma análise indutiva por parte do pesquisador (RAMOS; BUSNELO, 2005).

Dalfovo *et al.* (2004) apresenta um esboço acerca destas duas estratégias:

- a) a pesquisa quantitativa pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança;
- b) a pesquisa qualitativa, por sua vez, descreve a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos. (DALFOVO, 2004, p. 6-7)

As comparações e análises necessárias para a consecução dos objetivos do presente estudo serão compiladas a partir dos dados obtidos, que permitirão emitir uma conclusão sobre a viabilidade ou não de um compartilhamento de gestão de resíduos entre os municípios pesquisados.

Para a consecução dos objetivos propostos, será explanado a seguir sobre fronteira, gestão e legislação sobre resíduos sólidos, bem como os requisitos para uma gestão integrada na região objeto da presente pesquisa.

2 FRONTEIRA

Ao abordar o tema fronteira sempre é necessário estabelecer a distinção entre limite e fronteira, pois apesar de parecidos e serem tratados como sinônimos por vezes, são na verdade, conceitos distintos.

Limite refere-se ao campo imaginário, a exata linha até onde vai uma unidade territorial e inicia-se a outra, geralmente tais unidades territoriais são Estados. É o que separa as unidades políticas dotadas de soberania. Enquanto que território remete à região que circunda o limite. Em uma comparação mais simples poderíamos denominar limite como a cerca, propriamente dita, de uma propriedade rural, enquanto que a fronteira poderia ser a faixa limpa paralela à cerca, necessária à sua manutenção. Evidentemente, cada faixa terá uma delimitação de acordo com as necessidades de cada propriedade rural para realizar a manutenção do seu lado da cerca, assim como cada país tem a sua extensão de fronteira/faixa de fronteira.

Pena (2020) demonstra a diferença de limite e fronteira:

Assim sendo, dizer, por exemplo, o “limite entre Brasil e Paraguai” é diferente de dizer “a fronteira entre Brasil e Paraguai”, sendo essa última referente às áreas de interação populacional, econômica e cultural entre os povos. Na mesma medida, quando falamos das “fronteiras da Globalização”, estamos falando de suas áreas periféricas de prolongamento. Enquanto o limite define um término, a ideia de fronteira consiste em um começo ou uma expansão (PENA, 2020, *online*).

Também fica evidente a diferença entre limite e fronteira em um exemplo polêmico e, embora tenha ocorrido em outros momentos da história, permanece atual pela eminência de adoção por outros países: a construção de muros para demarcar o limite de um território e dificultar a passagem pela fronteira. Neste exemplo, o muro seria a exata demarcação do limite, construído na região de fronteira de dois territórios.

Costa e Sabatel (2013) contribuem para a distinção dos conceitos de limite e fronteira:

A fronteira é, portanto, um espaço geográfico composto por dois ou mais territórios que contem, não exatamente em seu meio, o limite internacional. Assim, limites e fronteiras não possuem mais o mesmo significado que possuíram em distintos tempos de cada sociedade. No Brasil, tiveram o mesmo entendimento – o de fim/início do território – até, aproximadamente, a Segunda Guerra Mundial que, de certa forma, ainda permanece nas instituições de defesa do território nacional. Contudo, a abordagem adotada neste trabalho considera as fronteiras como espaços de integração, mas também de conflitos; enquanto limites, como a linha de demarcação da jurisdição do território nacional. (COSTA; SABATEL, 2013, p. 2).

Ao pesquisar a bibliografia referente à fronteira encontramos certas distinções nas definições do termo “fronteira”. Entretanto, em grande parte, encontraremos o referido termo

relacionado à palavra “troca” ou à ideia que a palavra representa, como afirma Machado (2000):

Se é certo que a determinação e defesa dos limites de uma possessão ou de um Estado se encontram no domínio da alta política ou da alta diplomacia, as fronteiras pertencem ao domínio dos povos. Enquanto o limite jurídico do território é uma abstração, gerada e sustentada pela ação institucional no sentido de controle efetivo do Estado territorial, portanto, um instrumento de separação entre unidades políticas soberanas, a fronteira é lugar de comunicação e troca (MACHADO, 2000, p. 9-10).

Oliveira (2005) também contribui para a definição de fronteira:

A fronteira vai muito mais além do fato geográfico que ela realmente é, pois ela não é só isso. Para compreendê-la, é preciso retornar à expressão “*regere fines*” que significa traçar em linha reta as fronteiras, os limites. É o mesmo procedimento utilizado pelo padre na construção de um templo ou de uma cidade, quando ele determina esse espaço consagrado sobre o terreno. Nessa operação o caráter mágico fica evidente: trata-se de delimitar o interior e o exterior, o reino do sagrado e o reino do profano (...) pois segundo Benveniste, a noção de fronteira é ao mesmo tempo material e moral. Assim, uma fronteira não é somente um fato geográfico, mas também é um fato social de uma riqueza considerável pelas conotações religiosas nele implícitas (OLIVEIRA, 2005, p. 648).

Nos conceitos de fronteira a ideia de troca, ou esta palavra, propriamente dita, por vezes, se relaciona à cultura, economia e até mesmo a aspectos negativos, como índices criminais e de violência. Fato é que para a presente pesquisa, o interessante é a troca de experiências e boas práticas, o que deve ser estimulado para subsidiar um melhor desenvolvimento dos municípios na faixa de fronteira. Será explanado, portanto, sobre faixa de fronteira.

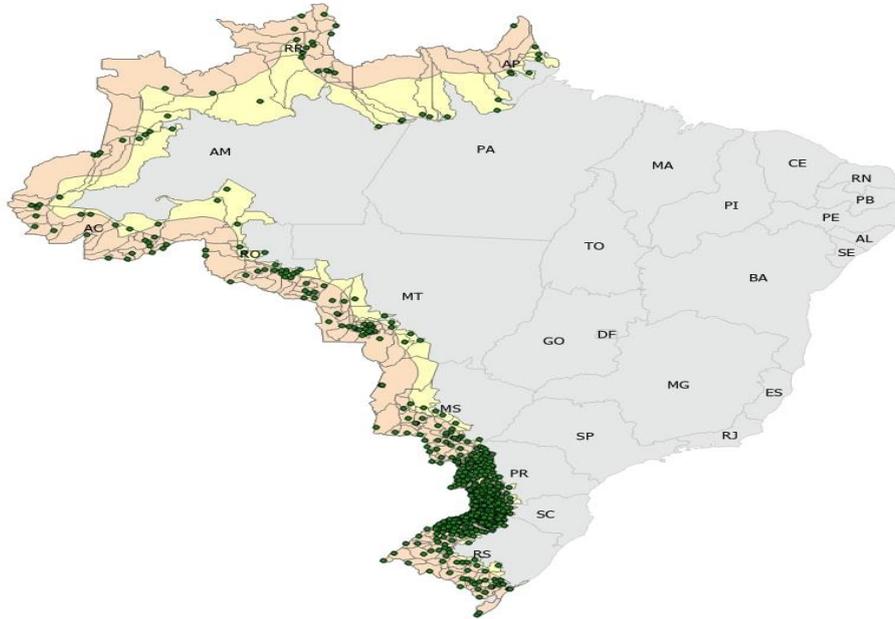
2.1 Faixa de fronteira

Trata-se da área indispensável à Segurança Nacional, que compreende, no Brasil, a faixa de 150 km (cento e cinquenta quilômetros) de largura, paralela à linha divisória terrestre do território nacional (BRASIL, 1979). Tal conceito encontra-se disposto na lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979, cujo regulamento se deu pelo decreto nº 85.064, de 26 de agosto de 1980. Já na Bolívia, a faixa de fronteira corresponde a um terço da faixa brasileira, ou seja, 50 km (cinquenta quilômetros), conforme consta da constituição boliviana, em seu artigo 262 (BOLIVIA, 2009).

Ao traçar um panorama da faixa de fronteira brasileira é possível constatar sua vasta extensão (Figura 2), contando com a existência de 588 (quinhentos e oitenta e oito) municípios – 432 (quatrocentos e trinta e dois) deles, insertos integralmente na faixa e 156

(cento e cinquenta e seis) parcialmente insertos -, distribuídos em 11 (onze) estados da federação, de acordo com o IBGE (2019).

Figura 2 – Municípios em faixa de fronteira



Fonte: IBGE (2019)

Apesar da extensão continental da faixa de fronteira do Brasil, fato que poderia levar a distinções além das já existentes, os municípios inseridos na referida área apresentam características em comum, sendo relevante ressaltá-las, como elencado por Guia (2015):

Finalmente, em termos genéricos, a área de fronteira apresenta características como: 1. Baixa densidade demográfica - com exceção do Rio Grande do Sul, que possui o maior número de cidades gêmeas do país (13), fazendo com que esta região seja relativamente mais habitada, se comparada com os outros estados da área de fronteira; 2. Grande extensão territorial; 3. Diversidade de modos de exploração econômica; 4. Carência de serviços públicos essenciais, dentre estes, saúde, assistência social, educação e segurança pública; 5. Distância geográfica dos grandes centros decisórios e das capitais; 6. Dificuldade de comunicação e de acesso; 7. Multiculturalidade, diversidade de línguas e etnias; 8. Intensidade de fluxos migratórios e de mobilidade; 9. Falta de coesão social; 10. Precárias condições de cidadania.³

As características acima citadas levaram à necessidade de se criar políticas públicas para as cidades em faixa de fronteira, tanto que foi criada a Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira – Decreto nº 9.961, de 8 de agosto de

³ GUIA de assistência e referenciamento de vítimas de tráfico de pessoas – Guia de enfrentamento ao tráfico de pessoas – aplicação do direito. [S.l.]: J/TIP Office: ICMPD; SENAJUS/MJSP; PF; MPF; IMDH, 2015. (Projeto Atenção Brasil). Disponível em: https://www.justica.gov.br/sua-protacao/trafico-de-pessoas/publicacoes/anexos-pesquisas/mtbrasil_act-1-3-1-4_relatorio_final.pdf

2019. A citada comissão é composta por 20 órgãos do governo federal e oito entidades convidadas e visa contribuir para o aperfeiçoamento da gestão das políticas públicas para o desenvolvimento da faixa de fronteira, estimulando a articulação com os governantes das municipalidades (BRASIL, 2019).

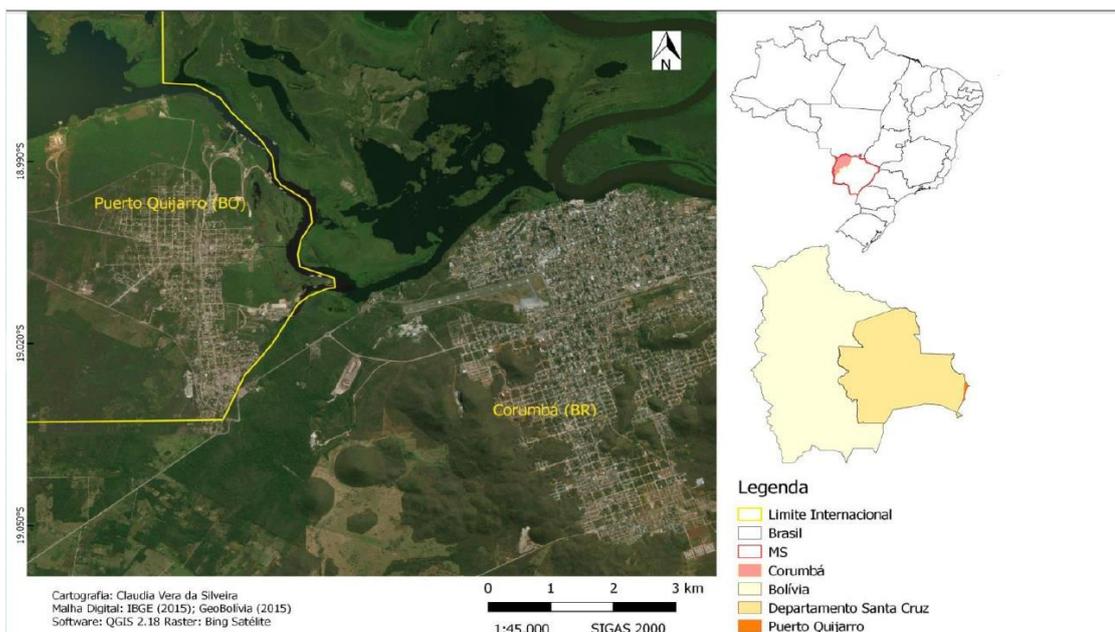
2.2 Fronteira Brasil – Bolívia

A parte da fronteira Brasil – Bolívia que interessa à esta pesquisa é constituída pelos municípios de Corumbá e Puerto Quijarro, os quais são cidades gêmeas e possuem maior dependência entre si do que com sua região ou território nacional, respectivamente. Ainda conforme Martins (2018, p. 123) apud Oliveira e Esselin (2015):

São cinco localidades que formam uma juntura *conurbada* de grande articulação social e interação econômica. É um território de configuração estratégica por ser o principal ponto de contato entre o Brasil e a Bolívia. Por ali passa o gasoduto e um amontoado de mercadorias outra (chegam ou partem) utilizando o rio, as rodovias e as ferrovias que se aproximam. Soma-se a esta malha, uma estrutura física com grande reserva de minério de ferro e manganês nas morrarias do Urucum e Jacadigo no lado brasileiro e Mutum na Bolívia.

A fim de melhor compreender a área de abrangência do presente estudo, serão descritas as características socioeconômicas dos municípios pesquisados (Figura 3).

Figura 3 - Mapa da região fronteira em estudo.



Fonte: Kukiel; Silveira (2019)

Conforme consulta ao sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Embrapa monitoramento por satélite temos os seguintes dados: o município de Corumbá é o

maior em extensão territorial do estado do Mato Grosso do Sul e possui atualmente área total de 64.438,363 Km². Desse total, apenas 21,57 Km² são área urbana, sendo o restante área rural. A população do Município soma aproximadamente 111.435 habitantes. Há de se ressaltar que Corumbá está inserida em área de fronteira com os países Paraguai e Bolívia, além de fazer divisa com o Estado de Mato Grosso e os municípios de Aquidauana, Miranda, Sonora, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso. Situa-se na margem direita do rio Paraguai e dista aproximadamente 420 km da capital sul-mato-grossense. Ademais o município de Ladário está inserido na região de Corumbá, contando com 354,255 Km² e população aproximada de 23.331 habitantes.

Na economia, a região alcança números significativos, como no caso da pecuária, por exemplo, em que Corumbá figura como o segundo maior produtor de rebanho bovino, contando com 1,8 milhão de cabeças (IBGE, 2019).

Também é necessário destacar a mineração e o turismo, setor no qual a região se destaca no cenário nacional, precipuamente pelo turismo de pesca, haja vista a rica hidrografia, constituída principalmente pelo Rio Paraguai - certamente um dos rios mais importantes do país -, o qual, pelo Canal do Tamengo, oferece à Bolívia o único acesso ao mar, por via fluvial. Além disso, a maior parte do Pantanal - protegido constitucionalmente e considerado pela UNESCO Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera⁴ – encontra-se inserida no município de Corumbá.

Ressalta-se que a característica por muitos atribuída ao Pantanal de santuário ecológico torna a preocupação com o meio ambiente ainda maior, o que conseqüentemente, transfere grande parte dessa preocupação ao município de Corumbá.

⁴ UNESCO. **Programa Mundial Natural e Reservas da Biosfera no Brasil**. Brasília, [s.n.; s.d.], *online*. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/natural-world-heritage>. Acesso em: 13 jul. 2020.

Figura 4 – Município de Corumbá

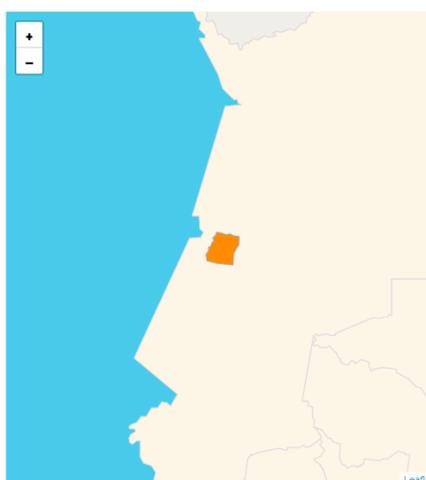


Fonte: IBGE (2019)

O município de Ladário, por sua vez, como ressaltado anteriormente, encontra-se inserido no município de Corumbá, sendo que inclusive as cidades são consideradas, de maneira informal, uma área conurbada, haja vista a pequena distância entre seus centros de aproximadamente 06 (seis) quilômetros.

Essa peculiaridade faz com que muitas ações sejam desenvolvidas em conjunto e quando não, um município acaba tendo interferências pela ação do vizinho, principalmente no que tange a meio ambiente.

Figura 5 – Município de Ladário



Fonte: IBGE (2020)

Puerto Quijarro é uma cidade fundada em 18 de junho de 1940 que faz fronteira seca com Corumbá, situada no extremo leste da Bolívia, na província de Germán Busch, Departamento de Santa Cruz e conta com aproximadamente 19.000 habitantes (INE, 2017).

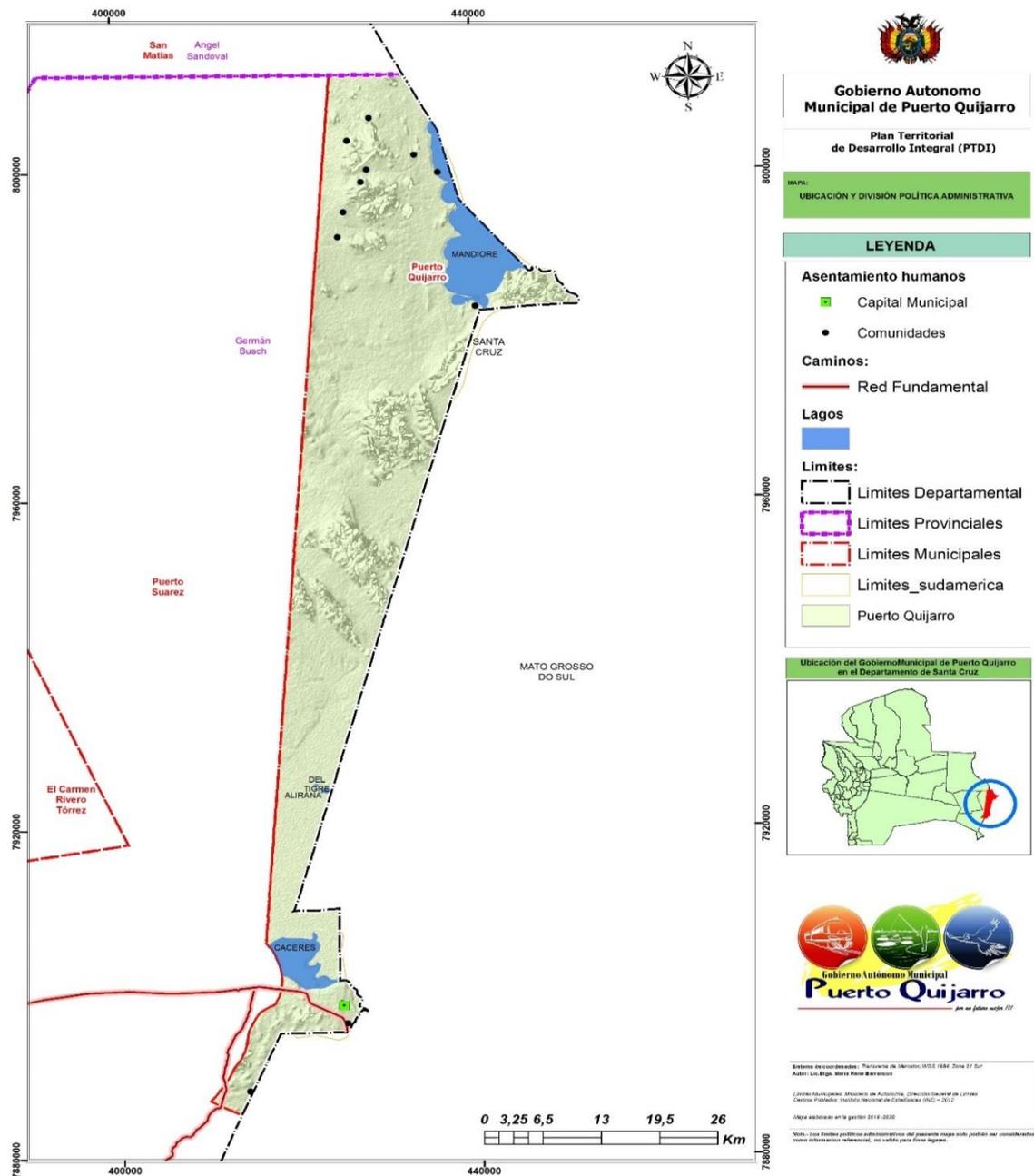
As principais atividades são o comércio e transporte, inclusive o fluvial, para o qual conta com o Canal do Tamengo para escoar os produtos de seu porto – Porto Aguirre, localizado no canal do Tamengo. Também é necessário destacar o setor de turismo que esteve atrelado à pesca na década de 1970, mas a partir da década de 1990, contribuiu significativamente para o desenvolvimento do comércio local, com a mudança do tipo de turismo desenvolvido, fomentado pela melhoria de infraestrutura e também pela balança cambial favorável a compras por brasileiros, como abaixo se destaca:

Na Bolívia a inserção do turismo é marcada por momentos distintos. De acordo com Paixão (2006), inicialmente, nos anos 1970, o turismo esteve mais relacionado à pesca, atraindo turistas que buscavam bebidas e armamentos em Puerto Suarez, bem como à visita da cidade, impulsionada por um receptivo instalado. O comércio passou, então, a diversificar seus produtos, incorporando artesanatos com peles e pratarias. Um outro momento é marcado pela diferença no regime tributário e pela paridade entre o real e o dólar, que incentivavam e favoreciam o turismo de compras na região, principalmente em Puerto Quijarro. Nos anos 1990, além dos turistas e sacoleiros, Puerto Quijarro passou a receber os turistas de pesca, que começaram a comprar whisky, perfumes e materiais de pesca.

O autor ressalta no início dos anos 90, houve uma transformação em Puerto Quijarro com a instalação de dezenove meios de hospedagem, fruto do turismo de compras. Entretanto, o ecoturismo, nesse mesmo momento, passa a ser oferecido através de ONGs como a WWF. (MARTINS, 2018, p. 28)

Puerto Quijarro dista aproximadamente 650 km da cidade de Santa Cruz de La Sierra, capital constitucional e judicial do país. Possui superfície total de 1.430 Km² conforme Barrancos Rivero ([s.d.]).

Figura 6 – Município de Puerto Quijarro



Fonte: Barrancos Rivero ([s.d.])

Ao se mencionar fronteira e resíduos sólidos, temos uma intersecção de assuntos prioritários e que merecem estudo aprofundado. Como já foi discorrido sobre a fronteira e caracterizada a região de interesse, a seguir, será abordado o tema gestão de resíduos sólidos.

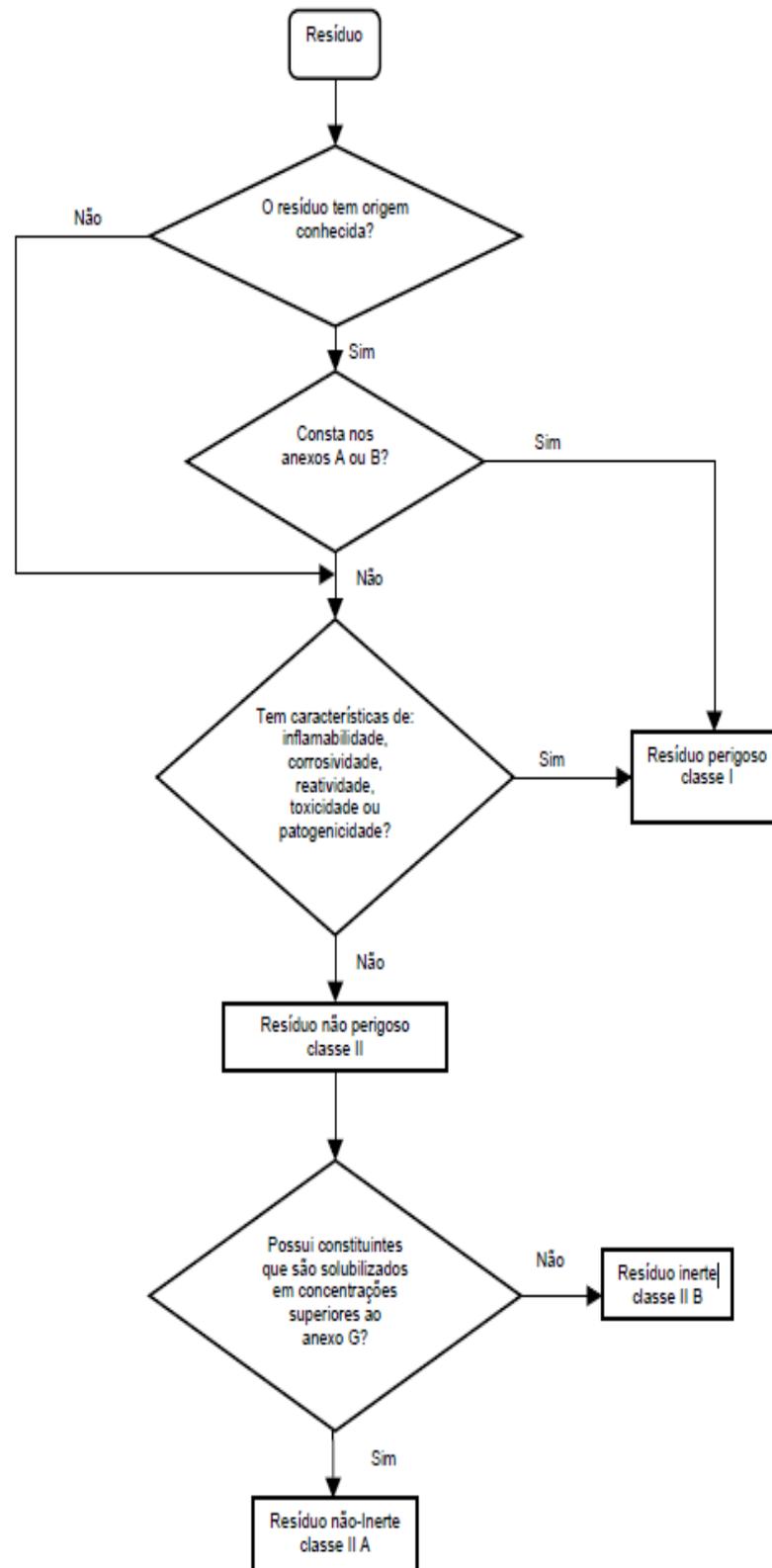
3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Inicialmente cabe destacar a definição de resíduos sólidos, que nada mais são que os materiais resultantes, em geral, da atividade humana. Neste sentido, a definição, caracterização e as etapas no processo de gestão dos resíduos encontram guarida na NBR 10004 da ABNT:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004, p.1)

As características químicas e físicas, bem como a origem dos resíduos é que vão definir sua classificação, bem como os requisitos, critérios e procedimentos para sua adequada gestão, direcionando o trato dos materiais até a sua destinação final. A referida NBR 10004 ABNT traz o fluxograma (Figura 7) para a caracterização e classificação dos resíduos:

Figura 7 - Caracterização e classificação dos resíduos



Fonte: ABNT (2004)

A lei 12.305/2010 que dispõe sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS trouxe definições importantes em seu bojo, dentre elas a que se refere ao termo “resíduos sólidos”, em seu artigo 3º, inciso XVI:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

(...)

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

No que concerne à gestão de resíduos, o tema tem se mostrado como prioridade em escala global, pois após a revolução industrial – com o incremento da população urbana e concomitante êxodo rural -, os conglomerados urbanos passaram a ter como um problema o destino final do lixo gerado por seus habitantes:

Só na segunda metade do século XIX é que se presenciaram modificações substanciais na limpeza urbana, inclusive em aspectos técnicos. Isto se deveu em parte ao surgimento da Revolução Industrial, que trouxe em seu bojo um acelerado crescimento urbano, com graves implicações habitacionais e sanitárias. Foram necessárias medidas para amenizar não só a triste situação dos bairros operários como a pressão sobre áreas mais nobres da cidade (peste, contaminação das águas, etc.). (EIGENHEER, [2009], p. 69-70)

Asseverando a atenção à importância do tema, este se apresentou ainda mais relevante a partir da década de 1990, quando foi debatido no âmbito da Organização das Nações Unidas – ONU, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro – RJ e que ficou conhecida como Rio -92 ou Eco – 92

O tema tem se mostrado prioritário desde a Conferência Rio 92, tanto nos países ricos quanto nos mais pobres, por contribuir direta ou indiretamente com o aquecimento global e as mudanças do clima. Desde a Rio 92, incorporaram-se novas prioridades à gestão sustentável de resíduos sólidos que representaram uma mudança paradigmática, que tem direcionado a atuação dos governos, da sociedade e da indústria. Incluem-se nessas prioridades a redução de resíduos nas fontes geradoras e a redução da disposição final no solo, a maximização do reaproveitamento, da coleta seletiva e da reciclagem com inclusão socioprodutiva de catadores e participação da sociedade, a compostagem e a recuperação de energia. (JACOBI, 2011, p.135)

Outros fatores importantes também contribuíram para que o debate sobre o destino e a própria gestão do lixo fosse um tema eminente – em todos os âmbitos, como será explanado mais adiante -, como por exemplo, a ampliação dos direitos humanos, o que atinge diretamente a questão dos catadores de lixo, fazendo com que vários setores da sociedade expressassem sua preocupação, das mais variadas formas, como pode ser notado no

documentário “Ilha das Flores” (1989), o qual foca o aspecto social no que diz respeito ao trato dos resíduos produzidos.

Não podemos deixar de mencionar também a cultura consumista, principalmente se aliada aos produtos advindos da inovação tecnológica, o que conseqüentemente resultou em um incremento na geração de resíduos, bem como houve mudança nas características de parte dos resíduos gerados.⁵

A evolução tecnológica possibilitou o acesso a produtos cada vez mais elaborados, com materiais de outro nível de sofisticação, tornando necessária maior atenção e adequação ao descarte de tais materiais, devido aos riscos de maiores danos à saúde humana e ao meio ambiente, resultando em uma maior preocupação no que tange à destinação final desses novos materiais.

Se, no cenário mundial o tema se mostrou relevante, em âmbito nacional e regional não poderia ser diferente, tendo a preocupação chegado ao nível onde realmente haverá a disposição e tratamento dos resíduos sólidos: os municípios.

Em âmbito nacional observa-se que o Brasil foi um dos 179 países signatários da Agenda 21, documento resultante da Rio – 92 e que representa o compromisso político dos envolvidos para se conciliar o desenvolvimento econômico com o respeito ao meio ambiente e às dimensões sociais, culturais e educacionais das populações. Posteriormente, em 1996, foi criada a Agenda 21 brasileira, a qual incentivou a criação de Agendas 21 locais, tendo adesão de diversos municípios.

É possível destacar também a já citada Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, sendo considerada o marco regulatório para o tema no país, “suas diretrizes têm como objetivo envolver e engajar sociedade civil, empresas e esfera pública visando elevar patamares de gestão, promovendo melhorias na qualidade ambiental e também na vida da população” (MATOS, 2012, p.13).

Nela são consideradas as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública, bem como a promoção do desenvolvimento sustentável e da eficiência ecológica. A PNRS inova ao propor diretrizes que traçam responsabilidades solidárias, seja na produção, consumo e pós-consumo dos produtos, além de envolver os setores públicos responsáveis. Inova também ao trazer várias mudanças, seja na

⁵ GODECKE, Marcos Vinicius. *et al.* O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Elet. Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 8, n.8., p. 1700-1712, set.-dez. 2012.

Administração Pública, seja nas organizações privadas de diversos segmentos, bem como nas organizações não governamentais. Todo esse conjunto caracteriza uma proposição de prevenção/redução e não apenas uma medida mitigadora. A referida legislação responsabiliza todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos, incluindo os cidadãos, pois a produção de resíduos ocorre pelas necessidades de consumo também das pessoas, devendo estas se aterem às consequências e obrigações que decorrem da satisfação de suas necessidades, como descrito nos artigos abaixo elencados:

Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a **coletividade** são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

(...)

Art. 28. O **gerador de resíduos sólidos domiciliares** tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

(...)

Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma **individualizada e encadeada**, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, **os consumidores** e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção. (BRASIL, 2010, **grifo nosso**)

Dentre as alterações advindas da PNRS, pode-se destacar o que menciona o artigo 3º, sobre os efeitos desta lei no que diz respeito à destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos, desde a reutilização, logística reversa, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético repensando-se as destinações adequadas (Brasil, 2010). IEMA/TCE-MS (2016) também faz as mesmas observações quando cita que um dos princípios básicos da PNRS é a obediência à seguinte ordem de prioridades de ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Dessa forma, a obediência à ordem de prioridades de ações citada no parágrafo anterior representa um desafio relevante, tendo em vista a situação da disposição final dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros. A Abrelpe (2014) destaca que a destinação de resíduos sólidos em locais inadequados é um dos piores impactos causados ao meio ambiente, contaminando diretamente o solo, as águas, o ar e representa um perigo para a saúde humana. “Trata-se de uma prática ilegal, cujos efeitos danosos não são controláveis e que, com o passar dos anos, apresenta custos cada vez mais elevados para adoção de medidas de controle e remediação” (ABRELPE, 2014, p.13).

Mas, a problemática da disposição inadequada de resíduos sólidos vai muito além dos aspectos de contaminação do solo, águas subterrâneas e superficiais e da proliferação de doenças. Há também o desperdício de insumos que, pela compostagem, poderiam servir para a produção de energia e reaplicação, na agricultura, por exemplo. Não se pode olvidar ainda da significativa contribuição dos lixões para a geração de vetores de doenças como dengue, leptospirose e leishmaniose.

Assim, dada sua importância e urgência, a PNRS estabeleceu prazo inicialmente até 2014 para que os entes federados estabelecessem seus Planos Integrados de Gestão de Resíduos Sólidos. Nesse sentido, é importante ressaltar que a PNRS almeja, de forma audaciosa, a readequação dos rejeitos urbanos, substituindo todos os lixões e aterros controlados por aterros sanitários.

Entretanto, contrariando ambientalistas e especialistas, o prazo para adequação segundo a referida lei foi dilatado mais de uma vez, sob os mais variados argumentos, desde falta de disponibilidade técnica e financeira até distribuição de competências, pois há quem defenda que os municípios, principalmente os menores e com mais dificuldade financeira, não poderiam arcar sozinhos com um problema que é de todos – desde o gerador até o consumidor final e órgãos públicos legalmente competentes -, demandando participação mais efetiva dos estados e União.

Em 2015, o prazo para adequação à PNRS, que inicialmente era 2014, foi prorrogado, sendo esse prazo diferenciado de acordo com a localidade e a quantidade de habitantes de cada município, conforme abaixo:

A emenda que apresento confere prazos diferenciados, de acordo com perfil do ente federativo, conferindo prazos mais longos para municípios com população inferior a 50 mil habitantes e mais curtos para as capitais de Estados e Municípios integrantes de região metropolitana ou de região integrada de desenvolvimento, que possuem maior população e maior capacidade orçamentária financeira, para a implementação das exigências legais", explicou o senador. [...] As capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021.⁶

Em 2020, foi publicada a lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a qual atualizou o marco legal do saneamento básico. Apesar do significativo avanço que o citado diploma

⁶ SALOMÃO, Lucas. Senado aprova prorrogação do prazo para extinção de lixões. **G1**, [s.l.], 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/07/senado-aprova-prorrogar-por-2-anos-extincao-de-lixoes.html>.

normativo representa, nova dilação de prazo para o fim dos famigerados lixões foi estabelecida, conforme art. 11 da referida lei:

Art. 11. A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, passa a vigorar com as seguintes alterações:

(...)

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

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

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

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010. (BRASIL, 2020)

Os sucessivos adiamentos para os municípios solucionarem as pendências nas destinações ambientalmente corretas de seus resíduos levam em conta as condições peculiares de cada ente federado, oportunizando assim mais flexibilidade para as adequações, mas também acaba por deixar de lado a necessária cobrança para que os gestores locais resolvam o problema em definitivo. Na figura abaixo é possível notar que, transcorrida quase uma década, a disposição final de resíduos em aterros sanitários, aumentou inexpressivos 2,7%, refletindo assim a ineficiência dos gestores públicos em se adaptar ao preconizado pela PNRS:

Figura 8 – Disposição final de Resíduos Sólidos no Brasil.

GRÁFICO 8. DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU NO BRASIL, POR TIPO DE DESTINAÇÃO (T/ANO)



Fonte: Abrelpe (2020)

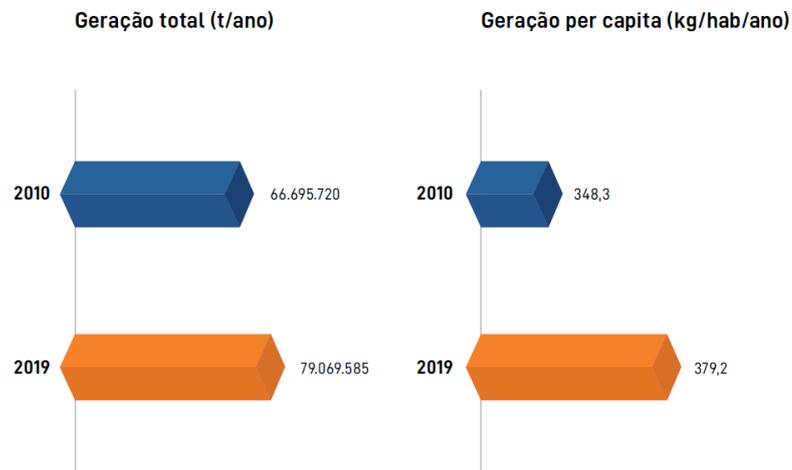
A consequência direta da inadequada destinação dos resíduos por parte dos municípios e demais entes é o desrespeito ao princípio constitucional à dignidade da pessoa humana, bem como a imediata elevação dos custos com saúde pública:

A quantidade de RSU coletados no país também cresceu 24% em uma década e atingiu 72,7 milhões de toneladas, dos quais aproximadamente 60% seguiram para destinação final adequada em aterros sanitários. No entanto, a realidade da destinação inadequada ainda está presente em todas as regiões, tendo aumentado 16% em relação a 2010. Essa situação impacta diretamente a saúde de 77,65 milhões de brasileiros, e tem um custo ambiental e para tratamento de saúde de cerca de USD 1 bilhão por ano. (ABRELPE, 2020, p.33)

Apesar da preocupação e da relevância pertinentes, as políticas públicas desenvolvidas, no que tange à gestão de resíduos sólidos não foram eficazes, conforme Figuras 9 e 10, as quais demonstram que de 2010 (ano da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos) a 2019 houve alta no índice de geração de resíduos no Brasil como um todo e também em todas as suas regiões, contrariando o objetivado na PNRS:

Figura 9 – Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.

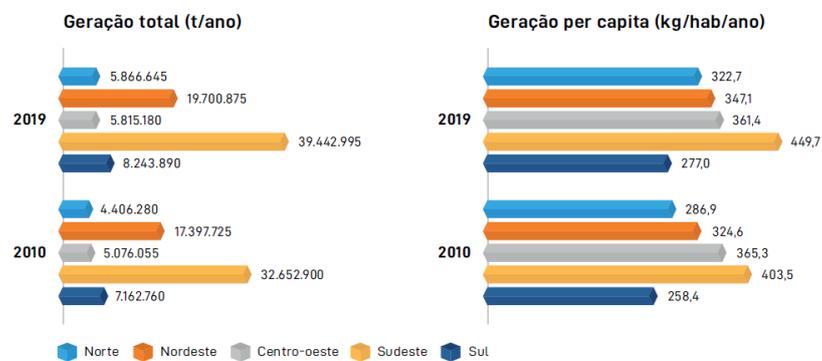
GRÁFICO 1. GERAÇÃO DE RSU NO BRASIL



Fonte: Abrelpe (2020)

Figura10 – Geração de Resíduos Sólidos Urbanos por região no Brasil.

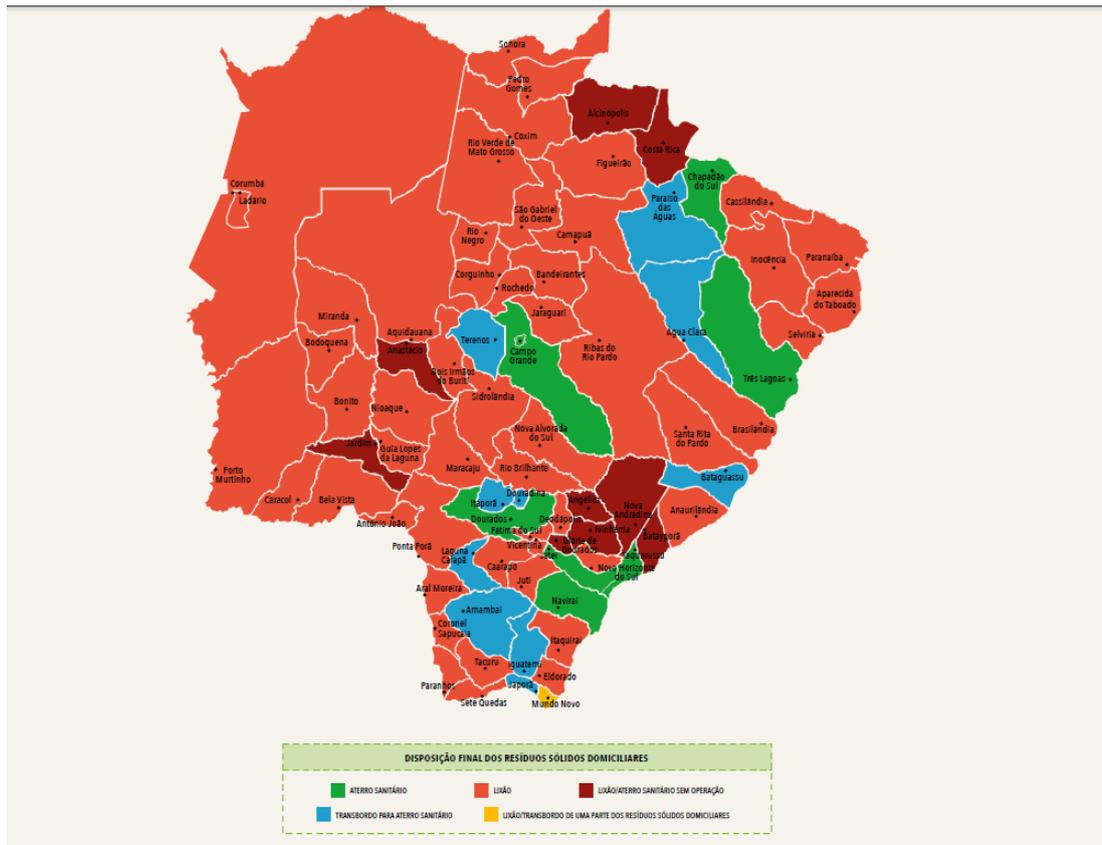
GRÁFICO 2. GERAÇÃO DE RSU POR REGIÃO



Fonte: Abrelpe (2020)

Contextualizando o tema em âmbito estadual, nota-se que no Mato Grosso do Sul a situação não é diferente da realidade nacional. Na esmagadora maioria dos municípios, o destino final dos resíduos sólidos urbanos é o lixão (Figura 11) a céu aberto (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Figura 11 – Situação da Disposição Final dos RSD no estado de Mato Grosso do Sul.



Fonte: IEAMA/TCE-MS (2016)

Inclusive no levantamento elaborado pelo Tribunal de Contas de MS em 2016, são constatadas as enormes dificuldades enfrentadas pelos municípios - sobretudo os menores -, como encontrar referências técnicas e de custos para execução de serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos. O levantamento corrobora ainda a situação em que se encontram os municípios brasileiros, no aspecto de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, que é bastante precária, apesar de todos os esforços dos organismos nacionais e internacionais para buscar fontes alternativas, bem como para dispor a seu favor recursos para os investimentos necessários (IEAMA/TCE-MS, 2016).

Entretanto, avanços foram obtidos como a promulgação do Decreto Estadual Nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019, o qual atende a uma demanda da PNRS ao estabelecer diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no estado de Mato Grosso do Sul, fato que indubitavelmente contribuirá para a redução da geração de resíduos, pelo aproveitamento de materiais recicláveis, e vai ao encontro do que objetiva a PNRS ao remeter responsabilidades aos fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes de produtos que gerem embalagens como resíduos. Segundo o referido decreto, entende-se por logística reversa:

Art. 2º Para efeito deste Decreto, entende-se por:

(...)

X - sistema de logística reversa: conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição das embalagens recicláveis ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo, em outro ciclo produtivo ou outra destinação final ambientalmente adequada. (MATO GROSSO DO SUL, 2019, *online*).

A importância de tal normatização reside no fato que, ao se imputar a obrigação de adotar sistemas de logística reversa aos geradores de embalagem, é esperado que haja maior controle de recicláveis e conseqüentemente menor volume de resíduos destinados aos lixões, aterros controlados ou aterros sanitários, alcançando-se assim uma destinação final ambientalmente adequada mais eficiente.

Dessa forma, explanado brevemente o panorama mundial e nacional, e considerando o não cumprimento do prazo definido pela PNRS, além de que muitos municípios não têm políticas públicas para a adequada destinação de seus resíduos sólidos, será iniciada a abordagem à gestão de resíduos sólidos na região de interesse do presente trabalho.

3.1 Gestão de Resíduos Sólidos em Corumbá – Brasil

Acompanhando o cenário nacional e internacional, o município de Corumbá tem demonstrado grande preocupação quanto à gestão de resíduos sólidos em sua área, atuando das mais diversas formas previstas em legislação referente ao tema, quer seja por meio de divulgação, de estudos técnicos, políticas de gestão de resíduos e obviamente, educação ambiental. Como exemplo da atenção dispensada ao tema por Corumbá, este integrou em 2011, o Diagnóstico do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-Bacia do Taquari, juntamente com mais 11 municípios:

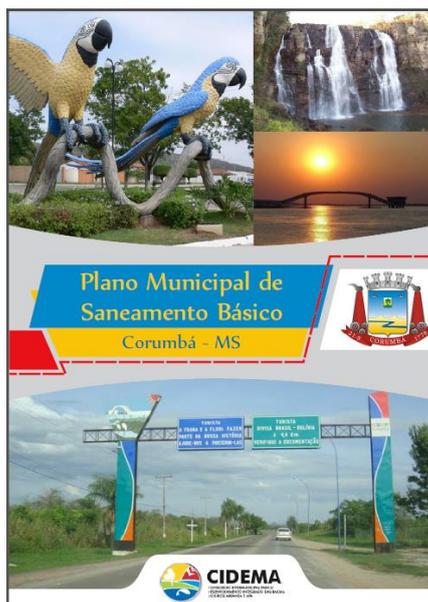
O presente trabalho consiste no diagnóstico situacional quanto à quantificação, caracterização, forma de coleta, periodicidade da coleta e disposição final de resíduos sólidos de cada município integrante da Bacia do Alto Taquari, identificando a área destinada à disposição de resíduos sólidos, com coordenadas geográficas, “DATUM SAD 69” e breve relato da caracterização da mesma. Une-se a este estudo a sistematização das informações constatadas no diagnóstico e nos questionários, assim como a metodologia para a obtenção de tais informações como a composição gravimétrica e o peso específico dos resíduos sólidos domiciliares, definido como Produto 3 do contrato n.º 002/2010.

Estão descritas também a forma de disposição final de resíduos específicos, tais como: pneus, pilhas e baterias, resíduos de construção civil, resíduos de serviços de saúde. Buscou-se responder a todos os itens específicos contemplados no Termo de

referência, tais como: se há depósito de sucata, se há pessoas residindo nos locais de disposição final de resíduos sólidos, se há presença de crianças, animais domésticos ou de consumo, bem como pequenas plantações, guaritas e cercas nestes locais, etc. Destaca-se que, conforme será detalhado no decorrer deste produto, predominantemente os municípios inclusos no estudo utilizam-se de lixões para a disposição final dos resíduos gerados e, que, estes locais precisam ser adequados a legislação vigente, necessitando da elaboração e execução de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADEs), com cronograma de execução e encerramento do uso das respectivas áreas pré definido, eliminando a utilização do modelo de disposição final atual conforme definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Salienta-se que 9 dos 11 municípios diagnosticados foram descritos em tópicos individualizados. Corumbá e Ladário, por fazerem uso de uma mesma área de disposição final de resíduos, foram englobados em um mesmo relatório e descritos em conjunto. (DIAGNÓSTICO, 2011, p.11)

Já em 2017, houve a confecção do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Corumbá, elaborado no âmbito do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e APA, cujos integrantes são: Rio Negro, Sidrolândia, Maracaju, Aquidauana, Anastácio, Guia Lopes da Laguna, Caracol, Antônio João, Corguinho, Rochedo e Jaraguari.

Figura 12 – Capa do Plano Municipal de Saneamento Básico de Corumbá



Fonte: FMAP, 2017

Ainda em 2017, houve a publicação da lei nº 2.610, de 29 de dezembro de 2017 que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico. Seguindo o disposto no Plano Municipal - obtido por visita deste pesquisador à Fundação de Meio Ambiente - e informações disponibilizadas no sítio eletrônico oficial da Prefeitura de Corumbá, serão explorados os dados sobre resíduos sólidos em seguida, abrangendo o cronograma, os tipos e demais informações pertinentes.

A coleta de resíduos convencional e de materiais resultantes de varrição, capinação, roçada e poda de árvores é realizada por empresa terceirizada, dividida por setores da área urbana, da seguinte forma: o setor 1 é a área central, onde a coleta é realizada de segunda a sábado, a partir das 18h30; o setor 2 abrange os bairros Universitário, Maria Leite, Previsul e Industrial, sendo a coleta nesses locais realizada às segundas, quartas e sextas, a partir das 06h30; quanto ao setor 3, corresponde aos bairros Nossa Senhora de Fátima, Popular Velha, Cristo Redentor e Centro América, com a coleta sendo realizada nos mesmos dias e horário do setor 2; o setor 4 refere-se aos bairros Aeroporto, Dom Bosco, Arthur Marinho, Generoso e Cervejaria, com atendimento às terças, quintas e sábados, a partir das 06h30; o setor 5 corresponde aos bairros Popular Nova, Jardim dos Estados, Guarani, Guató e Nova Corumbá, sendo atendidos pelo serviço de coleta nos mesmos dias e horário do setor 4.

No que tange à coleta de galhos e outros resíduos de origem vegetal, como os citados no parágrafo anterior, o serviço atende ao seguinte cronograma: na primeira semana de cada mês é atendida a região compreendida entre a rua América até os trilhos, bem como os bairros Guató, Nova Corumbá e Guarani; na segunda semana são atendidos os bairros Maria Leite, Universitário, Jardim dos Estados, Popular Nova e Nossa Senhora de Fátima; na terceira semana, a coleta é disponibilizada aos bairros Borrowski, Beira Rio, Cervejaria, Aeroporto e Popular Velha; na quarta semana é a vez dos bairros Dom Bosco, Generoso, Arthur Marinho, Cristo Redentor, Previsul, Industrial e Centro América, bem como os conjuntos Camalote, Vitória Régia e Cravo Vermelho.

O destino dos resíduos urbanos, mencionados nos dois parágrafos anteriores, é o lixão a céu aberto, distando aproximadamente 05km do centro da cidade. Consoante ao citado na introdução do presente trabalho, a implantação do aterro sanitário está em fase de desenvolvimento.

No que se refere à coleta seletiva, o serviço é disponibilizado desde o ano de 2013. O atendimento é realizado na área central e principais bairros em datas e horários preestabelecidos, conforme o seguinte cronograma: no centro, a coleta ocorre às terças e sextas, a partir das 08h; nos bairros Universitário, Maria Leite, Previsul, Industrial, Popular Velha e Centro América, os materiais são coletados às quintas, a partir das 08h; os bairros Cristo Redentor e Cravo Vermelho são beneficiados às terças, a partir das 08h; bairro Nossa Senhora de Fátima é contemplado às sextas, a partir das 08h; os moradores dos bairros Aeroporto, Dom Bosco, Arthur Marinho, Generoso, Cervejaria, Popular Nova, e Porto Geral têm o atendimento realizado às quartas, a partir das 08h; e nos bairros Jardim dos Estados,

Guarani, Guató e Nova Corumbá, a coleta ocorre aos sábados, a partir das 08h. Ressalta-se que o material recolhido é repassado às associações de catadores locais, beneficiando-se os moradores e os trabalhadores, pelo serviço de coleta seletiva, disponibilizado pela prefeitura de Corumbá.

Também há coleta, com periodicidade quinzenal, para resíduos hospitalares, os quais são tratados em outro município, tendo em vista as peculiaridades desses rejeitos. Serviço realizado por empresa terceirizada.

Em relação a resíduos com logística reversa: muitos ficam a cargo do estabelecimento responsável (mecânica, posto de combustível, comércio de agrotóxico). Entretanto, apesar de não constar do plano municipal de saneamento básico, pois este é de 2017, há o ecoponto desde 2019, onde é possível efetuar a entrega de pneus, óleos comestíveis e lixo eletrônico (inclusive pilhas e baterias), recebendo o encaminhamento para a destinação final adequada. A destinação inédita de um local específico para esse fim representa expressivo avanço no gerenciamento de resíduos gerados no município, entretanto ainda carece de maior voluntarismo e consciência da população, para que haja melhor aproveitamento do referido espaço.

Quanto a resíduos volumosos (peças de grandes dimensões não recolhidas pela coleta convencional) não há dados da municipalidade que permitam quantificação. Entretanto, também possuem como destino o lixão da cidade.

Resíduos da construção civil: não há dados, pois são de responsabilidade do particular, inclusive o seu manejo. Os resíduos dessa categoria de origem de obra pública são aproveitados em outras obras públicas ou manutenção de estradas vicinais.

São realizadas campanhas de educação ambiental em escolas, bairros e com funcionários do setor de coleta de resíduos, bem como com a sociedade em geral. No sítio eletrônico da prefeitura também há apelo para a conscientização da população e há divulgação de material educativo e informativo no referido sítio e nas redes sociais da Fundação do Meio Ambiente do Pantanal. Entretanto, como mencionado na introdução do presente estudo, é possível constatar comportamentos inadequados por parte dos munícipes no trato com resíduos, pois se verifica a disposição inadequada de lixo em vários pontos da cidade, inclusive próximo a galerias pluviais, fato que certamente colabora para o problema constante das inundações em diversos bairros, em dias de chuva intensa.

A estimativa de resíduos gerados no município de Corumbá é realizada a partir da pesagem dos materiais que entram no lixão, onde há instalada uma balança industrial, conforme informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SISP (Tabela 1).

Tabela 1 – Geração de resíduos sólidos em Corumbá-MS.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CORUMBÁ			
Tipo	Quantidade média (Ton/dia)	Quantidade média (Ton/mês)	Quantidade média (Ton/ano)
Coleta de resíduos sólidos em distritos	0,512	15,38	184,56
Coleta de lixo urbano	60,848	1.825,44	21.905,28
Coleta de galhos	14,49	434,77	5.217,24
Coleta de lixo hospitalar	0,790	23,71	284,52
Coleta seletiva	0,958	28,76	345,12
TOTAL	77,958	2.328,06	27.936,72

Fonte: Prefeitura Municipal de Corumbá-MS (2021)

Figura 13 – Informativo sobre a coleta de resíduos sólidos em Corumbá.

CONFIRA O DIA DA COLETA DO SEU BAIRRO

COLETA DE LIXO DOMICILAR

A partir de 6h30

SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	TERÇA, QUINTA E SÁBADO
- UNIVERSITÁRIO - MARIA LEITE - PREVISUL - INDUSTRIAL - N. SRª FÁTIMA - POPULAR VELHA - CRISTO REDENTOR - CENTRO AMÉRICA	- AEROPORTO - ARTHUR MARINHO - DOM BOSCO - GENEROSO - CERVEJARIA - POPULAR NOVA - JD. DOS ESTADOS / NOVA CORUMBÁ - GUARANI / GUATÓS

A partir de 18h30
SEGUNDA A SÁBADO
CENTRO

COLETA SELETIVA

A partir de 8h

TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
- CENTRO - CRAVO VERMELHO - CRISTO REDENTOR	- AEROPORTO - ARTHUR MARINHO - CERVEJARIA - DOM BOSCO - GENEROSO - POPULAR NOVA - PORTO GERAL	- UNIVERSITÁRIO - PREVISUL - POPULAR VELHA - MARIA LEITE - INDUSTRIAL - CENTRO AMÉRICA	- CENTRO - N. SRª DE FÁTIMA	- JD. DOS ESTADOS - GUATÓS - GUARANI - NOVA CORUMBÁ

ENTREGA DE LIXO ELETRÔNICO

COMPUTADORES, MOUSES, TECLADOS, MONITORES, CABOS DE FORÇA, IMPRESSORAS, LEITORES DE CÓDIGOS DE BARRA, APARELHOS DE DVD, CALCULADORAS, PROJETORES MULTIMÍDIA, CELULARES, PILHAS, BATERIAS, CAIXAS DE SOM, MÁQUINAS DE CHEQUE

De 8h às 15h

TODAS AS SEGUNDAS - PONTOS DE ENTREGA

FUNDAÇÃO DE MEIO AMBIENTE DO PANTANAL - RUA CUIABÁ, Nº 1614
 OAB / SUBSEÇÃO CORUMBÁ - R. AMÉRICA, Nº 1951
 FÓRUM ESTADUAL DE CORUMBÁ - R. 21 DE SETEMBRO, Nº 1633
 MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL - R. AMÉRICA, Nº 1880

COLETA DE GALHARIA E ENTULHO DOMÉSTICO

3234-3509



Fonte: FMAP (2020)

No que diz respeito à correta destinação dos resíduos sólidos gerados no município, apesar dos esforços envidados, o processo de licenciamento ambiental para um dos empreendimentos principais para a boa gestão dos resíduos, o aterro sanitário (projeto), iniciou-se em 2003 e mesmo após uma série de readequações e complementações exigidas pelo atual Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL, passado mais de uma década, ainda não foi concluído e, conseqüentemente ainda não se encontra em operação.

No entanto, Corumbá não foi a única cidade a ter problema com a implantação do aterro sanitário, de tal sorte que começou-se uma discussão nacional acerca do tema, pois inúmeros municípios não conseguiram seguir os prazos previstos em legislação para a adequada destinação de seus resíduos, ensejando prorrogações de prazo, alterações legislativas, autuações por órgãos ambientais, ações judiciais e outras demandas que só atrasaram as adequações necessárias por parte de muitos municípios.

O fato é que para uma gestão de resíduos sólidos mais eficiente, não basta apenas ter uma destinação adequada, é necessário também redução da quantidade de lixo produzida, para a qual o incentivo à adoção da política dos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) pode contribuir significativamente. Tais fatores não ocorrerão dissociados de uma mudança cultural da população, o que pode, certamente, ser impulsionada pelos trabalhos de educação ambiental, em todos os níveis de ensino e setores sociais.

Outras ferramentas também podem ser aplicadas concomitantemente, por exemplo a coleta seletiva, que já ocorre em Corumbá, porém a utilização de tais ferramentas sem a devida ou até mesmo ineficiente conscientização dos usuários, não surtirá o efeito esperado.

Como maior exemplo de ferramenta má utilizada é possível citar a implantação dos PEVs (Pontos de Entrega Voluntária), os quais caracterizam um projeto inovador e com condições de contribuir para uma melhor gestão dos resíduos produzidos em Corumbá, mas que, passados mais de quatro anos de sua implantação, não houve êxito considerável e o que se tem visto é a utilização incorreta e indiscriminada dos PEVS, servindo de destino para animais mortos, lixo de todo o tipo e alguns sofreram ações de vandalismo (Figura 14), chegando a serem queimados.

Do mesmo modo, a área que hoje abriga o lixão, possui setor específico para destinação de resíduos hospitalares e resíduos de construção, entretanto pouco é informado a respeito, seja pela mídia ou pelos órgãos competentes.

Figura 14 – PEV's vandalizados em Corumbá.

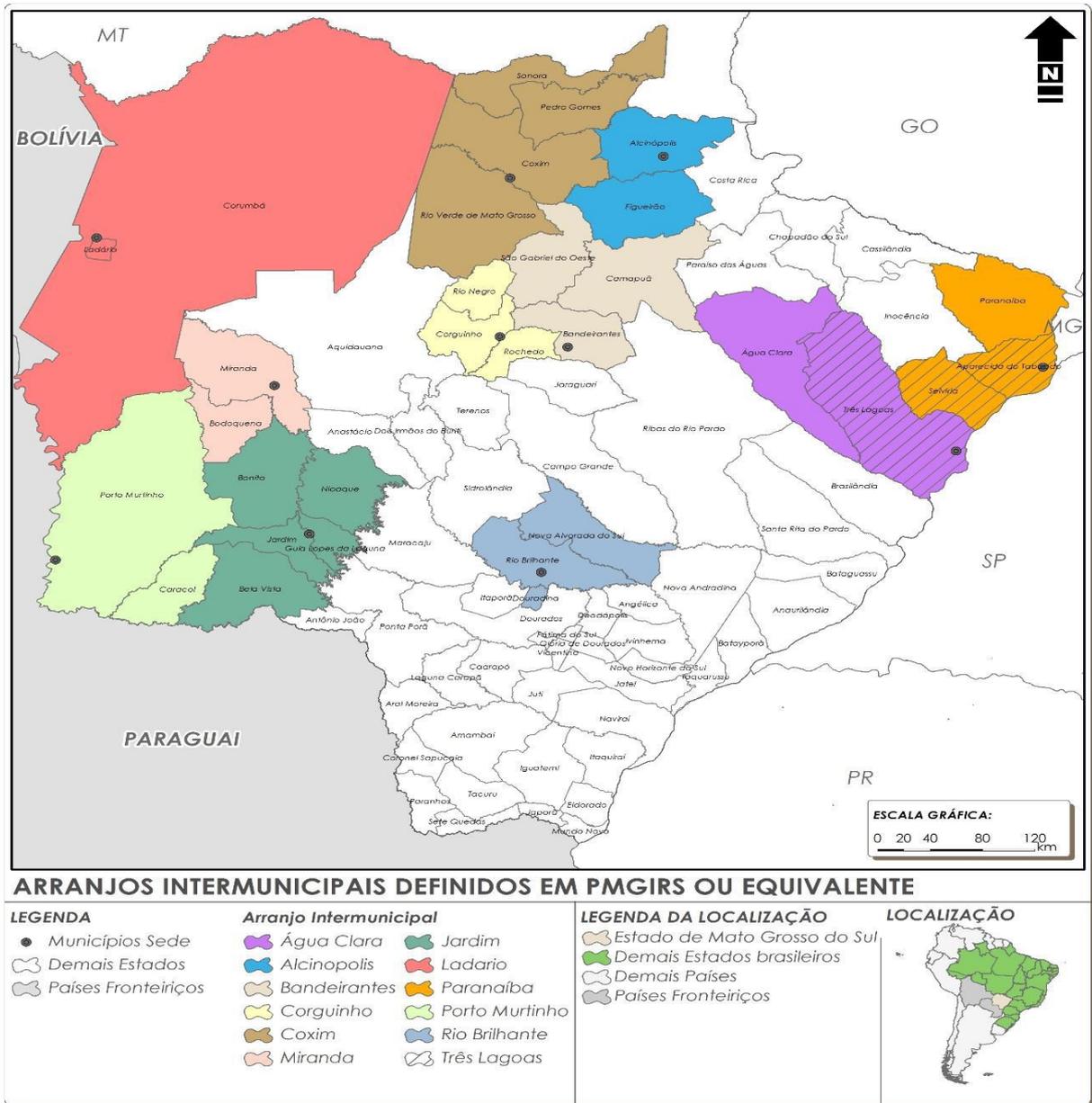


Fonte: Dias *et al.* (2019)

A imagem A apresenta um PEV instalado próximo a um ponto de ônibus e uma escola. O mesmo está depredado e exalando mau odor, gerando incômodo aos usuários do serviço de transporte coletivo. O PEV-B está cercado por vegetação em terreno baldio, dificultando o acesso do cidadão para a deposição do material reciclável. O PEV-C instalado em uma região central da cidade foi tombado pelo próprio órgão responsável pela instalação. O PEV-D mostra o acúmulo de água parada, o que pode contribuir para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* (DIAS, *et. al.*, 2019).

Frente a todas essas dificuldades acima elencadas, várias ideias foram apresentadas em encontros marcados para se discutir a destinação dos rejeitos urbanos. Um desses eventos ocorreu nos dias 13 e 14 de novembro de 2017. Promovido pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL, o Encontro sobre Gestão de Resíduos Sólidos apresentou como possíveis soluções o que já vem sendo aplicado em outros estados: a destinação do lixo para aterros privados e consórcios (Figura 15).

Figura 15 – Proposta de regionalização – Plano estadual de resíduos sólidos.



Fonte: IMASUL (2020)

É possível notar que Corumbá se apresenta em uma situação mais difícil que a dos outros municípios no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul – PERS, pois o município mais próximo de seu centro urbano encontra-se a mais de 200 (duzentos) quilômetros, o que inviabilizaria um consórcio intermunicipal com o município de Miranda, por exemplo. De qualquer forma, a única alternativa viável para Corumbá, devido a suas peculiaridades – como suas grandes dimensões, por exemplo -, é o consórcio com o município de Ladário, pois este encontra-se inserto em Corumbá, podendo contribuir com os custos de implantação e operação proporcionalmente ao seu consumo.

Entretanto, por um olhar além dos limites territoriais é possível enxergar uma outra opção - a integração entre as cidades fronteiriças Corumbá e Puerto Quijarro - se não considerarmos limite como um óbice, que na verdade, não o é. Obviamente, não desconsiderando a simbologia e a significância política, econômica e cultural do limite, mas atendo-se ao caso em tela, pois o limite jurídico do território é uma abstração, gerada e sustentada pela ação institucional no sentido de controle efetivo do Estado Territorial, portanto, um instrumento de separação entre unidades políticas soberanas (MACHADO, 2000).

Mas para se estabelecer um mecanismo de cooperação é necessário conhecer sobre a realidade dos cooperandos. Portanto, abaixo segue descrição sobre a gestão de resíduos desenvolvida pelo município de Puerto Quijarro.

3.2 Gestão de Resíduos Sólidos em Puerto Quijarro – Bolívia

Na Bolívia, há a Lei Nacional de Meio Ambiente nº 1333, publicada em 15 de junho de 1992, a qual estabelece as diretrizes para proteção e conservação do meio ambiente, regulação das ações humanas sobre a natureza e a promoção do desenvolvimento sustentável. No que tange à gestão de resíduos sólidos, a referida lei é regulamentada pelo Decreto Supremo nº 24.176, de 08 de dezembro de 1995, o qual por sua vez, em seu Art. 91, h, traz a proibição de se estabelecer lixões ou fomentar sua existência (MAYA, 2019). Também há a lei de gestão integral de resíduos sólidos – lei nº 755, de 28 de outubro de 2015, a qual atribui competências nos diferentes níveis de governo, inclusive no âmbito municipal.

Apesar da legislação existente é possível constatar que esta não é atendida em sua íntegra, ao analisar a gestão ambiental no município de Puerto Quijarro. Ainda remanesce o lixão, o qual não possui balança para mensurar a quantidade de resíduos gerados, sendo esse dado obtido por estimativa de volume calculado a partir da capacidade do caminhão que realiza o transporte dos resíduos. A coleta não atinge a totalidade da cidade, pelo que é possível constatar a existência de grande quantidade de resíduos dispersos em vários pontos da cidade (SEHER, 2011).

Segundo o censo populacional (INE, 2012), apenas 68,1% da população entrevistada possuía acesso à coleta de lixo, sendo que o restante eliminava seus resíduos de maneiras diversas (Tabela 2).

Tabela 2 – Destinação dos resíduos sólidos gerados em Puerto Quijarro- Bolívia.

DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PUERTO QUIJARRO	Total	%
Depositam em lixeira ou contêiner públicos	577	14,9%
Contam com a coleta de lixo	2.642	68,1%
Descartam em ruas ou terrenos baldios	37	1,0%
Despejam no rio	3	0,1%
Queimam	592	15,3%
Enterram	16	0,4%
Outros	14	0,4%
Total	3.881	100%

Fonte: INE (2012).

O serviço de coleta de resíduos é terceirizado. A empresa AGUIBAR, contratada mediante licitação para o serviço de limpeza urbana, Barrancos Rivero ([s.d.]), dispõe o material coletado em um lixão a céu aberto (Figura 16), o qual se localiza na rodovia bioceânica entre Puerto Quijarro e Puerto Suarez.

Os dados da tabela 2 acima se referem apenas à área urbana. Não há, portanto, dados sobre a disposição de resíduos em área rural. A mesma prestadora de serviço também é responsável pelo serviço de varrição nos principais pontos das cidades. Tal serviço é realizado durante o período noturno, das 19h às 23h, com vistas a ter menor impacto na rotina desenvolvida durante o período diurno na localidade. Os resíduos resultantes da varrição são acondicionados em bolsas de polietileno, com capacidade para 50 kg. São recolhidas aproximadamente 50 bolsas por noite e destinadas também ao lixão municipal.

Figura 16 – Lixão de Puerto Quijarro.



Fonte: Seher (2011)

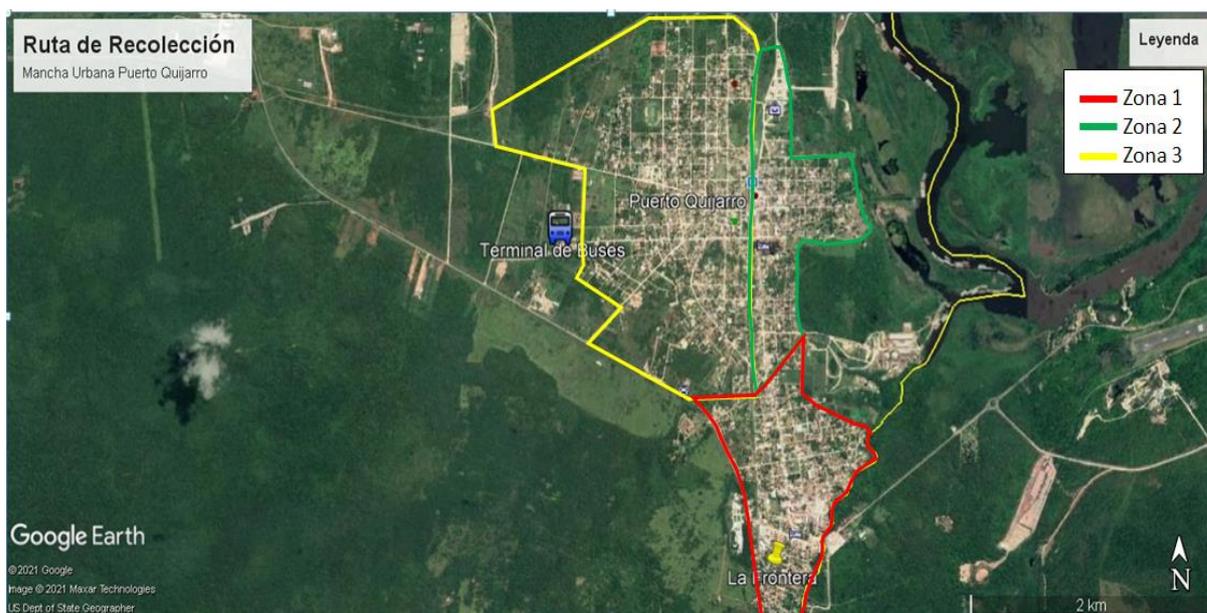
Para atendimento à coleta do lixo a cidade é dividida em 3 regiões e é seguido o seguinte cronograma: os bairros Aparecida, Fatima, Equipetrol, 6 de Enero, San Juan (lado oeste da avenida Luis Salazar de la Vega), San Silvestre e Las Mercedes são atendidos às segundas, quartas e sextas, das 07h às 11h30 e das 15h às 17h30; El Carmen e San Juan (lado leste da avenida Luis Salazar de la Vega) são os bairros onde a coleta ocorre nas terças quintas e sábado, das 07h às 11h30 e das 15h às 17h30, encerrando a lista de bairros da região. Para os bairros da região 2, a disponibilização do serviço segue conforme adiante: 27 de Mayo e San Silvestre recebem a coleta às segundas, quartas e quintas, das 07h às 11h30 e das 14h30 às 17h30; Virgen de Fatima e Virgen de Copacabana têm o atendimento prestado às terças, quintas e sábados, das 07h às 11h30 e das 15h às 17h30. Para os bairros da região 3 há a seguinte rotina: Centro, San José Obrero, San Jorge, San Pedro, San Francisco, El Carmen e San Juan são beneficiados pelo serviço às segundas, quartas e sextas, das 07h às 11h e das 14h às 18h; Cristo Rey, Santa Ana, Cotoca, Santa Barbara e Teodoro Siller recebem a coleta às terças, quintas e sábados, das 07h às 11h e das 14h às 18h. Abaixo, representação do cronograma (Figura 17) e rota de coleta (Figura 18), em Puerto Quijarro.

Figura 17 – Cronograma da coleta de resíduos em Puerto Quijarro

	REGIÕES	BAIRRO	DIA
Cronograma da Coleta de Resíduos em Puerto Quijarro	REGIÃO 1	San Juan (oeste da av. Luis Salazar de la Vega)	Segundas, quartas e sextas
		Virgen de Fatima	
		6 de Enero	
		San Silvestre	
		Las Mercedes	
		Equipetrol	
		Aparecida	
		San Juan (leste da av. Luis Salazar de la Vega)	
	El Carmen		
	REGIÃO 2	Av Luis Salazar de la Vega	Segundas, quartas e sextas
		27 de Mayo	
		Fatima	
		San Silvestre	Terças, quintas e sábados
		Av Luis Salazar de la Vega	
		Fatima	
	Copacabana	Segundas, quartas e sextas	
	REGIÃO 3		Centro
			San José Obrero
			San Jorge
			San Pedro
San Francisco			
El Carmen			
San Juan			Terças, quintas e sábados
Centro			
Cristo Rey			
Santa Ana			
Cotoca			
Santa Bárbara			
Teodoro Siller			

Fonte: O autor (2021)

Figura 18 – Rota da coleta de resíduos em Puerto Quijarro



Fonte: Barrancos Rivero ([s.d.])

Ainda sobre Puerto Quijarro, o município possui um plano de desenvolvimento integral, o qual abarca os mais variados aspectos do desenvolvimento: educação, saúde, moradia. O referido plano diz respeito ao quinquênio 2016-2020 e, apesar de já estarmos no último ano, não foi elaborado novo plano, devido à situação de emergência provocada pela pandemia do novo coronavírus, bem como a instabilidade política pela qual tem passado a Bolívia recentemente, como se denota das matérias jornalísticas seguintes:

A ruptura da institucionalidade democrática na Bolívia em 2019 levou o país a uma profunda crise política, econômica e social. As eleições presidenciais de outubro de 2020 e as eleições regionais de 2021 encerram (por hora) esta crise, reorganizando o mapa eleitoral e restituindo algo essencial para a recuperação democrática: a legitimidade das autoridades para reconduzir o barco do Estado. Contudo, a ferida não está totalmente fechada, muito menos cicatrizada. (MONTAÑO, 2021, *online*)

A Bolívia encerrou, no último domingo (11), um processo eleitoral que iniciou em 2019, foi interrompido por um **golpe de Estado** e, em seguida, adiado por conta da pandemia de covid-19.

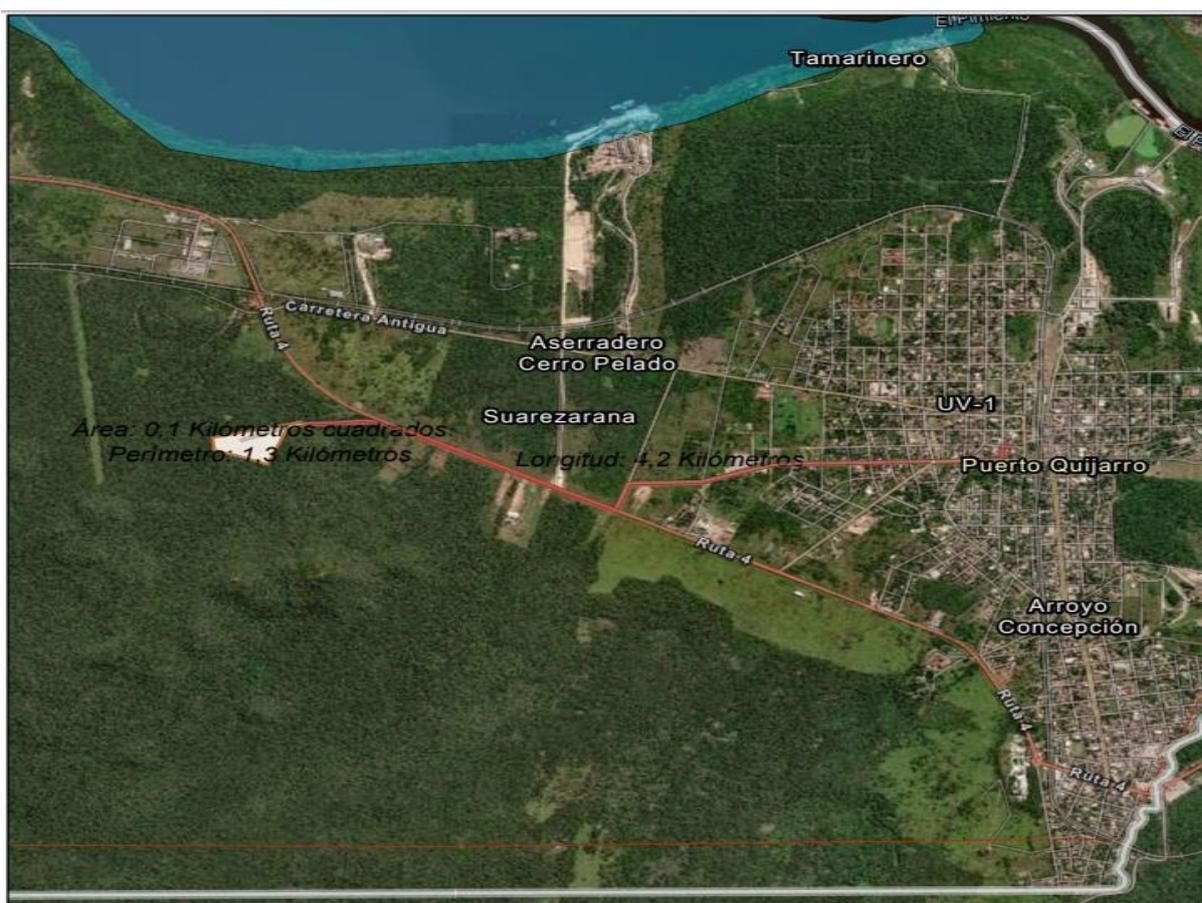
Agora, o país renovou o poder Executivo, com a eleições de **Luis Arce** e **David Choquehuanca** em 2020, o Legislativo nacional e os governos regionais. (MELLO, 2021, *online*)

Apesar do plano citado no parágrafo anterior, não há um objeto específico que trate do saneamento básico ou ainda mais especificamente sobre resíduos sólidos. Entretanto há um termo de referência para elaboração de um projeto técnico para o gerenciamento integral de resíduos sólidos no município de Puerto Quijarro. Tal projeto deve resultar em um plano que vise um gerenciamento abrangente de resíduos sólidos no município, que inclua o fim de lixões, a construção e operação de aterros sanitários, a implementação ou otimização de

serviços de limpeza urbana, um plano de comunicação e educação ambiental que envolva e consolide a corresponsabilidade pela gestão de resíduos sólidos da população.

A questão mais urgente e que foi priorizada é a implantação do aterro sanitário (Figura 19), pois o lixão hoje representa um sério risco de contaminação do solo e lençol freático, pois recebe até mesmo esgoto. Dessa forma, encontra-se em andamento o processo referente à implantação do referido aterro, tendo sido escolhido o seu lugar.

Figura 19 - Localização do aterro sanitário que será implantado em Puerto Quijarro - Bolívia.



Fonte: Governo Autónomo Municipal de Puerto Quijarro (2017)

Quanto à geração de resíduos, esse quesito carece de nova mensuração, pois a fonte consultada (RSM PS PQ – Maria Rene) apesar de ser do ano de 2021, utilizou informações do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos na Bolívia do ano de 2010, pautando-se em estimativa baseada na quantidade populacional, volume coletado, cobertura e frequência da coleta, bem como a densidade e o peso dos resíduos coletados, tendo como resultado os dados dispostos na tabela a seguir:

Tabela 3 - Quantidade de resíduos sólidos gerados em Puerto Quijarro - Bolívia

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PUERTO QUIJARRO					
Nº	Município	Categoria da área	População estimada do Município - 2015 (Hab)	Geração de Resíduos Sólidos (Ton/dia)	Geração de Resíduos Sólidos (Ton/año)
1	Puerto Quijarro	Intermediário	18.584	10	3.650

Fonte: Barrancos Rivero ([s.d.])

3.3 Comparação entre as gestões de Resíduos Sólidos nas cidades fronteiriças

Ao comparar as gestões de resíduos sólidos dos municípios aqui estudados, podemos destacar que:

Corumbá apresenta população cerca de sete vezes maior que Quijarro e consequentemente, produção de resíduos na mesma proporção aproximadamente;

O município brasileiro possui plano de gestão de resíduos desde 2011, mas tem como meta, a elaboração de novo plano a partir do plano municipal de saneamento básico, além de ter avançado na questão da implantação do aterro sanitário, mesmo com todos os atrasos, enquanto que Quijarro, por sua vez não possui plano de saneamento, tampouco de gestão de resíduos. Aliás, possui um plano mais abrangente e que não trata a questão dos resíduos com a especificidade demanda pelo referido tema, mas traça isso como uma meta. Quanto ao aterro sanitário, tem tratado a questão com a devida urgência iniciando os trâmites necessários para sua implantação.

Ambos os municípios possuem clara deficiência na transparência de divulgação de dados, pois não há um sítio ou local em que conste os dados referentes a resíduos sólidos, sendo aparentemente necessária uma melhoria nesse quesito. Para obtenção desses dados é necessário ir até os respectivos órgãos responsáveis e solicitar tais informações.

Quanto à divulgação do serviço de coleta, Corumbá se destaca por ter a referida divulgação realizada em mais canais como o sítio eletrônico oficial da prefeitura e as mídias sociais, enquanto que a cidade boliviana conta apenas com a divulgação incumbida aos presidentes de bairro.

Quijarro apresenta uma gestão ainda incipiente, cujo projeto está em fase de elaboração, enquanto que Corumbá já está em fase de revisão de plano de gestão de resíduos sólidos.

Apesar da diferença quanto ao avanço das gestões, ambos carecem de deficiências cruciais para êxito de uma boa gestão, como o comportamento de seus munícipes e a transparência na gestão, por exemplo.

A tabela 4 estabelece esses parâmetros comparativos apresentados nos itens pontuados acima no texto.

Tabela 4 - Quadro comparativo entre as gestões de resíduos sólidos de Corumbá-MS e Puerto Quijarro.

Quesito a ser comparado	Corumbá	Quijarro
Possui empresa, cooperativa ou associações para reciclagem	X	-
Possui serviço de coleta seletiva	X	-
Possui aterro sanitário	-	-
Possui plano de gestão de resíduos sólidos	X	-
Possui serviço de coleta em área rural, ainda que parcial	X	-
Divulgação do cronograma de coleta	X	X
Divulgação de dados sobre a gestão de resíduos	-	-
Coleta de resíduos hospitalares	X	X
Logística reversa, ainda que parcial	X	-
Resíduos volumosos	X	-
Resíduos de construção civil	-	-
Campanhas de educação ambiental	X	-
Quantificação de resíduos gerados	X	X
Possui compostagem	-	-
Possui aproveitamento energético	-	-
Coleta atinge 100% da população	-	-

Fonte: O autor (2020)

4. RESÍDUOS SÓLIDOS E INFRAÇÕES AMBIENTAIS

4.1 Resíduos Sólidos e Infrações Ambientais em Corumbá

Para destacar a necessidade premente de aprimorar a gestão dos resíduos sólidos e, preferencialmente da forma mais abrangente possível, coordenando-se ações, programas e políticas públicas que envolvam os mais diversos atores, será abordada a temática das infrações ambientais decorrentes da má disposição dos resíduos, bem como as infrações vinculadas, pois algumas infrações, apesar de não terem como causa direta a gestão irregular dos resíduos, certamente recebem contribuição de tal fato. Serão explorados, principalmente, os dois diplomas normativos mais utilizados pela fiscalização ambiental, quais sejam: a lei federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que trata mormente dos crimes ambientais e o decreto federal 6.514, de 22 de julho de 2008, que regulamenta a lei de crimes ambientais e trata das infrações e sanções administrativas. Também será relacionada a legislação estadual pertinente, ressaltando a atenção despendida para tais infrações, por mais de uma esfera da federação.

A lei 9.605/98 reputa como crime de poluição o lançamento de resíduos sólidos em desacordo com a legislação vigente e, dependendo do caso, há até mesmo a previsão de aumento de pena:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

(...)§ 2º Se o crime:

(...)V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

(...) § 1º Nas mesmas penas incorre quem:

(...) II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço. (BRASIL, 1998).

Já o decreto federal 6514/08 traz em seu bojo:

Art. 61. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade:

Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

(...) Art. 62. Incorre nas mesmas multas do art. 61 quem:

(...) V - lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos;

VI - deixar, aquele que tem obrigação, de dar destinação ambientalmente adequada a produtos, subprodutos, embalagens, resíduos ou substâncias quando assim determinar a lei ou ato normativo;

(...) IX - lançar resíduos sólidos ou rejeitos em praias, no mar ou quaisquer recursos hídricos;

X - lançar resíduos sólidos ou rejeitos **in natura** a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

XI - queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade;

XII - descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei nº 12.305, de 2010, consoante as responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema;

XIII - deixar de segregar resíduos sólidos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

XIV - destinar resíduos sólidos urbanos à recuperação energética em desconformidade com o § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, e respectivo regulamento;

XV - deixar de manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações do sistema de logística reversa sobre sua responsabilidade;

XVI - não manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos sob sua responsabilidade. (BRASIL, 2008).

Como se nota, a legislação trata rigorosamente a destinação inadequada de resíduos, com vasta previsão de casos, inclusive de queima a céu aberto. Sobre queima de resíduos é necessária certa reflexão a respeito, devido à situação extraordinária que a região objeto de estudo do presente trabalho sofreu nos anos de 2019 e 2020, mas que também é um problema recorrente. É certo que a calamidade vivida na região pantaneira, em decorrência de incêndios, não foi devida exclusivamente a queima de resíduos, também houve incêndios em pastagens, com indícios de serem criminosos, inclusive. Entretanto, é cediça a contribuição das queimas de resíduos para a situação inóspita vivida na região de Corumbá, Ladário e Puerto Quijarro. E, dessa forma, podemos relacionar a má gestão de resíduos com outra grave infração ambiental: queimadas. Sobre o tema, preocupou-se a legislação estadual, mais especificamente no que tange a queimadas em área urbana, consoante ao disposto na lei estadual 90, de 2 de junho de 1980:

Art. 13. É proibida toda e qualquer prática de queima ao ar livre em áreas urbanas ou de elevada densidade demográfica.

(...)Art. 17. as pessoas físicas ou jurídicas que causarem poluição da água, do ar ou do solo, no território do Estado, nos termos do artigo 3º ou que infringirem qualquer dispositivo desta Lei e seus regulamentos, estarão sujeitas as seguintes penalidades:

I - multa;

II - suspensão;

III - interdição.

§ 1º A regulamentação da presente Lei disporá sobre a aplicação das penalidades e fixará o valor da multa aplicável a cada caso, que poderá ser estipulada por períodos diários de infração.

§ 2º A multa variará de 01 (uma) a 1000 (um mil) UFERMS e será aplicada pelo INAMB. (MATO GROSSO DO SUL, 1980, *online*.)

A queima em área urbana é de preocupação tal que em 1980 a legislação estadual já se ateu ao problema, tratando de proibi-la. A relevância da temática e sua vinculação com a gestão de resíduos fica mais evidente ao analisar-se a tabela 2: Forma de eliminação de resíduos sólidos em Puerto Quijarro, onde pode se observar que 15,3% dos resíduos gerados em Puerto Quijarro são eliminados por queima. Nos municípios de Corumbá e Ladário não há dados desse tipo.

A queima em área urbana também foi objeto de vedação pelo Município de Corumbá. Tal proibição consta da Lei Ordinária nº 2.770, de 25 de maio de 2021, a qual trás em seu bojo:

Art. 1º - Fica proibida a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para essa finalidade, de resíduo domiciliar, mato ou qualquer outro resíduo orgânico ou inorgânico na zona urbana e de expansão urbana do Município de Corumbá.

Art. 2º - Enquadra-se para os fins desta lei, a queima de resíduo domiciliar, de matos, galhos ou folhas caídas, resultantes de limpeza de terrenos, varrição de passeios ou vias públicas, podas ou extrações.

Art. 3º - A queima destes materiais sujeitará o infrator às seguintes penalidades, sem prejuízo das previstas na lei municipal nº 2.028/2008:

I - se praticada por particular, ou ao seu mando, em seu próprio terreno, multa de 50 VRM's (cinquenta Unidades de Valores de Referência do Município) a 15.000 VRM's quinze mil Unidades de Valores de Referência do Município.

II - se praticada por particular em passeios ou vias públicas, a multa do inciso anterior será aplicada em dobro. (CORUMBÁ, [2021])

Dessa forma, fica demonstrada a legislação sobre infrações envolvendo resíduos sólidos nos 3 níveis, federal, estadual e municipal, este último mais recentemente e especificamente para queima de resíduos sólidos, o que demonstra necessidade de um regramento municipal ainda mais abrangente sobre o tema de resíduos.

4.2 Resíduos Sólidos e Infrações Ambientais em Puerto Quijarro

A fim de melhor esclarecer sobre o tema é necessário compreender como ocorre a divisão político administrativa da Bolívia. Sobre a referida divisão, aduz Martins (2018):

A divisão administrativa do Brasil e da Bolívia é diferente. A República Federativa do Brasil é dividida em 26 estados e um Distrito Federal. O Estado Plurinacional da Bolívia, por sua vez, é composto por 9 departamentos, 112 províncias, 320 seções de províncias (municípios) e 1.384 *cantones* (equivalente aos distritos no Brasil)

(EMBAIXADA DA BOLÍVIA NO BRASIL, 2016). Puerto Suárez corresponde à *Primera Sección Municipal* e é a capital da província de Germán Busch. Puerto Quijarro é a *Segunda Sección* e Carmen Rivero Torres a *Tercera Sección Municipal* (BOLÍVIA, 2017b), sendo que Carmen Rivero Torres é um município recente, datado de 2004 (HALLOY *et al.*, 2005). A criação de Províncias e Seções de Província exige que o local tenha, pelo menos, três dos seguintes requisitos ou indicadores de referências: base demográfica, ingressos próprios, presença de sistema financeiro, índice de desenvolvimento humano e capacidade de gestão. Sendo que, tratando-se de seções de província, é imprescindível a base demográfica (BOLÍVIA, 2000a).
(MARTINS, 2018, p. 125-126)

Compreendida a divisão administrativa da Bolívia, passa-se a análise das legislações sobre infrações ambientais.

A Nova Constituição Política do Estado Plurinacional da Bolívia, em seu artigo 302, trata das competências exclusivas dos governos municipais autônomos, dentro de suas respectivas jurisdições e dentre as referidas competências há a previsão de preservação, conservação e proteção do meio ambiente, bem como a previsão do tratamento dos resíduos sólidos, conforme abaixo:

Artículo 302. I. Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos, en su jurisdicción:
(...)
5. Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.
(...)
27. Aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado. (BOLÍVIA, 2009)

Já a Lei nº 755, de outubro de 2015 – regulamentada pelo Decreto Supremo 2954, de 19 de outubro de 2016 - estabelece a Política Geral e o Regime Jurídico da Gestão Integral de Resíduos Sólidos no Estado Plurinacional da Bolívia. O Capítulo V, artigos 43 a 49 da referida norma trata da inspeção, vigilância, infrações e sanções. O artigo 43 remete às competências dos governos autônomos departamentais e municipais:

I. Todos los niveles de gobierno en el ejercicio de sus atribuciones y funciones, tienen facultades de inspección y vigilancia sobre todas las actividades productivas e instalaciones para la gestión operativa de residuos.
(...)
IV. Las disposiciones necesarias para la implementación del régimen de inspección y vigilancia, y de las medidas de protección, corresponden al desarrollo reglamentario de los gobiernos autónomos departamentales y municipales, en el marco de sus competencias, sin perjuicio de las facultades de control ambiental del nivel central del Estado. (BOLÍVIA, 2015)

Já os artigos 44, 45 e 46 tratam respectivamente das infrações leves, graves e gravíssimas. É possível notar que as condutas tipificadas como leves são aquelas relacionadas a resíduos não perigosos enquanto que as tipificações graves podem incluir além dos resíduos não perigosos, os especiais e por sua vez, as condutas tipificadas como gravíssimas

relacionam-se a resíduos classificados como perigosos:

Artículo 44. (INFRACCIONES LEVES). Se consideran infracciones leves las siguientes:

- a) Arrojar, abandonar o enterrar residuos no peligrosos en vías o áreas públicas.
- b) Incumplir las acciones de separación y clasificación de residuos no peligrosos en origen, cuando exista un sistema de recolección diferenciada o aprovechamiento establecido.
- c) Incumplir con el pago por la prestación de los servicios de gestión operativa de residuos.

Artículo 45. (INFRACCIONES GRAVES). Se consideran infracciones graves las siguientes:

- a) Depositar o abandonar residuos especiales en lugares no autorizados.
- b) Establecer botaderos.
- c) Quemar a cielo abierto residuos no peligrosos o especiales.
- d) Prestar servicios de gestión operativa de residuos no peligrosos o especiales, sin la autorización correspondiente emitida por la autoridad competente.
- e) Omitir las acciones de prevención en la generación y aprovechamiento de residuos por parte de las actividades productivas.
- f) Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de animales domésticos y de consumo, con fines de alimentación.
- g) Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de personas con fines de recolección informal.
- h) No cumplir con las obligaciones de la Responsabilidad Extendida del Productor.
- i) Alimentar a animales para consumo humano, con residuos peligrosos para la salud humana, en sitios de disposición final.

Artículo 46. (INFRACCIONES GRAVÍSIMAS). Se consideran infracciones gravísimas las siguientes:

- a) Enterrar, depositar o abandonar residuos peligrosos en lugares no autorizados.
- b) Quemar a cielo abierto o en instalaciones no autorizadas residuos peligrosos.
- c) Prestar servicios de gestión operativa de residuos peligrosos, sin la autorización correspondiente.
- d) La disposición de residuos peligrosos mediante sistemas de gestión de residuos no peligrosos. (BOLÍVIA, 2015)

Com relação à classificação dos resíduos e melhor compreensão dos artigos acima citados é mister consultar as definições da nomenclatura utilizada – resíduos sólidos, resíduos especiais e resíduos perigosos – as quais encontram lugar no Anexo da Lei nº 755/2015 – Glossário:

Resíduos sólidos: Materiales en estado sólido o semisólido de características no peligrosas, especiales o peligrosas tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de estos, y pueden ser susceptible de aprovechamiento o requieren sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final.

Resíduos especiales: Son aquellos que por sus características de volumen y composición requieren de una gestión especial para cada tipo de resíduo.

Resíduos peligrosos: Son aquellos que conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, radiactividad, reactividad y toxicidad, incluyendo los envases que los hubiesen contenido. (BOLÍVIA, 2015)

O artigo 47 traz o caráter não exaustivo do rol de infrações dos artigos anteriores, possibilitando que os diferentes níveis de governo possam ampliar o referido rol, de acordo com suas competências. O artigo 48 remete a competência para aplicar sanções ao(s) municípios(s) onde a infração tenha ocorrido ou cuja área tenha sido afetada. Por sua vez, o

artigo 49 elenca os valores das sanções de acordo com sua classificação e o responsável:

Figura 20 – Sanções para infrações na legislação boliviana

Artículo 49. (ESCALA DE SANCIONES).

I. Respecto a las infracciones descritas en el presente Capítulo, se establecen las siguientes sanciones:

N°	Infracciones	Persona Natural	Persona Jurídica
1	Leves	Hasta medio (1/2) salario mínimo nacional	De uno (1) a cuatro (4) salarios mínimos vigentes.
2	Graves	De dos (2) a cinco (5) salarios mínimos nacionales vigentes.	De seis (6) a diez (10) salarios mínimos nacionales vigentes.
3	Gravísimas	De cinco (5) a veinte (20) salarios mínimos nacionales vigentes.	De veintiuno (21) a cuarenta (40) salarios mínimos nacionales vigentes.

Las sanciones señaladas en el Parágrafo precedente, se aplicarán de manera proporcional al grado de responsabilidad de los infractores o al daño o amenaza ocasionada, así como la reincidencia.

III. El pago de las sanciones por parte de los infractores, no exime la responsabilidad de aplicar otras medidas en el marco de la normativa ambiental.

Fonte: BOLÍVIA (2015).

Em nível departamental, há o Decreto Departamental nº 271, de 08 de agosto de 2018, o qual aprova o Regulamento de Gestão Integral de Resíduos Sólidos do Departamento de Santa Cruz, do qual, como visto anteriormente, o município de Puerto Quijarro faz parte. No que tange às infrações administrativas e penais o referido decreto remete às infrações constantes dos diplomas normativos já citados, quais sejam:

- Infrações administrativas: Lei nº 755/2015; Lei nº 1333/1992 e Decreto Supremo nº 28592/2006;
- Infrações penais: Lei nº 1333/1992 e Código Penal Boliviano.

Quanto aos valores das infrações administrativas, nas disposições transitórias do Decreto Departamental nº 271/2018, fica estabelecido que os valores praticados serão os dispostos no art. 49 da Lei nº 755/2015:

ÚNICA.- Hasta en tanto el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz establezca las multas administrativas a los infractores de la norma, se aplicarán supletoriamente las multas aprobadas en el artículo 49 de la Ley Nacional N° 755 uotra norma que las modifique. (SANTA CRUZ, 2018)

No tocante ao nível de governo municipal, Puerto Quijarro não possui norma específica, utilizando-se da Lei nº 755/2015 e do Decreto Departamental 271/2018 para tipificar condutas e imputar sanções relativas a resíduos sólidos.

5 PROPOSTA DE AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA FRONTEIRA BRASIL - BOLÍVIA

À parte as questões de soberania nacional, a proximidade entre as cidades de Corumbá e Puerto Quijarro, levaria logicamente a um arranjo intermunicipal para disposição de resíduos sólidos. Ademais, não podemos olvidar que respeitadas as soberanias e as questões específicas de fronteira, o Brasil é Estado Parte do Mercosul e a Bolívia é Estado Associado.

O Mercado Comum do Sul – MERCOSUL seguiu os moldes do Mercado Comum Europeu, sendo firmado em 26 de março de 1991, em Assunción, no Paraguai, pelo Tratado de Assunção. Dentre os vários objetivos do MERCOSUL, há também o compromisso de harmonizar legislações nas áreas pertinentes, inclusive no que tange à proteção do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

A União de Nações Sul-Americanas é formada pelos doze países sul-americanos e tem dentre seus objetivos a integração de seus países membros, nos mais diversos campos: social, econômico, político, cultural, formando uma comunidade sul-americana de nações. Foi estabelecida em 23 de maio de 2008, em Brasília, Brasil.

Os instrumentos acima mencionados reforçam a ideia de que os países devem se aliar na busca de interesses comuns e no trabalho em tela, o compartilhamento de gestão de resíduos entre dois municípios limítrofes vai ao encontro do que se busca ao estabelecer instrumentos de cooperação internacional.

Entretanto, pelo que depreende da presente pesquisa, extrai-se que não é possível firmar um compromisso com o país Boliviano de tal magnitude sem antes ter um alinhamento jurídico no que se refere às legislações sobre resíduos sólidos. Também a instabilidade política, por vezes vivida no país vizinho torna inexecutável uma gestão integrada de resíduos sólidos.

Dessa forma, o que se tem como proposta para a gestão integrada de resíduos sólidos entre Corumbá e Puerto Quijarro, são ações de fomento e aproximação de ambos os países, concernentes ao tema em tela, como por exemplo, a realização de evento que tenha como participantes representantes de ambos os municípios e que tal evento possibilite a troca de conhecimento no que tange à gestão de resíduos sólidos, expondo as dificuldades por que cada cidade passa e talvez até mesmo convergir para uma gestão integrada futuramente.

Desenvolver ações de educação ambiental em ambas as cidades, com os mesmos

objetivos e, de preferência, com participantes de brasileiros e bolivianos nos dois municípios, a fim de alinhar as diretrizes de gestão de resíduos sólidos na região.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esboçando as considerações finais é possível destacar que o estudo da gestão de resíduos sólidos na região de Corumbá x Puerto Quijarro carece de mais aprofundamento. A dificuldade de obtenção de dados também deve ser enfrentada, pautando-se pelos princípios de governo aberto, contribuindo para uma divulgação mais ampla de dados por parte do poder público para que possa subsidiar novas pesquisas.

As consequências das gestões ineficientes têm resultados colaterais, como as infrações ambientais relacionadas ao descarte irregular dos resíduos sólidos. Este, por si só, já caracteriza grave infração ambiental, mas também colabora para outras infrações correlatas, como as queimadas ilegais, por exemplo.

Também fica evidente que há inúmeros óbices para uma gestão integrada, pois além dos entraves pertinentes a tratativas entre dois países, os municípios envolvidos estão em situações diferentes, ressaltando-se que Corumbá apresenta números que remetem a uma melhor gestão de seus resíduos. É preciso ressaltar que a situação político-econômica por que passa os países Brasil e Bolívia, também influencia diretamente num possível acordo de cooperação, pois instabilidades resultam em dificuldades em se estabelecer acordos e como exemplo podemos citar: a instabilidade política na Bolívia, a política ambiental do Brasil, a diferença de ideologias entre ambos os países – que acaba por distanciá-los -, e a situação de pandemia do Coronavírus, que assolou o mundo inteiro.

Por fim resta claro que, ainda que não seja possível uma gestão integrada entre os municípios fronteiriços, o tema é de significativa relevância e merece ser estudado, debatido e divulgado, para que, assim, seja possível somar esforços de maneira a ter uma gestão mais eficiente em ambos os lados.

CONCLUSÃO

Na presente pesquisa, após a parte introdutória, houve o delineamento do tema fronteira, perpassando pelos itens faixa de fronteira e adentrando a região de interesse deste trabalho: a fronteira Brasil – Bolívia, mais especificamente na região das cidades de Corumbá e Puerto Quijarro.

Após a contextualização sobre o tema central do mestrado – fronteira – e também explanado a respeito da região objeto de estudo foi abordado sobre a gestão de resíduos sólidos, esmiuçando-se o tema, mais especificamente no que concerne a cada município envolvido nesta dissertação.

Como o arcabouço jurídico sobre resíduos sólidos é essencial para a comparação entre as gestões de resíduos sólidos, desenvolvidas por Corumbá e Quijarro, houve a necessidade de um capítulo específico sobre legislação referente a resíduos, tanto em um quanto em outro município.

Analisada as referidas gestões, restou clara a análise de inviabilidade de uma possível gestão integrada entre os municípios envolvidos, diante das diferenças legais e estruturais sobre o tema entre Brasil e Bolívia.

Apesar da inviabilidade citada no parágrafo anterior, a relevância do tema é evidente e a proximidade dos municípios de Corumbá e Puerto Quijarro faz com que estas cidades possuam características próprias de região, pelo que se considerou salutar propor sugestões de fomento à integração de atividades a serem realizadas pelos referidos municípios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. **NBR 10004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. [s.l.; s.n.], 2014. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2014/>. Acesso em: 14 ago. 2020.
- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. [s.l.; s.n.], 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2020/>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- BARRANCOS RIVERO, Maria René. Programa para la gestión integral de residuos sólidos em los municípios de Puerto Suarez y Puerto Quijarro. [Provincia de Germán Bush]: Itacamba, [s.d.].
- BOLÍVIA. **Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia**, de 07 de Febrero de 2009. Disponível em: <https://www.mmaya.gob.bo/marco-legal/leyes-y-normas/>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- BOLÍVIA. **Ley nº 755, de 28 de Octubre de 2015**. Ley Gestión Integral de Residuos. Disponível em: <https://www.mmaya.gob.bo/marco-legal/leyes-y-normas/>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- BOLÍVIA. **Ley nº 1333, de 15 de Junio de 1992**. Reglamentacion de la Ley Nº 1333 del medio ambiente. Disponível em: <https://www.mmaya.gob.bo/marco-legal/leyes-y-normas/>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 04 nov. 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 9.961, de 08 de agosto de 2019**. Institui a Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9961.htm. Acesso em: 13 ago. 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 85.064, de 26 de agosto de 1980**. Regulamenta a Lei nº 6.634, de 02 de maio de 1979, que dispõe sobre faixa de fronteira. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D85064.htm. Acesso em: 13 de ago. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 6.634, de 02 de maio de 1979**. Dispõe sobre a faixa de fronteira; altera o Decreto-lei nº 1.135, de 03 de dezembro de 1970; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6634.htm. Acesso em: 12 de ago. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 04 de nov. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 12 de ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico; altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm. Acesso em: 14 ago. 2020.

CORUMBÁ. **Lei Ordinária nº2770/2021 de 25 de maio de 2021**. Proíbe a queima de resíduos de qualquer material orgânico ou inorgânico na zona urbana e na expansão urbana do município de Corumbá, e dá outras providências. Corumbá: Câmara Municipal, [2021]. Disponível em: http://leis.camaracorumba.ms.gov.br/lei/3604?type_view=consolidada. Acesso em: 17 set. 2021.

CORUMBÁ. **Prefeitura informa detalhes das coletas de lixo e galhos na cidade**. 2016. *online*. Disponível em: <https://www.corumba.ms.gov.br/2016/10/prefeitura-informa-detalhes-das-coletas-de-lixo-e-galhos-na-cidade/>. Acesso em: 6 nov. 2020

COSTA, Edgar Aparecido da. SABATEL, Vania de Oliveira. Considerações sobre o ordenamento territorial em áreas rurais fronteiriças. **Revista Perspectiva Geográfica**, Marechal Cândido Rondon, v.8, n. 9, p. 2, 2013.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.

DIAGNÓSTICO do plano de gestão integrada de resíduos sólidos para a sub-bacia do Rio Taquari. Corumbá: DMTR Engenharia, 2011.

DIAS, Laura do Carmo Ribeiro et al. A ineficiência de uma política de educação ambiental na implementação de ponto de entrega voluntária (pev). *In*: Congresso Sul-americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 2., Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: [s.n.], 2019. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/III-103.pdf>. Acesso em 02 de jun. 2021.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. [S.l.]: Elsevier, [2009].

EOS. Os números dos resíduos sólidos no mundo. [S.l.;s.n.], 2018. (Blog Resíduos Sólidos). Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/os-numeros-dos-residuos-solidos-no-mundo>. Acesso em: 10 jul. 2020.

GODECKE, Marcos Vinicius. *et al.* O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Elet. Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 8, n.8., p. 1700-1712, set.-dez. 2012.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à Pesquisa: Projetos e Relatórios**. São Paulo: Edições Loyola, 2003. p.54. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=XHnajlTNILIC&oi=fnd&pg=PA21&dq=introdu%C3%A7%C3%A3o+a+pesquisa+cient%C3%ADfca&ots=klN0SI2_4H&sig=0s8yxD70iMt2rpN4d_iUPnphoko#v=onepage&q=introdu%C3%A7%C3%A3o%20a%20pesquisa%20cient%C3%ADfca&f=false. Acesso em: 11 ago. 2020

GRUPO cataratas. Qual a diferença entre conservação e preservação? Rio de Janeiro, [s.n.], 2020. Disponível em: <https://grupocataratas.com/diferenca-entre-conservacao-e-preservacao/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GUIA de assistência e referenciamento de vítimas de tráfico de pessoas – Guia de enfrentamento ao tráfico de pessoas – aplicação do direito. [S.l.]: J/TIP Office: ICMPD; SENAJUS/MJSP; PF; MPF; IMDH, 2015. (Projeto Atenção Brasil). Disponível em: https://www.justica.gov.br/sua-protecao/trafico-de-pessoas/publicacoes/anexos-pesquisas/mtbrasil_act-1-3-1-4_relatorio_final.pdf. Acesso em: 14 ago. 2020.

ILHA das Flores. Jorge Furtado (dir.). Brasil: [s.n.], 1999. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KAZhAXjUG28>. Acesso em: 15 ago. 2020.

IBGE. **Cidades e estados**. 2020. *online*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/corumba.html?>. Acesso em: 14 ago. 2020.

IBGE. MUNIC 2017: 48,6% dos municípios do país foram afetados por secas nos últimos 4 anos. **Agência IBGE Notícias**, [s.l.], jul. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21636-munic-2017-48-6-dos-municipios-do-pais-foram-afetados-por-secas-nos-ultimos-4-anos>. Acesso em: 04 de mar. 2020.

IBGE. **Municípios da faixa de fronteira**. 2020. *online*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24073-municipios-da-faixa-de-fronteira.html?=&t=sobre>. Acesso em: 13 ago. 2020.

IBGE. Panorama geral da pecuária. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 47, p.1-8, 2019.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008.*online*.

IBAMA. **Histórico**. *online*. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/acesso-a-informacao/historico>. Acesso em: 15 abr. 2018.

IMASUL. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: SEMAGRO, 2020. v.1. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/PERS-MS-VOLUME-I-1.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.

INE. Ficha resumen Censo de Población y Vivienda. **INE noticias**, [s.l.], 2012. Disponível em: http://censosbolivia.ine.gob.bo/censofichacomunidad/c_listadof/listar_comunidades. Acesso em: 06 nov. 2020

INE. Puerto Quijarro cuenta com aproximadamente 19.000 habitantes a 2017. **INE noticias**, [s.l.], 2017. Disponível em: <https://www.ine.gob.bo/index.php/prensa/notas-de-prensa/item/569-puerto-quijarro-cuenta-con-aproximadamente-19-000-habitantes-a-2017>. Acesso em: 06 nov. 2020

JACOBI, Pedro Roberto.; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, jan./abr. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010.

KUKIEL, Éder Damião Goes.; SILVEIRA, Claudia Vera da. A espacialidade do setor de material de construção na fronteira Brasil-Bolívia e Brasil-Paraguay. *In*: ENANPUR, 18., Natal. **Anais** [...]. Natal: [s.n.], 27 a 31 maio. 2019. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviiienanpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1658>. Acesso em: 07 nov. 2020.

LOPES, Lucas Milhomens.; SANTOS, Bárbara Conceição Nunes. Tríplice fronteira: diferentes aspectos de uma região instável. *In*: Congresso Internacional FoMerco, 16., Salvador. **Anais** [...]. Bahia: UFBA, 27-29 set. 2017. (Integração Regional em Tempos de Crise: desafios políticos e dilemas teóricos).

MACHADO, Lia Osório. Limites e fronteiras: da alta diplomacia aos circuitos da ilegalidade. **Revista Território**, Rio de Janeiro, v. 5, nº 8, p. 7-23, jan./jun., 2000.

MARTINS, Patrícia Cristina Statella. **As paisagens da faixa de fronteira Brasil/Bolívia: complexidades do pantanal Sul-matogrossense e suas potencialidades para o turismo de natureza**. Orientador: Charlei Aparecido da Silva. 316 f. 2018. Dissertação (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade Federal da Grande Dourado, Dourados, 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 15.340, de 23 de dezembro de 2019. **Define as diretrizes para implantação e implementação da logística reversa de embalagens em geral no Estado de Mato Grosso do Sul**; e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/fd8600de8a55c7fc04256b210079ce25/b2d9d05d58dc70d8042584dd00424ccc?OpenDocument>. Acesso em: 04 de nov. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. Tribunal de Contas. **Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS** - Inspeção de Engenharia, Arquitetura e Meio Ambiente - IEAMA. Campo Grande: TCE-MS; ESCOEX, 2016. (Série Transparência; 5).

MATOS, Patrícia Ferreira. **A nova abordagem na gestão e no gerenciamento municipais de resíduos sólidos a partir da Política Nacional de resíduos sólidos: O caso de Santo André (SP)**. Orientadora: Eulália Portela Negrelos. 87f. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

MELLO, Michele de. Bolívia: após fim da eleição, MAS perde espaço, mas esquerda continua sendo maioria. **Brasil de Fato**, Caracas, abr. 2021. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2021/04/13/bolivia-apos-fim-da-eleicao-mas-perde-espaco-mas-esquerda-continua-sendo-maioria>. Acesso em: 7 set. 2021.

MONTAÑO, Gabriela. Potências e desafios da Bolívia pós-golpe. **Revista Opera**, [s.l.], 2021. (Outras Mídias). Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/potencias-e-desafios-da-bolivia-pos-golpe/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

OLIVEIRA, T. C. M. (Org.). 2005. **Território sem limites: estudos sobre fronteiras**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2005. 648p.

OMS. A safer future: global public health security in the 21st. century. **The World Health Report**, [s.l.], 2007. Acesso em: 3 set. 2010.

PENA, Rodolfo F. Alves. Limite e Fronteira. **Brasil Escola**, [s.l.;s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/limite-fronteira.htm>. Acesso em 23 de julho de 2020.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. **Dilemas ambientais e fronteiras do conhecimento II – Histórico ambiental: Desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. [S.l.; s.n.;

s.d.]. (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. O caminho para a dignidade até 2030: acabando com a pobreza, transformando todas as vidas e protegendo o planeta). Disponível em: http://www.pnud.org.br/arquivos/relatorio_sintese_ods.pdf. Acesso em: 14 abr. 2018.

SALOMÃO, Lucas. Senado aprova prorrogação do prazo para extinção de lixões. **G1**, [s.l.], 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/07/senado-aprova-prorrogar-por-2-anos-extincao-de-lixoes.html>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SEHER, F. A. **O Trabalho no lixão e suas implicações socioambientais na fronteira Brasil-Bolívia**. Dissertação (Dissertação do Programa de Mestrado em estudos fronteiriços) UFMS – Campus do Pantanal. Corumbá. 2011.

UNESCO. **Programa Mundial Natural e Reservas da Biosfera no Brasil**. Brasília, [s.n.; s.d.], *online*. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/natural-world-heritage>. Acesso em: 13 jul. 2020.