



## DESAFIOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA TRANSIÇÃO CERRADO E PANTANAL: ESTUDO DE CASO EM ITIQUIRA-MT

**Domingos Sávio Barbosa (\*), Camila Leonardo Miotto, Sergio Jr. S. Fachin, Tatiane Duarte Silva Oliveira, Normandes Matos da Silva**

\* Universidade Federal de Rondonópolis – Laboratório de Tecnologia e Gestão Ambiental (LTGA) e-mail: domingos@ufr.edu.br

### RESUMO

Face suas dimensões continentais, a heterogeneidade de fisionomias de paisagem são uma regra (e não exceção) no Brasil. As Políticas de Gestão de Resíduos Sólidos, especialmente as relacionadas Administração Municipal, necessitam de considerar as características regionais intrínsecas que impactarão os aspectos operacionais do gerenciamento. Geralmente tratada como particularidades, estas questões fogem do escopo dos regramentos gerais e, por vezes, criam lacunas por não preverem como uma metodologia ou tecnologia podem ser adaptadas visando o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Nesta perspectiva, surge o desafio da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos na região do Bioma Pantanal, uma das maiores áreas alagáveis do planeta, que apresenta características singulares que dificultam a operacionalização de processos baseadas nas tecnologias convencionais. O objetivo deste estudo é diagnosticar e discutir os principais desafios (ameaças e fraquezas) na gestão pública dos resíduos sólidos domésticos (RSD) no Município de Itiquira-MT, analisando o impacto das singularidades do Bioma (Cerrado e Pantanal) na estruturação de políticas públicas municipais. Foram realizados levantamentos de campo, entrevistas e análises documentais, visando diagnosticar as principais fraquezas e ameaças na estruturação dos serviços públicos de gestão dos resíduos sólidos, com ênfase na relação direta com as particularidades dos biomas Cerrado e Pantanal. Os dados foram organizados de acordo com os fundamentos da análise estratégica SWOT. São discutidas as principais como as características naturais do Bioma Pantanal exigem uma abordagem diferenciada na estruturação de sistemas de gestão de RSD.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pantanal, coleta de resíduos, transporte de resíduos.

### ABSTRACT

Due to the continental dimensions, the heterogeneity of landscape physiognomies is a rule (and not an exception) in Brazil. Solid Waste Management Policies, especially those related to City Administration, need to consider the intrinsic regional characteristics that will impact the operational aspects of management. Commonly treated as particularities, these issues are outside the scope of the general rules and, sometimes, create gaps by not predicting how a methodology or technology can adapt to the proper management of solid waste. In this perspective, the challenge of managing solid waste arises in the region of the Pantanal Biome, one of the most extensive wetlands on the planet, which has unique characteristics that hinder the operationalization of processes based on conventional technologies. This study aims to diagnose and discuss the main challenges (threats and weaknesses) in the public management of domestic solid waste in the Municipality of Itiquira-MT, analyzing the impact of the singularities of the Biome (Cerrado and Pantanal) in the structuring of public policies municipal. Researches carried out field surveys, interviews, and documentary analyses were used to diagnose the main weaknesses and threats in structuring public solid waste management services, emphasizing the direct relationship with the particularities of the Cerrado and Pantanal biomes. The SWOT method and strategic analysis used to organize the data. The main ones discussed as the natural characteristics of the Pantanal Biome require a differentiated approach in structuring RSD management systems.

**KEY WORDS:** Pantanal wetland, waste disposal, waste transportation.

### INTRODUÇÃO

As dimensões continentais brasileiras e sua diversidade de biomas e paisagens, geram desafios operacionais para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e o Decreto 7.404/2010 não preveem com clareza como as singularidades regionais serão abordadas em seus aspectos políticos e operacionais. Os regramentos em geral aplicados a gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), por efeito da Política Nacional, adotam a municipalidade como o *centrum* do processo decisório, sem considerar questões fisiográficas que podem ser limitantes para os aspectos operacionais.



As limitações operacionais com algum fundamento em aspectos fisiográficos, que impactam diretamente em nas operações de logística, localização de aterros, custos de transporte, dentre outros aspectos, que podem ser claramente observados, por exemplo, nas dificuldades na implantação de consórcios intermunicipais de gestão de resíduos sólidos, como apontados estudos de Anjos, (2014), Neto & Moreira (2012) e Vale et al., (2015). Estas limitações condicionam à dificuldade mais citada entre os gestores que são a elevação dos custos operacionais, frente a fatores que não podem ser evitados. Mesmo organizado em consórcios, frente ao universo dos municípios de pequeno porte, a municipalidade sozinha terá dificuldades de cobrir os custos.

O Município de Itiquira-MT, localizado na região nordeste do Pantanal, possui uma população com cerca de 15.552 habitantes (IBGE, 2020), apresenta a peculiaridade de possuir parte de seu território no bioma Cerrado e outra no Pantanal, cabendo ao município a gestão dos resíduos sólidos em todo seu território com cerca de 8.698 Km<sup>2</sup> de extensão. Grandes extensões territoriais e núcleos urbanos isolados, são uma característica recorrente nos Municípios das regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil.

Estes aspectos suscitam a necessidade de reflexão quanto a suficiência da ordenação vertical de responsabilidades na gestão dos RSD entre União, Estados e Municípios, trazendo à luz a necessidade de uma ampla discussão quanto a ordenação territorial da gestão dos resíduos na escala de Bacias Hidrográficas, permitindo a organização da gestão de forma integrada por elementos paisagísticos em comum.

### OBJETIVO

O objetivo deste estudo é diagnosticar e discutir os principais desafios (ameaças e fraquezas) na gestão pública dos resíduos sólidos domésticos (RSD) no Município de Itiquira-MT, analisando o impacto das singularidades do Bioma (Cerrado e Pantanal) na estruturação de políticas públicas municipais, com enfoque no PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

### METODOLOGIA

Foram realizados levantamentos de campo, entrevistas e análises documentais, visando diagnosticar as principais fraquezas e ameaças na estruturação dos serviços públicos de gestão dos resíduos sólidos, com ênfase na relação direta com as particularidades dos biomas Cerrado e Pantanal. Os dados foram organizados de acordo com os fundamentos da análise estratégica SWOT (MARTINEZ & PINA, 2017).

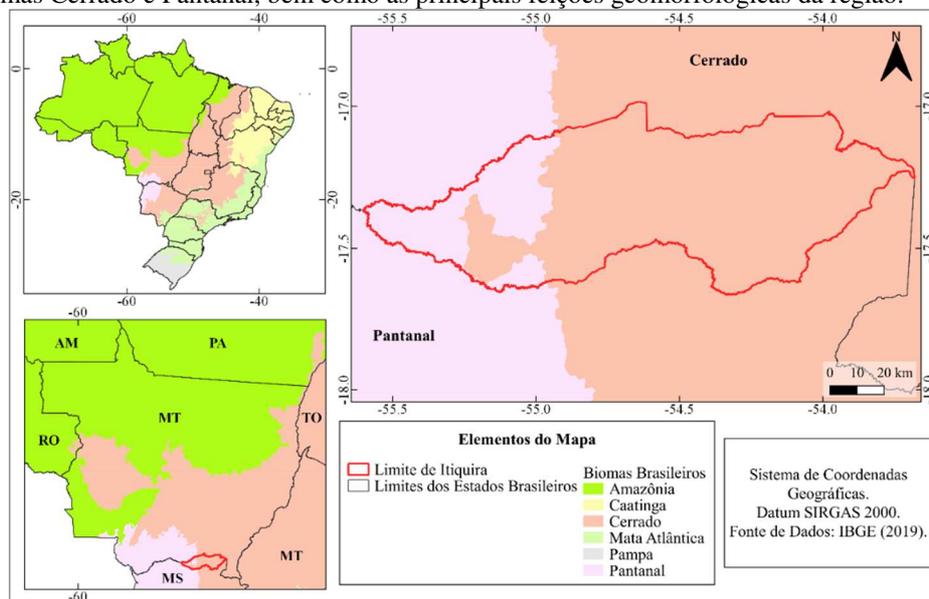
Nos estudos de campo, foram levantadas informações da situação dos resíduos sólidos nas áreas urbanas e rurais do município. Em cada ponto foram anotadas as coordenadas geográficas com uso de receptor G.P.S. e avaliadas as dimensões que interferem de forma direta e indireta na execução das ações de gestão de RSD. As principais informações classificadas por ponto foram: a) ponto de geração de RSD (sim/não); b) Ponto de serviços (sim/não); c) acesso terrestre ao RSD; d) Ameaças e Fraquezas.

Como critério para definição de ponto de geração, estão as gerações residenciais isoladas ou aglomeradas de RSD. Os serviços são a presença de locais ou instalações para coleta (lixeiros), sejam elas individuais e coletivas, bem como os locais para disposição final. Por fim, na dimensão acessos, são avaliadas as rotas terrestres tanto para coleta pública (caminhões) quanto a possibilidade da população levar ao ponto de coleta.

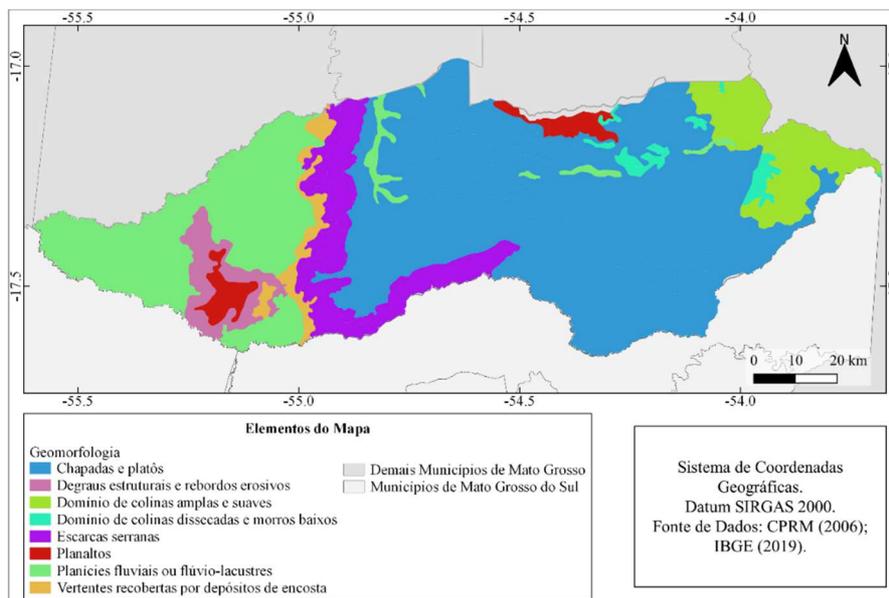
Os dados utilizados para a elaboração das cartas temáticas e análise das informações de campo foram obtidos das bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) e do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006). Os dados foram organizados com o uso do *software* QGIS (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2020).

### RESULTADOS E CONCLUSÕES

Nos estudos de campo foram levantadas informações da situação dos resíduos sólidos em cerca de 3.580 pontos nas áreas urbanas e rurais do município, percorrendo aproximadamente 750 km de rodovias e estradas de Itiquira. As Figuras 01 e 02, apresentam a organização das informações das bases de dados permitiu a classificação e localização espacial dos biomas Cerrado e Pantanal, bem como as principais feições geomorfológicas da região.



**Figura 01: Limite do Município de Itiquira-MT e os biomas do Cerrado e Pantanal em destaque. (Fonte de dados: IBGE, 2019).**



**Figura 02: Geomorfologia do limite político do Município de Itiquira-MT. (Fonte de dados: CPRM, 2006; IBGE, 2019).**

Os principais pontos de geração de RSD identificados foram os Urbanos e Rurais. Os pontos de geração urbana são a sede do município de Itiquira-MT, o distrito de Ouro Branco do Sul (a cerca de 78,9 Km da sede) e a localidade conhecida por “Mineirinho” às margens da BR-163. Os pontos de geração rural são as sedes isoladas, assentamentos agrícolas (e suas sedes) e aglomerações de turismo e lazer denominados regionalmente como “ranchos”. Dentre as principais características da geração de RSD no município, observa-se que a geração urbana ocorre quase em sua totalidade no domínio do cerrado, na região de chapadas e platôs. A geração rural corre nos dois biomas (Pantanal e Cerrado), sendo que a geração concentrada ocorre dos estabelecimentos de turismo e lazer (ranchos) localizados na Planície Fluvial do Bioma Pantanal.



Os principais pontos de serviços identificados foram a coleta porta-a-porta, *containers* ou similares de uso coletivo em ambos os biomas e a disposição final (em “lixão”) que ocorre inteiramente no Planalto do Taquari, bioma Cerrado. Quanto ao acesso aos RSD, têm-se que nas áreas urbanas a coleta e transporte são efetuados majoritariamente por vias pavimentadas incluindo a destinação final no lixão. Nas áreas urbanas, a coleta é realizada via estradas não pavimentadas.

Com base nos dados, a análise das fraquezas e ameaças relativas à gestão dos RSD em cada bioma estão representadas na Figura 03. Na região do Pantanal, dentre os principais desafios, está uma característica singular da região relacionada a coleta de RSD. Para atender as duas principais regiões de ranchos da área, os caminhões de coleta percorrem uma distância entre 40 e 55 Km de estradas não pavimentadas e precisam vencer um desnível de até 339 m com inclinações na ordem 4%. Além disso, o pulso de inundação dos rios das planícies dificulta a instalação de equipamentos de grande porte como aterros sanitários.

Desta forma, a geração de RSD em área que corresponde ao Pantanal, nos limites do município de Itiquira, é caracterizada por pontos isolados e aglomerações em propriedades destinadas ao turismo e lazer, sendo destinado para lixões instalados no bioma do Cerrado, via estradas sem pavimentação e superando o relevo. Todos estes aspectos sustentam a necessidade de uma estruturação da gestão de RSD diferenciada para esta região.

No bioma Cerrado, no mesmo município, as principais ameaças estão relacionadas à destinação irregular dos resíduos em lixões, bem como ao acúmulo em outros locais inadequados, devido às dificuldades de acesso. O acesso ao ponto de entrega para a coleta regular é tão importante quanto o serviço de recolhimento em si, uma vez que foi observado em algumas localidades rurais que a maior dificuldade é fazer com que os resíduos em escala residencial cheguem até o ponto de coleta pública.

		Pantanal	Transição Cerrado-Pantanal	Cerrado
Fraquezas	Pontos de geração	Distância dos pontos de geração e a sede Municipal. Isolamento dos pontos de geração.	Geração em pontos isolados	Geração em pontos isolados.
	Pontos de serviços	Dificuldades para manutenção de estruturas coletivas.	Impossibilidade de instalação de pontos de serviços.	Presença de lixões ativos.
	Acessos aos RSD	Condição de trafegabilidade das estradas.	Riscos ao tráfego devido ao relevo acidentado.	Localidades isoladas por estradas não pavimentadas.
Ameaças	Pontos de geração	Manutenção dos serviços	Acúmulo de resíduos em locais de difícil acesso.	Acúmulo de resíduos e destinação irregular.
	Pontos de serviços	Risco de acúmulo de RSD em pontos coletivos mal estruturados. Perda da iniciativa individual para o ponto de coleta de RSD.	Relevo dificulta a instalação de equipamentos de coleta.	Poliuição dos solos e águas superficiais.
	Acessos ao RSD	Suspensão dos serviços por inundações ou chuvas.	Bloqueio por queda de barreiras.	Suspensão dos serviços por má conservação das vias.

**Figura 03: Síntese das principais fraquezas e ameaças às dimensões da gestão de RSD no Município de Itiquira-MT, com base na classificação por Bioma.**

As características naturais do Bioma Pantanal exigem uma abordagem diferenciada em termos de estruturação de sistemas de gestão de RSD. Em função do pulso de inundação, o uso e ocupação da terra concentrados geram desafios peculiares em razão das limitações de acesso e modalidades dos serviços. No Cerrado, os desafios voltam-se para a necessidade do controle sobre a destinação final inadequada e a natureza difusa das habitações rurais demanda por estratégias mais capilares de coleta de resíduos.

Com bases nas observações, avalia-se a necessidade de políticas específicas para a gestão dos Resíduos Sólidos no bioma Pantanal, com vistas elaboração de procedimentos operacionais que viabilizem a utilização das tecnologias mais usuais ou que promovam o desenvolvimento de metodologias adaptadas às condições da região.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anjos, P. A. dos. (2014). **Public Consortia of Municipal Solid Waste: Case Study in the State of Paraná.** 122. <http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/36519>
2. CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geodiversidade do Estado do Mato Grosso.** 2006. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14702>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019) **Bases Cartográficas contínuas.** Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020) **Cidades@.** Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)
- 5.
6. Neto, P. N., & Moreira, T. A. (2012). **Consórcio intermunicipal como instrumento de gestão de resíduos sólidos urbanos em regiões metropolitanas: Reflexões teórico-conceituais.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 8(3), 239–282.
7. Pardo Martínez, C. I. & Piña, W. A. (2017) **Solid waste management in Bogotá: the role of recycling associations as investigated through SWOT analysis?** Environment, Development and Sustainability, 19(3), pp. 1067–1086. doi: 10.1007/s10668-016-9782-y.
8. QGIS Development Team. QuickMapServices plugin versão 0.19.11.1. **QGIS Geographic Information System.** Versão 3.10.9. 2020. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 20 dez. 2020.
9. Vale, I., Tereza, S., Tereza, S., Vale, I., & Dourada, S. (2015). **Desafios dos Consórcios Públicos Intermunicipais na Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil : Estudo de Caso nos Consórcios Públicos Vale do Santa Tereza - CONVale e Vale do Serra Dourada - VALECon.**