

RETRATO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARANÁ III A PARTIR DE DADOS PÚBLICOS

Matheus Bairy¹ (gb_matheus@yahoo.com.br), Juliane Ferreira¹ (julianecarlaf@gmail.com), Rafael Antonio dos Santos Correia¹ (ras_correia@yahoo.com.br), Willian Francisco da Silva¹ (wilian.unioeste@gmail.com)

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – Campus Foz do Iguaçu

RESUMO

A Bacia Hidrográfica do Paraná 3 (BP3) é uma região formada por 29 municípios localizada na região oeste do Paraná. O objetivo deste estudo é apresentar uma visão geral da gestão de resíduos sólidos na região a partir de informações fornecidos pelos próprios municípios em sistemas públicos relacionados à sustentabilidade. O estudo identificou que, apesar da região apresentar avanços significativos nesse tema, alguns municípios não compartilham seus dados de maneira satisfatória. Essa prática compromete uma análise mais fidedigna da região, podendo prejudicar a criação de políticas e ações integradas na região para a gestão de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Bacia do Paraná 3; resíduos sólidos; sistemas de informação.

OVERVIEW OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITIES OF PARANA WATERSHED 3 FROM PUBLIC DATA

ABSTRACT

Paraná Watershed 3 (BP3) encompasses 29 municipalities located in the western region of Paraná. This study aimed to present the overview of solid waste in these municipalities from data stored in public systems. The study identified that, although the region presents relevant indicators regarding solid waste actions, some municipalities fail to share their data, thereby compromising analyzes for the establishment of integrated solid waste management policies.

Keywords: Paraná Watershed 3; solid waste; information systems.

1. INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Paraná 3 está localizada na região oeste do Paraná e estende-se por 29 municípios, sendo eles: Altônia, Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Mundo Novo, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Tereza do Oeste, Santa Terezinha de Itaipu, São José dos Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Vera Cruz do Oeste (SIG BP3,2016).

Em se tratando das ações de gestão de resíduos sólidos nestes municípios, percebe-se que o trabalho é suportado basicamente pelo uso de ferramenta *office* como Excel e Word. Uma parte destes dados são compartilhados em sistemas disponibilizados por órgãos públicos ou por iniciativas do terceiro setor.

Exemplos de sistemas que alguns dos municípios utilizam são a “Plataforma Cidades Sustentáveis”, o Sistema de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, e o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos Urbanos (SEIRSU), da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Paraná.

A “Plataforma Cidades Sustentáveis” é um sistema desenvolvido pelo Programa Cidades Sustentáveis, uma realização conjunta da Rede Nossa São Paulo, da Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis e do Instituto Ethos. Este Programa tem o intuito de manter um equilíbrio espacial, social e ambiental das áreas urbanas por meio da sensibilização, mobilização

e oferta de ferramentas para que as cidades se desenvolvam com base em três pilares sustentáveis: economicamente viável, socialmente aceito e ecologicamente correto (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

A Plataforma Cidades Sustentáveis é uma aplicação web onde os municípios informam os resultados alcançados no ano divididos em doze eixos temáticos (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012): *Governança; Bens naturais comuns; Equidade, justiça social e cultura de paz; Gestão local para a sustentabilidade; Planejamento e desenho urbano; Cultura para a sustentabilidade; Educação para a sustentabilidade e qualidade de vida; Economia local dinâmica, criativa e sustentável; Melhor mobilidade; Ação local para a saúde; Do local para o global; Consumo responsável e opções de estilo de vida.*

Este último eixo, *Consumo Responsável e Opções de Estilo de Vida*, busca definir como serão realizadas as reciclagens ou descarte dos resíduos. Ele visa evitar e reduzir os resíduos, aumentar a reutilização e a reciclagem com a inclusão social das cooperativas de catadores e recicladores, gerir os resíduos dos locais com técnicas e modelos sustentáveis, evitar desperdícios de energia, melhorar a eficiência energética e incentivar a auto-suficiência, adotar uma política rigorosa de compras públicas sustentáveis, assim como promover ativamente a produção e o consumo sustentáveis, incentivando e regulamentando cadeias produtivas com certificações, rótulos ambientais, produtos orgânicos, éticos e de comércio justo.

O segundo sistema identificado pelo estudo utilizado pelos municípios da BP3 é o Sistema de Informações sobre Saneamento do Ministério das Cidades, conhecido como SNIS. O SNIS reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos proveniente de empresas estaduais e de algumas empresas municipais de água e esgoto que operam no Brasil. Sendo dividido em dois eixos principais: a) Serviços de água e esgoto; e b) Serviços de manejo de resíduos sólidos. (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2016).

O eixo “Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos” é subdividido nos seguintes itens: *Informações gerais sobre o município; Informações financeiras; Trabalhadores remunerados; Coleta domiciliares e públicos; Coleta seletiva e triagem; Coleta de resíduos de saúde; Coleta de resíduos de construção civil; Varrição; Capina e roçada; Outros serviços; Catadores; Unidades de processamento.*

A hipótese levantada por este trabalho é se seria possível estabelecer um quadro sobre a gestão de resíduos na região da Bacia do Paraná 3, a partir de dados disponibilizados por estes sistemas. O intuito com este trabalho foi contribuir para que, mediante um retrato dos municípios da BP3, ações integradas de gestão sobre resíduos sólidos pudessem ser desenvolvidas na região.

2. OBJETIVO

O objetivo do estudo foi estabelecer o cenário atual da coleta seletiva nos municípios da Bacia do Paraná 3 a partir de dados públicos.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por alunos da disciplina de Gestão de Projetos do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade – Nível Mestrado Profissional, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Foz do Iguaçu. O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2016, como parte da avaliação da disciplina. A execução deste trabalho obedeceu 4 passos, abaixo descritos:

1. *Seleção das fontes de dados*: identificação dos sistemas que serviriam de fonte de informação;
2. *Seleção de indicadores*: seleção dos dados que serão fonte da análise;
3. *Obtenção dos dados*: extração de relatórios em formatos PDF, Excel ou CSV;
4. *Filtragem dos dados*: seleção dos dados referentes somente aos municípios da BP3 e dados referentes a gestão de resíduos sólidos;
5. *Análises dos dados*: elaboração de análises, gráficos e tabelas sobre os dados filtrados.

Com respeito a *Seleção das fontes dados*, foram identificadas duas fontes primárias de informação: o sistema Plataforma Cidades Sustentáveis e o SNIS.

O próximo passo foi a *Seleção de Indicadores*. Nestes sistemas, foram escolhidos os indicadores de “Coleta Seletiva e Triagem” como fonte de análise.

Representando o eixo “Consumo Responsável e Opções de Estilo de Vida” obtiveram-se os seguintes indicadores:

- Consumo total de eletricidade per capita: Média mensal de eletricidade consumida, em kwh, por habitante, por mês. (Kwh);
- Quantidade de Resíduos Depositados em Aterros Sanitários: Percentual de lixo da cidade que é depositado em aterros sanitários por ano, em relação ao total de lixo gerado (%);
- Coleta Seletiva: Percentual de domicílios que dispõem de coleta seletiva em relação ao total de domicílios (%);
- Consumo Total de Água: Média mensal de consumo de água (residencial, comercial, público, industrial e misto) estimado, em metros cúbicos, por habitante, por mês (m³);
- Reciclagem de Resíduos Sólidos: Percentual de resíduos sólidos que é reciclada, em relação ao total produzido na cidade por ano (%);
- Quantidade de Resíduos *per capita*: Média anual de resíduo urbano, em quilos, por habitante (Kg);
- *Inclusão de Catadores no Sistema de Coleta Seletiva*: Percentual de catadores incluídos no sistema de coleta seletiva, em relação ao número total de catadores do município (%).

Na segunda base foram separados apenas os indicadores relacionados aos tópicos de coleta seletiva e triagem que estivessem alinhados com os indicadores obtidos na Plataforma Cidades Sustentáveis. São eles:

- CS009 - Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (Toneladas/Ano)
 - CS010 - Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperado
 - CS011 - Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados;
 - CS012 - Quantidade de Metais recicláveis recuperados;
 - CS013 - Quantidade de Vidros recicláveis recuperados;
 - CS014 - Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados.
- CS026 - Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados (Toneladas/Ano)
 - CS022 - Ocorrência de pesagem dos resíduos recolhidos pela coleta seletiva (Toneladas/Ano);
 - CS023 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada pela Prefeitura ou SLU (Toneladas/Ano);
 - CS024 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por empresa(s) contratada(s) pela Prefeitura ou SLU(Toneladas/Ano);
 - CS025 - Quantidade recolhida na coleta seletiva por outros agentes que detenham parceria COM a Prefeitura (Toneladas/Ano).
- CS029 - Execução de coleta seletiva porta a porta por organizações de catadores (Sim/Não)
 - CS033 - Execução de coleta seletiva em postos de entrega voluntária feita por organização(ões) de catadores (Sim/Não);
 - CS037 - Coleta seletiva executada de forma diferente das anteriores feita por organização de catadores (Sim/Não).
- CS050 - População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) (Habitantes)
 - CS042 - Ocorrência de coleta seletiva porta a porta executada por organizações de catadores com parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano)
 - CS043 - Ocorrência de coleta seletiva em postos de entrega voluntária executada por organizações de catadores com parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano)

- CS044 - Ocorrência de coleta seletiva executada de outra forma por organizações de catadores com parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano)
- CS045 - Ocorrência de coleta seletiva porta a porta executada por organizações de catadores sem parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano)
- CS046 - Ocorrência de coleta seletiva em postos de entrega voluntária executada por organizações de catadores sem parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano)
- CS047 - Ocorrência de coleta seletiva executada de outra forma por organizações de catadores sem parceria ou apoio do agente público (Tonelada/ano).

A partir dos indicadores selecionados, a equipe de trabalho realizou a extração de diversos relatórios e a seleção dos dados somente para os municípios pertencentes a BP3.

O próximo passo foi a realização de *Análise dos Dados*. Os dados extraídos foram organizados e tratados, para aplicação dos cálculos estatísticos. Infelizmente ambas bases de dados continham dados ausentes não registrados pelos municípios. A grande quantidade de dados ausentes foi considerada como dados nulos e não foram preenchidos ou substituídos por dados similares, pois poderia acarretar na criação de tendências dos valores, após os cálculos, o que comprometeria em parte as análises feitas. As cidades que não possuíam nenhum registro foram removidas e desconsideradas do cálculo.

Como faixa histórica analisada foi escolhido o período de 2002 à 2014, pois havia maior número de cidades enviando dados o que iria tornar a análise menos tendenciosa. As cidades que não enviaram nenhum dado foram excluídas da análise. A base principal adotada foi a SNIS devido a maior qualidade e quantidade de dados para análise.

Para melhor representar as percepções mais relevantes entre os municípios foi elaborado um ranking dos municípios da BP3 seguindo os critérios de melhores resultados nos indicadores analisados. Os resultados foram apresentados utilizando recursos visuais gráficos e tabelas para demonstrar claramente os dados analisados.

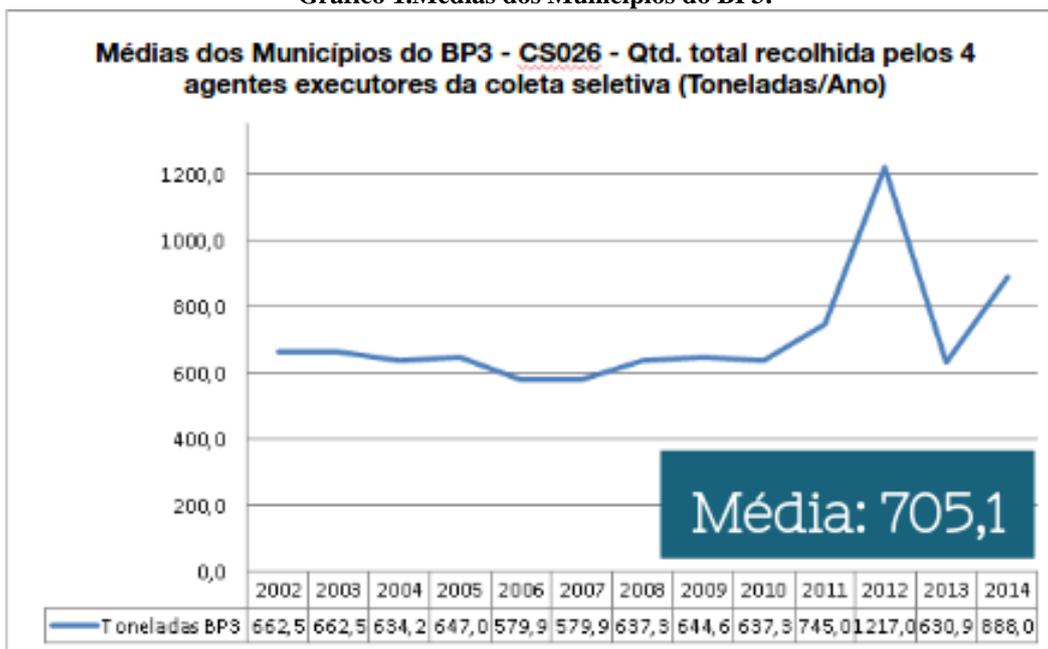
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma das bases consultadas (Plataforma Cidades Sustentáveis e SNIS) possuem obrigatoriedade de preenchimento por parte dos municípios. O impacto da ausência de dados já era esperado e foi previsto pela metodologia formas de tratar essas falhas, porém ainda assim os dados trabalhados refletem tendências desses tratamentos o que diminui a precisão das análises feitas. Alguns dos resultados obtidos são apresentados a seguir.

4.1. Média da Quantidade Total Recolhida pelos Municípios da BP3

O gráfico abaixo apresenta a média anual da quantidade de resíduos recolhidos na região da BP3, conforme observado na Tabela 1 e Gráfico 1 no período estudado.

Gráfico 1. Médias dos Municípios do BP3.



No período, a média anual na região é de 705,1 toneladas/ano. O gráfico demonstra inicialmente uma pequena oscilação da coleta seletiva na região ao longo dos anos, muito próximo da média calculada. No entanto, é constatado um pico em 2012 seguido de significativa queda em 2013 e finaliza com um valor superior à média em 2014. Os dados anuais são discriminados na tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Médias dos Municípios do BP3 - CS026 – Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva (Ton./Ano)

Ano	Toneladas	Ano	Toneladas	Ano	Toneladas
2002	662,5	2007	579,9	2012	1.217,0
2003	662,5	2008	637,3	2013	630,9
2004	634,2	2009	644,6	2014	888,0
2005	647,0	2010	637,3		
2006	579,9	2011	745,0	Média Total	705,1

4.2. Ranking da BP3 com Base no Total Coletado no Período

Baseado nas toneladas coletadas foi estabelecido um ranking das cidades que recolhem a maior quantidade de resíduos na coleta seletiva. Esses dados estão apresentados na Tabela 2. Nessa comparação é constatado que Foz do Iguaçu possui uma coleta consideravelmente maior comparado a outras cidades com tamanho similar, como Toledo e Cascavel.

Tabela 2. Ranking BP3 baseada na quantidade de lixo coletada

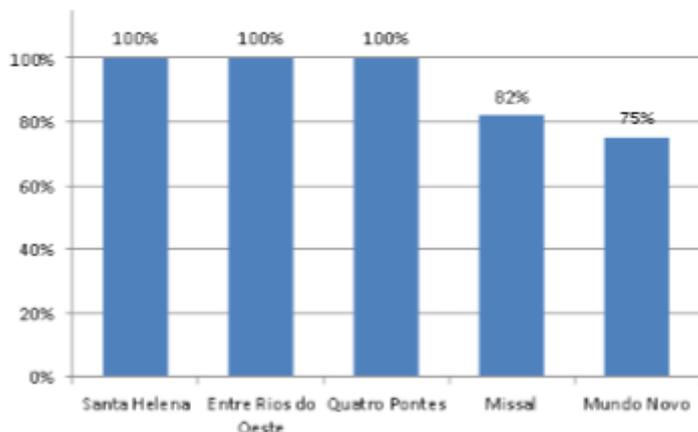
#	Cidade	Coleta (t/ano)	#	Cidade	Coleta (t/ano)
1	Foz do Iguaçu	9.597,73	16	Itaipulândia	475,00
2	Marechal Cândido Rondon	2.549,74	17	Mercedes	448,00
3	São Miguel do Iguaçu	2.327,15	18	Guaira	420,00
4	Cascavel	1.663,01	19	Terra Roxa	420,00
5	Toledo	1.332,30	20	Quatro Pontes	211,38
6	Mundo Novo	1.048,00	21	Entre Rios do Oeste	199,75
7	Missal	781,70	22	Vera Cruz do Oeste	183,50
8	Altônia	779,00	23	Ouro Verde do Oeste	113,33
9	Céu Azul	766,53	24	Diamante Do Oeste	104,33
10	Santa Terezinha de Itaipu	756,00	25	Maripá	102,33
11	Medianeira	749,50	26	Nova Santa Rosa	64,00
12	Matelândia	708,20	27	Pato Bragado	58,50
13	Santa Helena	610,00	28	Ramilândia	24,00
14	São Pedro do Iguaçu	500,00	29	São José das Palmeiras	0,00
15	Santa Tereza do Oeste	489,00			

4.3. Status das Coletas nos Municípios

O indicador “Coleta Seletiva” da Plataforma Cidades Sustentáveis representa o percentual de domicílios que dispõem de coleta seletiva em relação ao total de domicílios. O Gráfico 2 mostra as cidades que estão fazendo as melhores porcentagens de recolhimento: no caso, os municípios de Santa Helena, Entre Rios do Oeste e Quatro Pontes.

Gráfico 02. Porcentagem da População com Acesso a Coleta Seletiva (BP3)

Top Cidades da BP3 com Melhor Porcentagem da População com Acesso a Coleta Seletiva

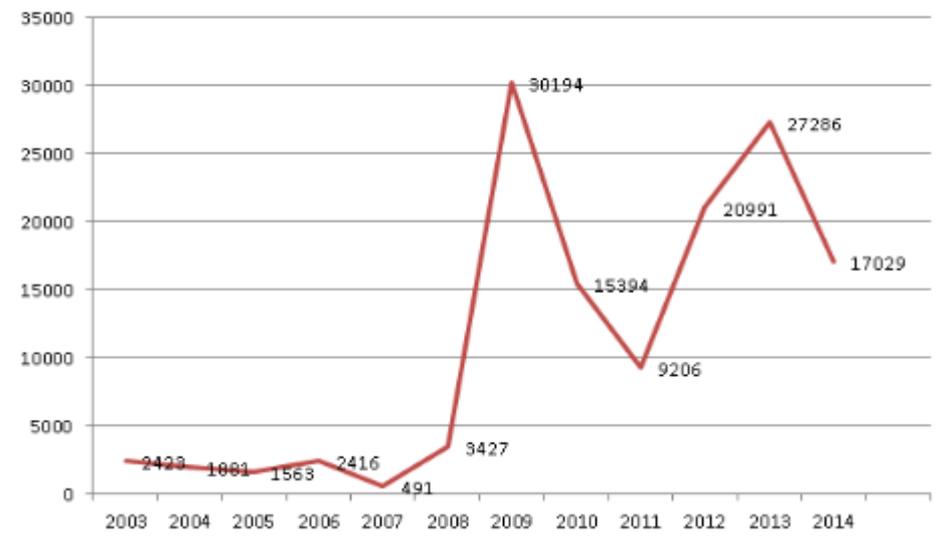


4.5. Total da Quantidade Coletada na BP3

O gráfico 3 foi elaborado para mostrar a evolução da coleta seletiva nos municípios da BP3. De acordo com o gráfico, apesar de um início tímido, há o incentivo do trabalho a partir de 2008, mas um forte declínio a partir de então até 2011.

Gráfico 3. Quantidade de Material Recolhido nos Municípios da BP3.

Quantidade Anual de Material Coletado na BP3



4.6. Ranking das Cidades da BP3 em Relação ao Preenchimento dos Dados

Calculando a taxa de preenchimento de dados dos municípios da BP3 foi construindo o seguinte ranking presente na Tabela 03. Na faixa de análise (2002 até 2014) a porcentagem de preenchimento das cidades ainda encontrasse, na maioria, abaixo de 50%. Essa constatação está relacionada ao preenchimento parcial de indicadores feito pela maioria das cidades.

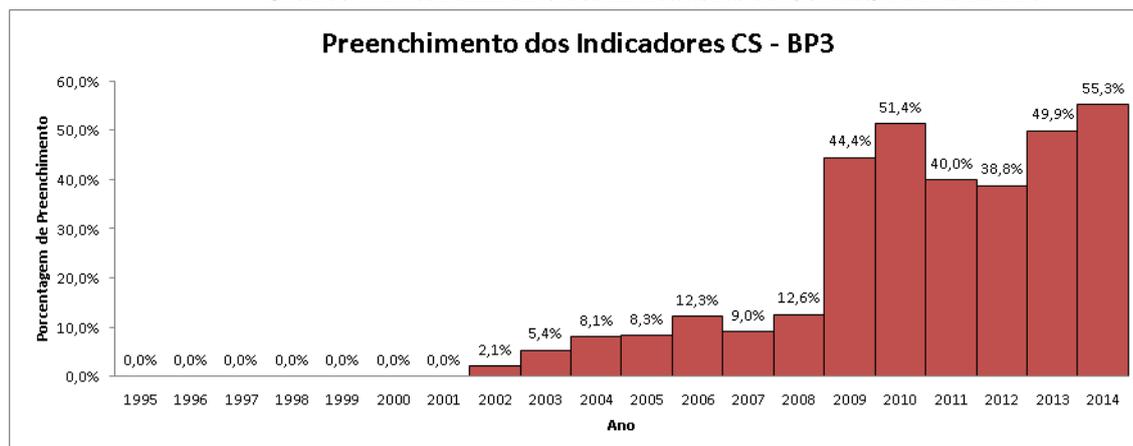
As quatro melhores cidades são: Toledo, Cascavel, Foz do Iguaçu e Marechal Cândido Rondon que conseguem ficar acima dos 50% e estão bem acima do quinto colocado Santa Helena com apenas 32,4% de taxa de preenchimento dos dados.

Tabela 3. Ranking BP3 para Preenchimento dos Dados

#	Cidade	Preenchimento	#	Cidade	Preenchimento
1	Toledo	64,7%	16	Santa Tereza do Oeste	21,4%
2	Cascavel	62,0%	17	Altônia	19,5%
3	Foz do Iguaçu	55,9%	18	Itaipulândia	18,5%
4	Marechal Cândido Rondon	53,6%	19	Medianeira	18,5%
5	Santa Helena	32,4%	20	Diamante Do Oeste	17,0%
6	Quatro Pontes	30,6%	21	Maripá	16,6%
7	Matelândia	29,5%	22	Missal	16,6%
8	Santa Terezinha de Itaipu	27,2%	23	Ouro Verde do Oeste	16,6%
9	Vera Cruz do Oeste	26,2%	24	Pato Bragado	16,4%
10	Guaira	25,8%	25	Ramilândia	10,4%
11	Entre Rios do Oeste	24,1%	26	São José das Palmeiras	10,2%
12	Nova Santa Rosa	23,9%	27	Terra Roxa	8,1%
13	Mercedes	23,5%	28	São Pedro do Iguaçu	6,9%
14	São Miguel do Iguaçu	23,3%	29	Mundo Novo	6,7%
15	Céu Azul	21,4%			

Em vários pontos da análise a quantidade dos dados ausentes tornou o processo difícil e compromete parcialmente o valor científico das mesmas. O Gráfico 4 constata que apesar da ausência de dados existe a tendência de cada vez mais cidades preencherem os dados para que seja possível realizar uma análise mais precisa.

Gráfico 4. Preenchimento dos Indicadores de Coleta Seletiva na BP3



Observa-se um aumento gradativo a partir de 2008 no preenchimento dos dados, acompanhada das quantidades de cidades fazendo registros de seus processos.

Ao analisar a situação das duas bases estudadas, algumas sugestões foram identificadas para melhor coleta de dados baseado nas falhas encontradas:

- Unificação de Indicadores: As duas bases possuíam os próprios indicadores que quando se tentou realizar o cruzamento foram considerados incompatíveis para geração de informações concretas;
- Estabelecimento de uma base única: Após a unificação dos indicadores não haverá a necessidade de mais de uma base de dados para armazenamento e acesso, quanto mais bases diferentes ocorrerá o mesmo cenário encontrado onde dados preenchidos por uma cidade numa base, não se encontrava na outra;

Esses e outros resultados foram apresentados para a Diretoria de Coordenação, da Usina Hidrelétrica de Itaipu. A hidrelétrica desenvolve diversas ações referentes à coleta de resíduos sólidos nos municípios da BP3 e espera-se que estes dados possam auxiliar a empresa no planejamento de novas ações vinculadas à iniciativas do governo do estado do Paraná (GOVERNO DO PARANÁ, 2016).

Por fim, são apresentadas as conclusões finais do estudo a seguir.

5. CONCLUSÃO

Os números referentes a gestão de resíduos sólidos demonstram que a região consegue recolher mais de 700 toneladas em média de resíduos sólidos, evitando que todo este material fosse destinado a aterros sanitários. As maiores quantidades de material de fato estão nos maiores municípios. No entanto, pequenos municípios conseguem atingir a 100% da população.

Nos últimos anos, percebeu-se grandes variações nas quantidades coletadas. Isso pode significar uma falta de incentivo nos municípios ou mesmo a ausência de preenchimento correto dos questionários dos sistemas.

Os dados coletados mostram que o compartilhamento de informações sobre a gestão de resíduos vem sendo difundida ao longo dos anos, mais especificamente a partir de 2008, onde registra-se aumento dos valores registrados e também o número de cidades registrando os dados para a análise. Porém a situação abre espaço para muitas melhorias envolvendo os processos de tratamento e coleta de lixo.

O estudo identificou também um grande número de cidades que não registra os valores dos diversos indicadores e o número de cidades que não faz o envio todos os anos compromete as conclusões estatísticas.

Pode-se inferir a razão da falta de dados nos sistemas devido os seguintes fatores: a) a falta de obrigatoriedade no preenchimento dos dados; b) o esforço requerido em fornecer dados para distintos sistemas.

Outro ponto importante foi a identificação de outro sistema similar. Em 2013 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná desenvolveu o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos (SEIRSU). O sistema armazena dados de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, com relação à prestação de serviços de manejo de resíduos. (SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, 2017). O SEIRSU não foi considerado no estudo pois a equipe não tinha conhecimento da existência deste sistema. Quando isto aconteceu, o trabalho já se encontrava em um estágio avançado e o prazo previsto para conclusão seria inalcançável.

Em síntese, os três sistemas mencionados (Plataforma Cidades Sustentáveis, SNIS e SIERSU) caracterizam-se pela periodicidade anual para obtenção de seus indicadores. Outra característica é que são aplicações web, disponibilizados gratuitamente para os municípios.

Acredita-se que, com a unificação de indicadores e a obrigatoriedade de preenchimento de formulários de um único sistema, melhoraria a qualidade e quantidade dos dados fornecidos. Enquanto isso não acontece, entre as duas bases estudadas, o SNIS demonstrou possuir um volume maior de dados devido a um maior número de cidades preenchendo os valores e também por possuir um repertório maior de indicadores permitindo dessa forma análises mais completas e cruzamento de informações para extração de informações.

Recomenda-se ainda um acompanhamento do progresso de coleta de dados para construção de uma base mais sólida. Com novos dados, deve-se realizar nova análise e então elaborar um plano de coletas e aprimorar as boas práticas inicialmente propostas usando como base os municípios destaque na coleta seletiva. Um segundo ponto de melhoria neste estudo é refazê-lo incluindo os dados do Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos (SEIRSU) na análise.

REFERÊNCIAS

GOVERNO DO PARANÁ. Gestão Ambiental - Coleta Seletiva - Como Implantar. 2016. Disponível em: <<http://www.ceasa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=370>>. Acesso em: 21 nov. 201

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS (São Paulo - Sp). Programa Cidades Sustentáveis. 2012. Disponível em: <www.cidadessustentaveis.org.br>. Acesso em: 23 nov. 2016.

SIG BP3. Sistema de Informações geográficas. 2016. Disponível em: <<http://www.hidroinformatica.org/comitesbacias/>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Coleta de Resíduos Sólidos. 2016. Disponível em: <www.snis.gov.br/coleta-de-residuos-solidos>. Acesso em: 22 nov. 2016.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos. 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/Diagnostico_SEIRSU_2015.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.