



## **AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DOS SERVIÇOS DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DE 21 MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

### **Filipe Franz Teske<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Ambiental graduado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2017).

### **Bruno Espinosa Tejedas**

Graduando de Engenharia Ambiental na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

### **Alice Borges Maestri**

Engenheira Civil graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2018).

### **Dieter Wartchow**

Possui graduação em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1979), mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1982) e doutorado em engenharia pela Universidade Stuttgart (1988). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Dr. Barros Cassal, 776, Apto. 205 – Floresta – Porto Alegre – Rio Grande do Sul - CEP: 90035-030 – Brasil - Tel: +55 (51) 98156-6838 - e-mail: filipe.teske@gmail.com

### **RESUMO**

O presente trabalho traz uma síntese dos dados relativos ao manejo dos resíduos sólidos domésticos de 21 municípios do estado do Rio Grande do Sul, obtidos na realização dos Diagnósticos Técnico-Participativos, etapa que integra o Termo de Execução Descentralizada – TED 02/2015, parceria firmada entre a FUNASA e Universidade Federal do Rio Grande do Sul para capacitação e assessoria de servidores municipais para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. São apresentadas informações, custos, receitas e dados quantitativos dos serviços de coleta, transporte e disposição dos resíduos domésticos gerados nos municípios. A partir dos dados e informações disponíveis, foram gerados indicadores financeiros *per capita* e custo por tonelada, para analisar e comparar os municípios entre si, o déficit financeiro de cada município, avaliar os custos entre as diferentes formas de prestação dos serviços e problemas observados. Por fim, faz-se uma comparação com os indicadores divulgados pelo SNIS no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2016.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos; Custos, Sustentabilidade Econômico-Financeira.



## INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

A Lei 11.445/2007, conhecida como Lei do Saneamento, define como dois de seus princípios fundamentais a universalização e a eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico. Especificamente aos resíduos sólidos, a Lei 12.305/2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece entre seus objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão para melhoria dos processos produtivos e de reaproveitamento de resíduos, e a busca por sustentabilidade operacional e financeira, entre outros. Decorridos dez anos da Lei 11.445/2007, e oito anos da Lei 12.305/2010, os princípios e objetivos destacados ainda são grandes desafios para os municípios brasileiros.

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016 (SNIS) aponta que 82,3% dos municípios amostrados na região Sul do país realizam cobrança aos munícipes pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Tal cobrança se dá por inserção de taxa no boleto do IPTU, taxa no boleto do serviço de abastecimento de água, tarifa específica e outras formas. Ainda, conforme o diagnóstico, “de forma geral, a receita arrecadada com os serviços afetos ao manejo de resíduos sólidos nos municípios mostra-se insuficiente para manter as atividades de manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2018).

O presente trabalho procura trazer dados atuais sobre a forma de gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos domiciliares, existência de coleta seletiva, as receitas obtidas e custos envolvidos na prestação destes serviços em 21 municípios do estado do Rio Grande do Sul. A partir destes dados procurou-se avaliar os custos do serviço relacionado a população atendida, o valor pago por tonelada de resíduo coletada, transportada e disposta e avaliar os custos do serviço entre as formas de gestão atualmente utilizadas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo é baseado no resultado preliminar dos Diagnósticos Técnico-Participativos dos municípios gaúchos que integram a 1ª etapa do Termo de Execução Descentralizada – TED 02/2015, parceria firmada entre a FUNASA e Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, que prevê assessoria e capacitação de servidores municipais para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Para esta avaliação foram utilizadas as informações de população atendida, do responsável pela prestação dos serviços – se municipal, terceirizada ou compartilhada, do tipo de solução final, da



existência ou não de coleta seletiva, da quantidade total de resíduos gerada e dos últimos registros de receitas e custos das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares (RDO), informados pelos servidores responsáveis pela elaboração do diagnóstico. Assim como Scaratti et. al. (2017), os custos, receitas e população atendida foram utilizados para gerar indicadores de sustentabilidade econômico-financeira como “despesas *per capita* com RSU (R\$ / habitante)” e “receita arrecadada *per capita* com serviços de manejo (R\$ / habitante)”.

Para estimar a população urbana atendida pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no ano de 2017, utilizou-se a estimativa de população total segundo IBGE, ponderada pelo percentual da população urbana do censo demográfico do ano de 2010. Para municípios que informaram a frequência de coleta de pelo menos uma vez por semana na área rural, foi considerada que a população total estimada para o ano de 2017 segundo IBGE foi atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares.

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

Devido a dificuldade de obtenção de dados consistentes referentes aos serviços de limpeza pública, somente foram considerados e analisados os dados relacionados à coleta, transporte e disposição final de resíduos domésticos (RDO). Estes dados foram obtidos através dos contratos firmados com terceiros para prestação do serviço ou informados por servidores municipais responsáveis pelos serviços, quando este é prestado pela municipalidade. Porém, a falta de gestão dos serviços de manejo de resíduos, centro de custos, fiscalização e cobrança de indicadores do serviço prestado por empresas contratadas para execução de parte ou todas operações de manejo de resíduos, comprometem os dados e estes se mostram inconsistentes para avaliações comparativas entre os municípios ou formas de gestão.

Assim como destacado em Brasil (2018), é grande a dificuldade de os municípios apropriarem os custos por tipo de serviço de forma adequada. Muitas vezes os recursos e serviços estão distribuídos em diferentes secretarias ou departamentos municipais, não havendo controle da utilização de veículos, maquinários e servidores na realização dos serviços relacionados a limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. No universo de 21 municípios avaliados, nenhuma prefeitura possuía registros adequados em centros de custos dos serviços de manejo de resíduos realizados, de acordo com Brasil (2018), este fato é observado na grande maioria dos municípios brasileiros. Ressalta-se a inconsistência ou falta de confiabilidade nos dados referentes a quantidade de resíduos gerados pelos municípios. A falta de dispositivos para pesagem (balanças rodoviárias), a delegação dos serviços de coleta, transporte e disposição por valor fixo, não importando a massa de resíduos coletados, e a falta de fiscalização e gestão dos serviços por



parte dos municípios, resulta em dados questionáveis ou inconsistentes com o *per capita* médio de geração por habitante.

A tabela 1 apresenta uma síntese das informações extraídas dos diagnósticos técnico-participativos. Cabe ressaltar que 10 dos 21 municípios informaram possuir Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou, em alguns casos, Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Dois municípios, Chuí e Garruchos, ainda dispõem seus resíduos sólidos urbanos em lixões municipais, todos os outros possuem contrato para a disposição dos resíduos sólidos domiciliares coletados em aterros sanitários. Destes dezenove municípios restantes, cinco integram os consórcios públicos, CIGRES e CONIGEPU, para disposição ambientalmente correta dos rejeitos. Segundo Brasil (2018), de uma amostra de 1.191 municípios da região Sul, 429 declararam participar de consórcio intermunicipal e possuir lei autorizativa, o que representa um percentual de 36% dos municípios.

Quanto a coleta seletiva, somente oito municípios, ou 38% da amostra, têm tal coleta implantada. Todos os municípios objetos do projeto Funasa indicaram possuir contrato com empresas terceirizadas para armazenamento, coleta, tratamento e destino final dos Resíduos de Serviço de Saúde gerados nos estabelecimentos públicos existentes no município.

**Tabela 1 – Informações acerca dos serviços de manejo de RDO.**

Município	População Total (2017)	Pop. Atendida (2017)	Resp. coleta/ transporte	Coleta Seletiva	Massa resíduos coletados (t/ano)	Dist. Disposição final (km)	Custos (R\$/ano)	Receitas (R\$/ano)	Saldo Serviços de manejo de RDO (R\$/ano)
Iraí*	7.921	4.370	Terceirizada	Não	906,2	39	R\$334.395,12	R\$131.677,66	-R\$202.717,46
Lajeado do Bugre*	2.596	737	Municipal	Não	93,1	47	R\$61.116,00	R\$15.103,20	-R\$46.012,80
São José das Missões*	2.714	826	Municipal	Não	139,9	54,4	R\$52.771,08	R\$13.766,40	-R\$39.004,68
Vista Alegre*	2.877	1.204	Mista	Sim	276,2	12,2	R\$92.232,00	R\$32.656,68	-R\$59.575,32
Novo Xingu*	1.790	564	Terceirizada	Não	Sem dados	51	R\$136.301,16	R\$0,00	-R\$136.301,16
Porto Vera Cruz	1.676	398	Terceirizada	Não	170,0	113,2	R\$112.205,69	R\$30.563,39	-R\$81.642,30
Horizontina	19.338	15.355	Terceirizada	Sim	Sem dados	70	R\$1.468.946,76	R\$506.000,00	-R\$962.946,76
Arvorezinha	10.614	6.512	Terceirizada	Sim	1663,7	262	R\$585.600,00	R\$260.723,33	-R\$324.876,67
Áurea	3.718	1.559	Terceirizada	Sim	468,0	385	R\$158.691,86	R\$62.004,64	-R\$96.687,22
Arambaré	3.748	3.748	Terceirizada	Não	Sem dados	155	R\$391.996,27	R\$114.793,53	-R\$277.202,74
Pantano Grande	9.845	9.845	Terceirizada	Não	1080,0	32	R\$353.310,00	R\$0,00	-R\$353.310,00
Dona Francisca	3.331	2.102	Municipal	Não	360,0	207	R\$144.000,00	R\$22.757,56	-R\$121.242,44
Ipê	6.482	3.139	Terceirizada	Sim	1200,0	150	R\$519.996,00	R\$85.892,00	-R\$434.104,00
Chuí	6.456	6.456	Municipal	Não	1403,8	3	R\$720.000,00	R\$304.275,20	-R\$415.724,80
Garruchos	3.182	3.182	Municipal	Não	192,0	0,5	R\$54.000,00	R\$17.572,50	-R\$36.427,50
Herval	6.980	4.671	Terceirizada	Não	432,0	104	R\$360.210,00	R\$34.212,28	-R\$325.997,72
Pedras Altas	2.168	753	Municipal	Não	144,0	36	R\$41.131,68	R\$8.152,06	-R\$32.979,62
Hulha Negra	6.561	3.158	Municipal	Não	144,0	40	R\$32.100,00	R\$12.800,64	-R\$19.299,36
Roca Sales	11.101	7.124	Terceirizada	Sim	1525,8	90	R\$249.399,48	R\$0,00	-R\$249.399,48
Dom Pedro de Alcântara	2.617	760	Municipal	Sim	Sem dados	107	R\$36.000,00	R\$14.773,44	-R\$21.226,56
Palmeira das Missões	34.844	34.844	Terceirizada	Sim	10076,0	13	R\$1.988.006,40	R\$37.697,27	-R\$1.950.309,13

\* municípios que integram consórcios públicos

(Fonte: Diagnósticos projeto FUNASA-UFRGS).

A Tabela 2 apresenta os indicadores financeiros gerados a partir do custo dos serviços de manejo de RDO, da receita obtida com a cobrança de taxa e venda de material reciclável, do saldo



resultante das receitas descontados o valor dos serviços prestados e do custo por tonelada de RDO (coletado, transportado e disposto no destino final).

Como ocorre na grande maioria dos municípios brasileiros, os serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos são deficitários em todos os municípios avaliados. Por manejo refere-se ao serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos coletados, porém, estes custos somente são contabilizados em sua totalidade quando estes serviços são delegados à terceiros.

Quando a municipalidade realiza o serviço de coleta e/ou transporte dos resíduos até a disposição final, na grande maioria dos municípios avaliados, não há rotina de controle dos custos envolvidos nestas atividades, somente é informado o valor mensal ou total da disposição final do RDO gerado.

**Tabela 2 – Indicadores financeiros dos serviços de manejo e disposição do RDO**

Município	Pop. Atendida (2017)	Custo manejo de RDO	Taxas	Saldo do manejo de RDO	Custo
		(R\$/hab.ano)	(R\$/hab.ano)	(R\$/hab.ano)	(R\$/ton)
Iraí*	4.370	R\$76,51	R\$16,56	-R\$59,95	368,99
Lajeado do Bugre*	737	R\$82,93	R\$20,49	-R\$62,44	656,46
São José Missões*	826	R\$63,87	R\$0,00	-R\$63,87	377,21
Vista Alegre*	1.204	R\$76,62	R\$27,13	-R\$49,49	333,96
Novo Xingu*	564	R\$241,50	R\$0,00	-R\$241,50	---
Porto Vera Cruz	398	R\$66,95	R\$18,24	-R\$48,71	660,03
Horizontina	15.355	R\$95,67	R\$32,95	-R\$62,71	---
Arvorezinha	6.512	R\$89,93	R\$40,04	-R\$49,89	351,98
Áurea	1.559	R\$101,78	R\$39,77	-R\$62,01	339,09
Arambaré	3.748	R\$104,59	R\$30,63	-R\$73,96	---
Pantano Grande	9.845	R\$42,71	R\$0,00	-R\$42,71	327,14
Dona Francisca	2.102	R\$68,51	R\$10,83	-R\$57,68	400,00
Ipê	3.139	R\$80,22	R\$27,37	-R\$52,86	433,33
Chuí	6.456	R\$111,52	R\$47,13	-R\$64,39	512,89
Garruchos	3.182	R\$16,97	R\$5,52	-R\$11,45	281,25
Herval	4.671	R\$77,12	R\$7,32	-R\$69,79	833,82
Pedras Altas	753	R\$54,64	R\$10,83	-R\$43,81	285,64
Hulha Negra	3.158	R\$10,16	R\$5,27	-R\$4,89	222,92
Roca Sales	7.124	R\$35,01	R\$0,00	-R\$35,01	163,45
D. Pedro de Alcântara	2.617	R\$13,76	R\$5,65	-R\$8,11	---
Palmeira das Missões	34.844	R\$57,05	R\$1,08	-R\$55,97	197,30

\*municípios que integram consórcios públicos  
(Fonte: Diagnósticos projeto FUNASA-UFRGS).



Esta falta de controle e gestão dos serviços dificulta o planejamento, avaliação e proposição de melhorias para os sistemas atuais. Como exemplo destaca-se os municípios de Hulha Negra, Pedras Altas e Dom Pedro de Alcântara que possuem baixos valores de custo do serviço por habitante ao ano, porém o serviço de coleta e transporte é realizado pela municipalidade, e estes custos não possuem controle ou são contabilizados junto ao custo total do serviço. Quanto aos municípios que ainda dispõe os resíduos em lixões, ressalta-se a dificuldade de acesso e localização geográfica dos mesmos, característica comum aos únicos que ainda utilizam esta forma de disposição. A disposição de forma inadequada não implica necessariamente em menores custos do serviço, conforme observado no caso do município de Chuí.

Para os municípios que integram consórcios públicos, os custos avaliados não se mostraram mais baixos que os demais, porém apresentaram valores semelhantes quanto ao custo por habitante atendido e custo por tonelada de RDO manejada. A expectativa de custos menores nos municípios que integram consórcios públicos devido ao aumento de escala não foi observado em comparação com os outros municípios. Este fato pode ser explicado, conforme mencionado anteriormente, devido a falta de organização e gestão dos outros municípios para contabilizar todos custos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos domésticos de forma correta, e nos custos dos serviços de coleta e transporte que são terceirizados por valor fixo.

Pontos positivos desta forma de gestão destacam-se o melhor controle dos serviços, com os custos de coleta, transporte e disposição final especificados, a garantia de disposição adequada, o compromisso dos municípios conveniados em implantarem a coleta seletiva, abatimento do custo mensal pelo rateio da receita obtida com a venda de recicláveis recuperados nos centros de triagem dos consórcios, compostagem de resíduos orgânicos e o desenvolvimento regional da cadeia de resíduos.

A tabela 3 apresenta de forma combinada informações sobre a gestão, dados quantitativos dos serviços de manejo de resíduos domésticos e indicadores financeiros gerados a partir das informações disponíveis dos custos das operações de coleta, transporte e disposição final.



**Tabela 3 – Informações e indicadores financeiros dos serviços de manejo e disposição do RDO**

Município	Pop. Atendida (2017)	Resp. coleta/ transporte	Coleta Seletiva	Massa resíduos coletados (ton/ano)	Dist. Disposição final (km)	Custo (R\$/ton)	Custo Pop. Atendida (R\$/hab.ano)
Porto Vera Cruz	398	Terceirizada	Não	170,0	113,2	660,0	66,95
Novo Xingu*	564	Terceirizada	Não	Sem dados	51	---	241,50
Lajeado do Bugre*	737	Municipal	Não	93,1	47	656,5	82,93
Pedras Altas	753	Municipal	Não	144,0	36	285,6	54,64
Dom Pedro de Alcântara	760	Municipal	Sim	Sem dados	107	---	13,76
São José das Missões*	826	Municipal	Não	139,9	54,4	377,2	63,87
Vista Alegre*	1204	Compartilhada	Sim	276,2	12,2	334,0	76,62
Áurea	1559	Terceirizada	Sim	468,0	385	339,1	101,78
Dona Francisca	2102	Municipal	Não	360,0	207	400,0	68,51
Ipê	3139	Terceirizada	Sim	1200,0	150	433,3	80,22
Hulha Negra	3158	Municipal	Não	144,0	40	222,9	10,16
Garruchos	3182	Municipal	Não	192,0	0,5	281,3	16,97
Arambaré	3748	Terceirizada	Não	Sem dados	155	---	104,59
Iraí*	4370	Terceirizada	Não	906,2	39	369,0	76,51
Herval	4671	Terceirizada	Não	432,0	104	833,8	77,12
Chuí	6456	Municipal	Não	1403,8	3	512,9	111,52
Arvorezinha	6512	Terceirizada	Sim	1663,7	262	352,0	89,93
Roca Sales	7124	Terceirizada	Sim	1525,8	90	163,5	35,01
Pantano Grande	9845	Terceirizada	Não	1080,0	32	327,1	42,71
Horizontina	15355	Terceirizada	Sim	Sem dados	70	---	95,67
Palmeira das Missões	34844	Terceirizada	Sim	10076,0	13	197,3	57,05

\*municípios que integram consórcios públicos intermunicipais

(Fonte: Diagnósticos projeto FUNASA-UFRGS)

Os custos com o manejo dos RDO variaram de R\$ 163,45 até R\$ 833,82 a tonelada, com média de R\$ 288,99 a tonelada, e o custo *per capita* variou de R\$ 10,16 até R\$ 241,50, com valor médio de R\$ 70,91.

A média *per capita* dos custos de manejo quando realizados pela municipalidade é de R\$ 52,80 por hab.ano e R\$ 88,13 por hab.ano quando os serviços de coleta, transporte e disposição são realizados totalmente por empresas terceirizadas. Quando realizado pela municipalidade, o custo do manejo representa somente 60% do custo quando terceirizado, embora esse valor não represente a realidade devido as dificuldades, já destacadas, na correta apropriação dos custos de coleta e transporte quando realizados pela própria prefeitura.



O custo médio *per capita* do manejo de RDO de municípios que integram consórcio público CIGRES para disposição final foi de R\$ 74,98 por hab.ano. Ao compararmos o custo médio dos municípios que integram consórcios com o custo médio dos mesmos serviços executados totalmente por terceiros em outros municípios, este apresentou uma redução de 15%.

A discussão entre os resultados obtidos neste trabalho com os indicadores apresentados no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2016, publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, fica comprometida devido a forma como são gerados os indicadores e as informações obtidas nos diagnósticos técnico-participativos sobre custos. Na maioria dos casos, os custos não são discriminados como coleta, transporte e disposição, sendo apresentado como custo total mensal ou anual, além da falta de custos consistentes relativos aos resíduos de limpeza pública (RPU).

O indicador do SNIS IN006 – Despesa per capita com manejo de RSU (RDO+RPU) em relação a população urbana, utiliza os custos do manejo de RDO e RPU de forma conjunta, e considera somente a população urbana.

Segundo Brasil (2018), o indicador IN006 médio para despesa *per capita* para todo o país no ano de 2016, atingiu o valor de R\$ 107,40 por habitante. Na região Sul este indicador variou de 12,06 a 315,30 R\$/hab./ano, atingindo o indicador médio de R\$ 91,10 habitante por ano.

Considerando as faixas populacionais adotadas em Brasil (2018), 20 dos municípios avaliados neste trabalho são classificados na faixa populacional 1, municípios com até 30 mil habitantes. O indicador IN006 médio, para esta faixa populacional foi R\$ 66,85 por habitante ao ano.

O valor médio obtido para os municípios avaliados neste trabalho, que integram a faixa populacional de até 30 mil habitantes, considerando somente RDO, foi de R\$ 76,54 por habitante ao ano. Este valor é 14,5% maior que a média nacional para a faixa de população até 30 mil habitantes, e aproximadamente 29% menor que o indicador da despesa média *per capita* considerando todos os municípios brasileiros que responderam de forma satisfatória à pesquisa de dados.

## CONCLUSÃO

A avaliação realizada a partir dos dados disponíveis confirmou o déficit anual resultante dos serviços de manejo de resíduos sólidos domésticos. As taxas cobradas para a realização dos serviços de resíduos sólidos não cobrem os custos da atividade, significando baixa qualidade na prestação destes serviços e imputação de responsabilidades aos gestores públicos. A soma do déficit anual dos vinte e um municípios avaliados totaliza R\$ 6.186.987,72, sem considerar os custos com o manejo dos resíduos dos serviços de saúde e os serviços de limpeza pública.





Ressalta-se a importância de um centro de custos para controle dos custos envolvidos nas etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e cálculo de taxas para o serviço. Também se destacam como importantes ações a implantação de coleta seletiva para valoração dos resíduos, buscando geração de renda, trabalho e abatimento dos custos envolvidos nos serviços, além de ações de educação ambiental fomentando a segregação na fonte e redução da geração de resíduos. A melhora na gestão e fiscalização dos serviços, e geração de dados consistentes é fundamental para a busca por alternativas que visem a sustentabilidade econômico-financeira das atividades.

## REFERÊNCIAS

- SCARATTI, D.; PERETTI, R.; NOGUEIRA, M. R. C.; MORAIS, C. B. (2017). Avaliação da universalização do acesso e da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de resíduos sólidos urbano em municípios catarinenses menores de 5 mil habitantes. In: XXI EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO, Campinas – SP. 47ª. Congresso Nacional de Saneamento da ASSEMAE. 2017, 12p.
- BRASIL (2018). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2018. 188 p.