

## AVALIAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO DE SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS

Maeli Machado do Nascimento Carelli (\*), Wesley Alexandre Vaneli Nogueira, Cleiton Oliveira dos Santos

\* Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, maelicarelli.ga@gmail.com.

### RESUMO

A grande quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados atrelada ao mau gerenciamento do manejo dos mesmos, acarreta em vários problemas sociais e ambientais, por isso a Política Nacional dos Resíduos Sólidos buscou melhorar a gestão desses materiais e um dos instrumentos listados nesta política é a elaboração de planos setoriais que auxiliem os municípios e o Distrito Federal neste sentido. A criação do Plano de gestão integrada de resíduos sólidos para a sub-bacia do rio Taquari visou a implantação de programas que melhorassem o cenário ruim dos dez municípios que formam essa região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, gestão integrada, reciclagem

### INTRODUÇÃO

O atual padrão de consumo tem gerado grandes quantidades de resíduos sólidos mesmo em regiões pouco industrializadas como a região da sub-bacia do rio Taquari no Mato Grosso do Sul, os resíduos sólidos domésticos representam a maior parcela. Em 2015 foram gerados 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil e apenas 58,7% recebeu destinação final adequada (ABRELPE, 2015).

Dada a urgência na melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos no Brasil, a Lei Federal nº 12.305 de 2010, instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), tendo como um dos objetivos a gestão integradas dos resíduos e definindo as responsabilidades dos entes da federação. Dentro da gestão encontram-se os Planos que fazem parte dos instrumentos e são utilizados para planejamento do manejo adequado dos resíduos sólidos, a exemplo do Plano que foi elaborado o Plano de gestão integrada de resíduos sólidos para a sub-bacia do rio Taquari.

Em 2012, no ano da elaboração do Plano, a maior parte dos municípios localizados na sub-bacia do rio Taquari apresentavam um cenário de gestão deficitário nessa temática, tendo como forma predominante de destinação final dos resíduos os lixões, bem como baixos índices de recuperação de materiais recicláveis e coleta seletiva e triagem.

Com objetivo de melhorar esse panorama, o Plano de gestão integrada propôs programas e ações para auxiliar neste processo: Reestruturação e Fortalecimento Institucional; Qualificação e Planejamento da Gestão de Resíduos Sólidos; Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares, comerciais e de Prestadores de Serviços; Reaproveitamento dos Resíduos da Construção Civil, Demolição e Volumosos; Inclusão Social de Catadores e pessoas de baixa renda no gerenciamento dos resíduos sólidos; Logística Reversa; Adequação e aperfeiçoamento dos veículos e equipamentos; Fontes de Negócios, Emprego e Renda; Armazenamento e difusão de Informações sobre os Resíduos Sólidos do PGRI-BAT; Cadastramento dos Geradores sujeitos a PGRI; Formação e Atualização Profissional para a Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos; Educação Ambiental e Sensibilização; Participação de grupos interessados; Tratamento dos Resíduos Sólidos; Disposição final ambientalmente adequada; Monitoramento, Fiscalização e Controle. Além disso, propôs a criação de quatro consórcios intermunicipais para a instalação de aterros sanitários que atendessem aos municípios.

### OBJETIVO

Avaliar o estágio de implantação do Plano de gestão integrada de resíduos sólidos para a sub-bacia do rio Taquari.

### METODOLOGIA

Área de estudo foi a sub-bacia do rio Taquari abrangendo 11 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, com uma área de 108.862 km<sup>2</sup>, representando 30,48% da área total do estado, os municípios da sub-bacia do Taquari contemplam uma população total de 260.189 habitantes, sendo 227.641 urbana e 32.548 rural (SEMAG, 2012; IBGE, 2011). Os municípios dessa área são: Alcínópolis, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora.

O levantamento dos dados empregou a metodologia de pesquisa quali-quantitativa e estudo de caso por meio de dados primários e secundários, sendo realizado, primeiramente, contato com as prefeituras dos municípios para envio de questionários e formulários, entrevista com membros do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da bacia hidrográfica do rio Taquari (COINTA) e posteriormente a coleta de elementos no Diagnóstico de Resíduos Sólidos de 2015 no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Dessa forma a avaliação da implantação do plano permitiu demonstrar melhor a realidade da gestão de resíduos sólidos pois o método de pesquisa envolveu várias formas de abordagens com maior amplitude e o conhecimento de uma dada situação (GOLDENBERG, 2001).

A partir da coleta dos dados secundários junto ao SNIS foi possível a aplicação dos indicadores propostos no Plano, no entanto, os municípios de Camapuã e Coxim, não enviaram as informações para o sistema. As tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 trazem a sigla, a descrição, a equação e a unidade de cada indicador. Para os indicadores de desempenho por dia, foram considerados 252 dias úteis no ano de 2015.

### Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Gerais.

O indicador BAT01 indica a Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas da Prefeitura obtido por meio da equação 1.

$$DTP_{RSU} / DCT_{Pref} = (\%) \quad (\text{equação 1})$$

Onde:  $DTP_{RSU}$  - Despesa total da prefeitura com manejo de RSU, e  $DCT_{Pref}$  - despesa corrente total da Prefeitura

O indicador BAT02 indica a despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população urbana obtido por meio da equação 2.

$$DTP_{RSU} / POP_{urb} = (\text{R\$/habitante}) \quad (\text{equação 2})$$

Onde:  $POP_{urb}$  – População urbana

O indicador BAT03 indica a autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de resíduos sólidos é obtido pela equação 3.

$$RA_{RSU} / DTP_{RSU} = (\%) \quad (\text{equação 3})$$

Onde:  $RA_{RSU}$  - Receita arrecadada com manejo de RSU.

O indicador BAT04 indica a taxa de empregados em relação à população urbana e é obtido pela equação 4.

$$ET_{RSU} / POP_{urb} = (\text{empregado.habitante}^{-1}) \quad (\text{equação 4})$$

Onde:  $ET_{RSU}$  - Quantidade total de empregados no manejo de RSU.

O indicador BAT05 indica a incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU e é obtido pela equação 5.

$$TEP_{RSU} / ET_{RSU} = (\%) \quad (\text{equação 5})$$

Onde:  $TEP_{RSU}$  - Quantidade total de empregados próprios no manejo de RSU.

O indicador BAT06 indica a incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos e é obtido pela equação 6.

$$TEG_{RSU} / ET_{RSU} = (\%) \quad (\text{equação 6})$$

Onde:  $TEG_{RSU}$  - Quantidade de empregados gerenciais e administrativos.

O indicador BAT07 indica a incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU e é obtido pela equação 7.

$$DEC / DTP_{RSU} = (\%) \quad (\text{equação 7})$$

Onde: DEC – Despesa da prefeitura com empresas contratadas.

### Indicador es de desempenho operacional e ambiental – Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.

O indicador BAT 08 indica a taxa de cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) e é obtido por meio da equação 8.

$$POP_A / PT = (\%) \quad (\text{equação 8})$$

Onde:  $POP_A$  - População atendida (declarada) e PT - população total do município.

O indicador BAT09 indica a receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU e é obtido por meio da equação 9.

$$VAR_{RSU}/POP_{URB} = (\text{R\$/habitante/ano}) \quad (\text{equação 9})$$

Onde:  $VAR_{RSU}$  - Valor arrecadado com serviços de manejo de RSU.

O indicador BAT10 indica a produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à massa coletada da quantidade e é obtido por meio da equação 10.

$$RSU_{TOTAL}/(ET_{COLETA} \times DU) = (\text{kg/empregado/dia}) \quad (\text{equação 10})$$

Onde:  $RSU_{TOTAL}$  - Total coletado,  $ET_{COLETA}$  - quantidade total de (coletadores + motoristas) e  $DU$  - quantidade de dias úteis por ano.

O indicador BAT11 indica a taxa de empregados (coletadores+motorista) na coleta (RDO+RPU) em relação à população urbana e é obtido por meio da equação 11.

$$ET_{COLETA}/POP_{URB} = (\text{empregados.habitantes}^{-1}) \quad (\text{equação 11}).$$

O indicador BAT12 indica a massa coletada (RDO+RPU) *per capita* em relação à população urbana e é obtido por meio da equação 12.

$$RSU_{TOTAL}/POP_{URB} = (\%) \quad (\text{equação 12})$$

O indicador BAT13 indica o Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO+RPU) e é obtido por meio da equação 13.

$$DP_{COLETA}/RSU_{TOTAL} = (\text{R\$/tonelada}) \quad (\text{equação 13})$$

Onde:  $DP_{COLETA}$  - Despesa total da prefeitura com serviço de coleta.

O indicador BAT14 indica a incidência do custo do serviço de coleta (RDO+RPU) no custo total do manejo de RSU e é obtido por meio da equação 14.

$$DP_{COLETA}/DTP_{RSU} = (\%) \quad (\text{equação 14}).$$

O indicador BAT15 indica a massa de resíduos sólidos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada *per capita* em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta quantidade e é obtido pela equação 15.

$$RSU_{TOTAL}/POP_A = \text{kg/habitante/dia} \quad (\text{equação 15}).$$

O indicador BAT16 indica a massa de resíduos da construção civil e demolição *per capita* em relação à população urbana e é obtido por meio da equação 16.

$$RCD_{TOTAL}/POP_{URB} = (\text{kg/habitante/dia}) \quad (\text{equação 16})$$

Onde:  $RCD_{TOTAL}$  - Quantidade RCD recolhida.

#### Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Coleta seletiva e triagem.

O indicador BAT17 indica a taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total coletada e é obtido por meio da equação 17.

$$TMR/RSU_{TOTAL} = (\%) \quad (\text{equação 17})$$

Onde:  $TMR$  - quantidade total de materiais recicláveis recuperados.

O indicador BAT18 indica a massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis em relação à população urbana e é obtido pela equação 18.

$$TMR/POP_{URB} = (\text{kg/habitante/ano}) \quad (\text{equação 18}).$$

O indicador BAT19 indica a taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos e é obtido pela equação 19.

$$RS_{CS}/RDO_{TOTAL} = (\%) \quad (\text{equação 19})$$

Onde:  $RS_{CS}$  - Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva e  $RDO_{TOTAL}$  - quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos.

O indicador BAT20 indica a massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva e é obtido pela equação 20.

$$RS_{CS}/POP_{URB} \quad (\text{equação 20}).$$

### Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Resíduos de serviços de saúde.

O indicador BAT21 indica a massa de resíduos de serviços de saúde coletada *per capita* em relação à população urbana e é obtido pela equação 21.

$$\text{RSS}_{\text{TOTAL}}/\text{POP}_{\text{URB}} = (\text{kg.habitante}^{-1}) \quad (\text{equação 21})$$

Onde:  $\text{RSS}_{\text{TOTAL}}$  - Quantidade total coletada de RSS.

O indicador BAT22 indica a taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada e é obtido por meio da equação 22.

$$\text{RSS}_{\text{TOTAL}}/\text{RSU}_{\text{TOTAL}} = (\%) \quad (\text{equação 22}).$$

### Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de capina e roçada.

O indicador BAT23 indica a taxa de capinadores em relação à população urbana e é obtido por meio da equação 23.

$$\text{TCA}/\text{POP}_{\text{URB}} = (\text{empregados.habitante}^{-1}) \quad (\text{equação 23})$$

Onde: TCA – quantidade total de capinadores.

O indicador BAT24 indica a incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU e é obtido por meio da equação 24.

$$\text{TCA}/\text{ET}_{\text{RSU}} = (\%) \quad (\text{equação 24}).$$

### Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de varrição

O indicador BAT25 indica a taxa de terceirização dos varredores e é obtido pela equação 25.

$$\text{TTV}/\text{TV} = (\%) \quad (\text{equação 25})$$

Onde: TTV – quantidade de varredores terceirizados e TV – quantidade total de varredores.

O indicador BAT 26 indica a taxa de terceirização da extensão varrida e é obtido por meio da equação 26.

$$\text{SVT}/\text{ET} = (\%) \quad (\text{equação 26})$$

Onde: SVT – extensão de sarjeta varrida por empresas contratadas e ET – extensão total de sarjeta varrida.

O indicador BAT27 indica o custo unitário do serviço de varrição e é obtido pela equação 27.

$$\text{DTP}_{\text{VARRIÇÃO}}/\text{ET} \text{ (R\$/km varrido)} \quad (\text{equação 27})$$

Onde:  $\text{DTP}_{\text{VARRIÇÃO}}$  - Despesa total da prefeitura com serviço de varrição.

O indicador BAT28 indica a produtividade média dos varredores e é obtido por meio da equação 28.

$$\text{ET}/(\text{TV} \times \text{DU}) = (\text{km/empregado/dia}) \quad (\text{equação 28}).$$

O indicador BAT29 indica a taxa de varredores em relação à população urbana e é obtido por meio da equação 29.

$$\text{TV}/\text{POP}_{\text{URB}} = (\text{empregados.habitante}^{-1}) \quad (\text{equação 29}).$$

O indicador BAT30 indica a incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU e é obtido por meio da equação 30.

$$\text{DTP}_{\text{VARRIÇÃO}}/\text{DTP}_{\text{RSU}} = (\%) \quad (\text{equação 30}).$$

O indicador BAT31 indica a incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU.

$$\text{TV}/\text{ET}_{\text{RSU}} = (\%) \quad (\text{equação 31}).$$

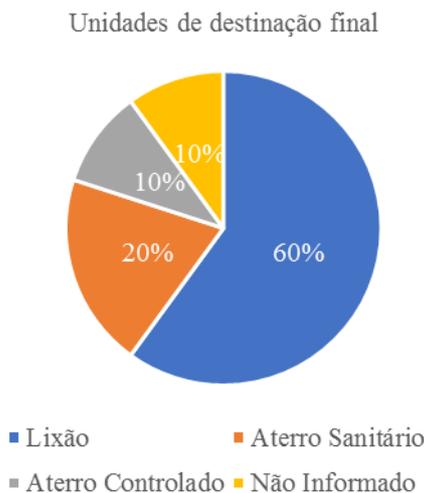
O indicador BAT32 indica a extensão anual varrida *per capita* e é obtido pela equação 32.

$$\text{ET}/\text{POP}_{\text{URB}} \text{ (km/habitante/ano)} \quad (\text{equação 32}).$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das propostas do Plano de gestão de integrada da sub-bacia do rio Taquari foi a criação de um sistema de dados sobre resíduos sólidos o qual não foi implantado até a presente data, fato dificulta o levantamento de informações necessárias para realização da avaliação da implantação e desempenho do Plano.

No geral, os municípios integrantes da sub-bacia do rio Taquari não apresentaram bons indicadores de manejo dos resíduos sólidos urbanos, porém Alcinópolis em alguns aspectos teve bom desempenho e é um dos únicos com aterro sanitário implantado, entretanto a gestão ineficiente reduziu substancialmente a vida útil do mesmo. No ano de 2015 a principal forma de destinação final dos resíduos ainda eram os lixões, representando 60% dos tipos de unidade (Gráfico 1) número que pode ser maior, pois não foi possível verificar o tipo de unidade no município de Camapuã. Segundo informações coletadas junto ao COINTA, no período de levantamento de dados o município de Rio Verde de Mato Grosso estava em processo de instalação do aterro sanitário. Os municípios de Alcinópolis e Costa Rica são responsáveis pelo gerenciamento dos seus aterros sanitários e a operação fica a cargo da prefeitura e associação de catadores, respectivamente (SNIS, 2015).



**Gráfico 1 – Percentual por unidade de destinação final dos RSU**

A tabela 8 mostra os indicadores gerais sobre a gestão de resíduos sólidos em cada município analisado, observasse que o município de Alcinópolis é quem mais investe proporcionalmente, neste setor e tem o maior número de empregados para cada mil habitantes. Enquanto a média de despesas com o manejo dos resíduos sólidos na sub-bacia é de 3,1%, Alcinópolis destina 5,4% da despesa corrente da Prefeitura a este setor, ao passo que Pedro Gomes tem o menor indicador de investimento em relação à despesa total. Em relação à população total, Rio Verde de Mato Grosso apresentou a menor quantia. Há um contraste entre os municípios de Costa Rica, Rio Verde de Mato Grosso e Pedro Gomes, enquanto o primeiro terceiriza totalmente o serviço os outros dois não têm nenhum empregado terceirizado neste setor.

**Tabela 8 – Resultado dos indicadores gerais**

Município	SIGLA						
	BAT 01 (%)	BAT 02 (R\$/ hab)	BAT 03 (%)	BAT 04 (empregado/1000hab)	BAT 05 (%)	BAT 06 (%)	BAT 07 (%)
Alcinópolis	5,4	247,65	-	8,3	0	11,9	91,4
Corumbá	3,1	113,26	7,1	1,9	0	1	30,8
Costa Rica	3,2	106,04	-	2,4	0	4,3	100
Figueirão	2,5	143,67	-	5	0	12,5	57,2
Pedro Gomes	1,9	63,30	-	2,7	100	-	-
Rio Verde de MT	2,9	44,30	-	3,2	100	1,9	2,7
São Gabriel do Oeste	2,4	98,20	7,6	4,4	56,25	1	51,3
Sonora	3,6	111,42	-	2,1	-	-	-

O desempenho operacional e ambiental apresentado na tabela 9 envolve indicadores do rendimento dos empregados e a quantidade de resíduos coletados em relação ao total gasto por tonelada. Alcinópolis e Costa Rica apresentam maior cobertura dos serviços e enquanto a média da quantia gasta por tonelada nos municípios é de R\$ 544,02, Alcinópolis teve uma despesa de 1.797,44 reais por tonelada de resíduos coletados e Pedro Gomes apenas 53,11 reais por tonelada. Alcinópolis também apresentou maior número de empregado envolvido diretamente na coleta por 1000 habitantes, mas em Pedro Gomes obteve-se maior rendimento por empregado.

**Tabela 9 – Resultado dos indicadores de desempenho operacional e ambiental**

Município	SIGLA								
	BAT 08 (%)	BAT 09 (R\$/hab/ano)	BAT 10 (kg/emp./dia)	BAT 11 (emp./1000ha b)	BAT 12 (kg/hab/di a)	BAT 13 (R\$/t)	BAT 14 (%)	BAT 15 (kg/hab/dia)	BAT 16 (kg/hab/di a)
Alcinópolis	97	-	470	1,7	0,14	1.797,44	4	0,14	13,9
Corumbá	89	8,07	2.640	0,55	0,37	308,04	26	0,37	-
Costa Rica	97	-	1.770	0,6	0,23	463,42	3	0,23	39,7
Figueirão	92	-	-	-	0,21	690,96	46	0,21	51,8
Pedro Gomes	78	-	3.160	1,5	1,2	53,11	94	1,19	-
Rio Verde de MT	86	-	830	0,9	0,19	235,93	29	0,19	298,6
São Gabriel do Oeste	84	7,47	1.090	1	0,28	352,48	19	0,28	218,7
Sonora	86	-	-	-	0,41	270,76	-	0,41	-

Apenas quatro municípios apresentam dados sobre coleta seletiva e triagem (tabela 10) a respeito do percentual de material recuperado no município de Costa Rica chegou aos 76% enquanto Corumbá é de apenas 0,3%, isso porque este último não possui uma unidade de destinação final adequada podendo dificultar a triagem dos materiais recicláveis.

**Tabela 10 – Resultado dos indicadores de coleta seletiva e triagem**

Município	SIGLA			
	BAT 17 (%)	BAT 18 (kg/hab/ano)	BAT 19 (%)	BAT 20 (kg/hab/ano)
Alcinópolis	11	15,84	-	-
Corumbá	0,3	0,98	-	1,2
Costa Rica	76,37	174,75	96	184,5
Figueirão	-	-	-	-
Pedro Gomes	-	-	-	-
Rio Verde de MT	-	-	-	-
São Gabriel do Oeste	-	-	15	30,5
Sonora	-	-	-	-

Quanto aos indicadores de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) apresentados na tabela 11, verificasse que por serem municípios pequenos a quantidade de material coletado em relação ao demais resíduos é bem baixa, em média 0,6%, em Pedro Gomes não há coleta separada para os RSS e Corumbá a quantidade de quilogramas por 1000 habitantes pode ser relacionada ao tamanho e densidade demográfica do município, conseqüentemente, com maior quantidade de atendimentos médicos e hospitalares.

**Tabela 11 – Resultado dos indicadores Resíduos de Serviços de Saúde**

Município	SIGLA	
	BAT 21 (kg/1000hab/dia)	BAT 22 (%)
<b>Alcinópolis</b>	-	-
<b>Corumbá</b>	3,1	0,8
<b>Costa Rica</b>	0,6	0,3
<b>Figueirão</b>	1,5	0,7
<b>Pedro Gomes</b>	-	-
<b>Rio Verde de MT</b>	-	-
<b>São Gabriel do Oeste</b>	1,6	0,6
<b>Sonora</b>	-	-

Os serviços de capina e roçada têm uma quantidade baixa de empregados por mil habitantes (tabela 12), sendo que Alcinópolis reaparece com melhor indicador, um funcionário para cada mil habitantes e o número de empregados também é em média, baixo (18%) em relação ao número total de empregados no manejo dos resíduos sólidos.

**Tabela 12 – Resultado dos indicadores de capina e roçada**

Município	SIGLA	
	BAT 23 (emp./100hab)	BAT 24 (%)
<b>Alcinópolis</b>	1	12
<b>Corumbá</b>	0,8	42
<b>Costa Rica</b>	0,5	22
<b>Figueirão</b>	-	-
<b>Pedro Gomes</b>	0,3	12,5
<b>Rio Verde de MT</b>	0,4	11
<b>São Gabriel do Oeste</b>	0,4	8,3
<b>Sonora</b>	-	-

A tabela 13 apresenta o resultado dos indicadores dos serviços de varrição e permite identificar os municípios que apresentaram dados no SINS optaram por terceirizar o serviço, é possível verificar uma diferença entre valores pagos com o serviço terceirizado, Figueirão gasta R\$ 241,52 por km varrido e São Gabriel do Oeste com 67% do serviço terceirizado paga apenas R\$ 26,25. Observa-se também que a terceirização para alguns municípios é um serviço bastante oneroso como o caso de Rio Verde de Mato Grosso, onde a despesa com serviços de varrição representa 68,8% das despesas com manejo dos resíduos sólidos.

**Tabela 13 – Resultados dos indicadores dos serviços de varrição**

Município	SIGLA							
	BAT 25 (%)	BAT 26 (%)	BAT 27 (R\$/km varrido)	BAT 28 (Km/emp./dia)	BAT 29 (emp./1000hab)	BAT 30 (%)	BAT 31 (%)	BAT 32 (Km/hab/ano)
Alcinópolis	100	100	71,20	2,5	2,2	38,1	26,2	1,4
Corumbá	100	-	-	-	0,3	5,2	15,8	-
Costa Rica	-	-	-	-	0,5	32,5	21,7	-
Figueirão	-	100	241,52	-	-	50,4	-	0,3
Pedro Gomes	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Verde de MT	-	-	-	-	1,8	68,8	56,6	-
São Gabriel do Oeste	67	62,5	26,25	1	1,4	9,8	31,2	0,4
Sonora	-	-	-	-	-	-	-	-

Em comparação ao diagnóstico realizado em 2012 no Plano, houveram alguns avanços, por exemplo, Costa Rica naquela época ainda destinava os resíduos para lixão. Naquele ano apenas os municípios de Alcinópolis, São Gabriel do Oeste e Costa Rica apresentavam alguma medida de triagem e reciclagem, enquanto que em 2015 o município de Corumbá também apresentou resultados neste sentido. O número de empregados por mil habitantes manteve-se quase que equivalente, entretanto a quantidade de funcionários no serviço de varrição capina e roçada diminuiu.

## CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que a implantação do Plano de gestão integrada de resíduo sólidos para a sub-bacia do rio Taquari apresenta-se insatisfatório, com relação ao grau de atendimento dos programas e ações propostas. As despesas com a gestão dos resíduos sólidos representam em média 3,1% da despesa total dos municípios da sub-bacia do rio Taquari.

Considerando os indicadores gerais o município de Alcinópolis apresentou os melhores resultados no período estudado, em relação aos indicadores de desempenho operacional e ambiental os municípios que se destacaram foram Alcinópolis, Pedro Gomes e São Gabriel do Oeste.

O resultado dos indicadores de coleta seletiva e triagem permitem concluir que a coleta seletiva e a triagem representam o grande desafio para os municípios da sub-bacia do rio Taquari, com apenas quatro atendendo a esse programa e ação.

Os indicadores de resíduos de serviços de saúde tiveram como destaque os municípios de Corumbá, Figueirão e São Gabriel do Oeste. Os indicadores de capina e roçada indicam que os municípios de Alcinópolis e Corumbá têm a melhor cobertura de empregados para cada mil habitantes.

Os resultados dos indicadores de serviços de varrição permitem concluir que o município que mais paga por km varrido é o que menos varre por km/habitante/ano.

Recomenda-se a realização de estudos complementares para a criação de instrumentos específicos para melhoria da implantação do Plano de gestão integrada de resíduo sólidos para a sub-bacia do rio Taquari.

Diante do estado de implantação do PGIRS recomenda-se o estabelecimento de programa de monitoramento dos programas e ações propostos no Plano, a fim de fornecer uma série histórica de dados úteis para a avaliação e melhoria contínua no sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf> >

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de agosto de 2010.

GOLDENBERG, Miriam. **A arte de pesquisar**. Ed. Record. Rio de Janeiro. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos no Brasil – 2015**. Brasília: 2015.

SECRETARIA DE ESTADO E MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a sub-bacia do rio Taquari**. Mato Grosso do Sul: 2012.