

## I-001 – AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS UTILIZANDO INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM CONFORMIDADE COM A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**Júlio Campos Fontes de Alvarenga<sup>(1)</sup>**

Geógrafo e licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa (2012); Especialista em Gestão Empresarial e Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa (2013); Mestre em Engenharia Civil / Saneamento Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa (2014).

**Ana Augusta Passos Rezende<sup>(2)</sup>**

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (1984), mestrado em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (1991), Master of Engineering pela University of Toronto (1998) e doutorado em Eng. Agrícola (Recursos Hídricos e Ambientais) pela Universidade Federal de Viçosa (2004). Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal de Viçosa, atuando no Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil na UFV.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Praça Nova York, 18, ap. 302 - Sion - Belo Horizonte/MG - CEP: 30315-550 - Brasil - Tel: (31) 9272-4784 - e-mail: [julio.alvarenga@ufv.br](mailto:julio.alvarenga@ufv.br)

### RESUMO

Este estudo procurou avaliar, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a gestão dos resíduos sólidos urbanos de 26 municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais. A metodologia adotada de coleta e análise de dados foi qualitativa, compreendendo visitas a áreas de disposição final e instalações de recuperação de resíduos existentes. Foram realizadas também entrevistas semiestruturadas com os gestores responsáveis pelos serviços de limpeza pública, abordando todas as dimensões propostas pela Lei Federal 12.305/2010: política, ambiental, tecnológica/infraestrutural, econômico/financeira, educação ambiental, mobilização e inclusão social. Os resultados foram avaliados através do cálculo do índice de sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos, obtidos através de uma matriz de indicadores, que mensurou e elencou os municípios em relação ao grau de atendimento aos requisitos propostos pela política pública. Na avaliação da gestão de resíduos sólidos, os resultados foram apresentados em termos de medidas adimensionais sendo os municípios pontuados em intervalo de 0 a 10. A maioria dos municípios obteve uma pontuação inferior a 5 pontos, e não foi classificada como apta a cumprir grande parte dos requisitos propostos pela Lei Federal 12.305/2010, para o período determinado por esta, ou seja, agosto de 2014.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gerenciamento de RSU, Gestão Consorciada, PNRS, Matriz de Indicadores, Lei 12.305/2010.

### INTRODUÇÃO

A enorme geração dos resíduos sólidos, proporcionada pelo incremento populacional nos centros urbanos e pelo aumento da produção e consumo, transformou o gerenciamento de resíduos sólidos em um dos maiores desafios para as municipalidades. Em agosto de 2010, foi sancionada a Lei Federal 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual propõe, em seu escopo de lei, uma gestão sustentável que considere todas as dimensões inerentes a questão dos resíduos sólidos, tais como: política, tecnológica/infraestrutural, econômica/financeira, ambiental/ecológica; educacional e a inclusão social.

A PNRS reúne o conjunto de diretrizes e ações a serem adotadas em um prazo de quatro anos - até agosto de 2014 - com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Os municípios que cumprirem os itens propostos pela PNRS terão prioridade ao acesso aos recursos da União destinados ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Esta prioridade contempla municípios que realizam a gestão consorciada dos resíduos sólidos, definindo o aterro sanitário como forma de disposição final para os rejeitos. Além disso, municípios que dispõem de serviço de coleta seletiva e que incentivem o desenvolvimento e a



participação das associações e cooperativas de catadores em sua gestão política também serão contemplados na prioridade de recursos federais para o GRSU.

O Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais (CISAB), cuja sede se localiza em Viçosa, não possuía nenhum banco de dados que reunisse informações a respeito da gestão dos resíduos sólidos dos municípios consorciados. Apesar do gerenciamento de resíduos sólidos fazer parte do Protocolo de Intenções do referido consórcio de saneamento, este diagnóstico ainda não havia sido realizado devido à grande demanda pelos serviços de água e esgoto pelos municípios integrantes. Em detrimento disto, foi proposto, por meio de uma parceria entre a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e o CISAB, um estudo que avaliasse, sob a ótica da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a situação em que se encontram os 26 municípios integrantes do referido consórcio.

O estudo compreendeu visitas *in loco* e entrevistas estruturadas, observando as tipologias de destinação final e tratamento dos resíduos (instalações de triagem). O levantamento e a análise dos dados referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos permitiu, através de uma Matriz de Indicadores de Sustentabilidade, elencar quantitativamente os municípios e indicar em quais dimensões havia maior desenvolvimento e carência.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Avaliar o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos dos municípios integrantes ao CISAB (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais), e elencá-los a partir de indicadores de sustentabilidade, de acordo com o cumprimento ou não dos quesitos propostos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **Objetivos específicos**

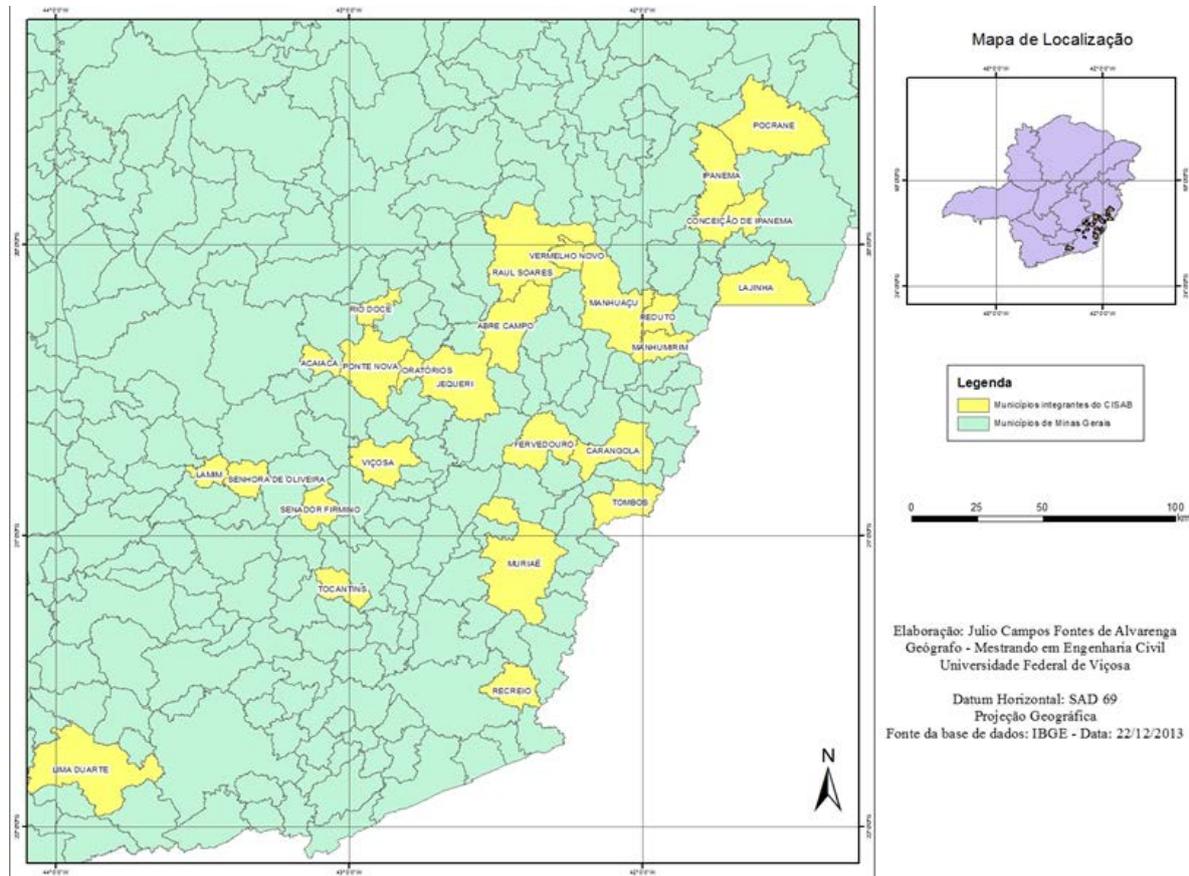
- Fornecer subsídios para elaboração de uma base de dados sobre o GRSU dos municípios integrantes do CISAB.
- Diagnosticar, de acordo com as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implementação das políticas públicas no âmbito legal por cada município, a fim de verificar suas limitações e possibilidades.
- Avaliar o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos sob o enfoque de diferentes dimensões propostas pela Lei 12.305/2010: política; tecnológica/infraestrutural; econômica/financeira; ambiental/ecológica; educacional e inclusão social.
- Elencar e mensurar numericamente as políticas públicas de gerenciamento de resíduos sólidos para todos municípios do CISAB por meio de uma matriz de indicadores.
- Calcular e analisar o índice de sustentabilidade do GRSU dos municípios integrantes ao CISAB.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A área de estudo compreendeu os 26 municípios que fazem parte do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais (CISAB): Abre Campo; Acaiaca; Carangola; Conceição de Ipanema; Fervedouro; Ipanema; Jequeri; Lamim; Lajinha; Lima Duarte; Manhuaçu; Manhumirim; Muriaé; Oratórios; Pocrane; Ponte Nova; Raul Soares; Reduto; Recreio; Rio Doce; Senador Firmino; Senhora de Oliveira; Tocantins; Tombos; Vermelho Novo; Viçosa. A Figura 1 apresenta o mapa de distribuição dos municípios da área de estudo.

A pesquisa de campo foi conduzida entre os meses de junho a setembro de 2013, empregando-se métodos quali-quantitativos de coleta e tratamento de dados. Visitas técnicas foram realizadas em cada município, nas áreas de disposição final e nas IRRs existentes, o que permitiu, juntamente a aplicação de um questionário, a coleta de dados sobre o manejo dos resíduos sólidos.

O questionário utilizado no estudo foi o modelo desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente com intuito de avaliar as municipalidades em relação ao cumprimento da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), e contém 84 questões que abrangem as dimensões da GRSU (Política, Econômica, Ambiental, Mobilização Social, Tecnológica, Educação Ambiental e Inclusão Social) propostas pela PNRS.



**Figura 1: Mapa da distribuição espacial dos municípios integrantes ao CISAB.**

Os dados coletados em campo foram tabulados, analisados e descritos, o que permitiu a agregação dos indicadores a GRSU de cada município, permitindo hierarquizá-los numericamente nas diferentes dimensões avaliadas. As variáveis consideradas foram aquelas relacionadas a uma eficiente gestão dos resíduos sólidos urbanos de acordo com a PNRS.

Optou-se por agrupar os indicadores conforme as dimensões de sustentabilidade citadas por Santiago e Dias (2012) com pequenas adaptações que se fizeram necessárias de acordo com o questionário aplicado aos gestores responsáveis pelo manejo dos RSU. A matriz final ficou composta por 6 dimensões de sustentabilidade, 6 perguntas-chaves, 33 indicadores e 97 descritores com possibilidades de pontuação.

Em cada indicador os descritores apresentaram três ou quatro opções de respostas, e estas, poderiam ser pontuadas em 0, 1, 2, 3 e 5, de acordo com o grau de importância dos itens analisados e do peso das dimensões consideradas. Importante frisar que esta pontuação foi construída a partir do consenso entre especialistas, encontrados através da plataforma *Lattes*, e consultados a partir do método *Delphi*, conforme apontam Santiago e Dias (2012).

As Tabelas de 1 a 6 apresentam a Matriz de Indicadores utilizados em cada dimensão analisada com suas respectivas perguntas-chaves, indicadores, descritores e notas. Determinou-se o Índice Geral do Nível de Sustentabilidade (NS), proveniente do somatório geral dos subtotais de cada dimensão analisada, e dividido pelo somatório máximo possível, conforme a Equação 1, cujo valor máximo obtido com a soma dos parâmetros foi igual a 160 pontos.

Na dimensão Política (Tabela 1) considerou-se: a intersetorialidade, as informações enviadas ao SNIS, à integralidade dos serviços de saneamento básico, os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, a gestão consorciada e a universalização dos serviços.

**Tabela 1: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Política**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
1. Política	Está em consonância com a Política Nacional de Saneamento Básico?	1.1. Intersectorialidade	Possui órgão responsável pelo GRSU e secretaria específica para Gestão Ambiental	5
			Possui apenas secretaria específica para Gestão Ambiental ou órgão responsável pelo GRSU	3
			GRSU está vinculado a outra Secretaria	1
		1.2. Envia anualmente informações ao SNIS?	Sim (verificado 2010/2011)	5
			Afirma ter começado em 2012/2013	3
			Não	0
		1.3. Integralidade com os serviços de saneamento básico	Água/esgoto/resíduos sólidos/drenagem	5
			Dois a três serviços de saneamento	3
			Só abastecimento de água	1
	Está em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos?	1.4. Possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Sim	5
			Em processo de elaboração	3
			Não possui	0
		1.5. Possui uma Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos com outros municípios	Sim	5
			Em fase de implantação	3
			Não possui	0
	1.6. Universalização	75 – 100%	5	
		30 – 75%	3	
		< 30%	1	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>				<b>30</b>

Na dimensão “Tecnológica/Infraestrutural” (Tabela 2) avaliou-se: a qualidade da infraestrutura e dos equipamentos de coleta e de triagem, a presença ou não de uma IRR (CAMPOS, 2013) e o manejo do composto orgânico, no caso de haver a compostagem.

Na dimensão “Econômica/Financeira” (Tabela 3) foram consideradas: a origem dos recursos para o gerenciamento dos resíduos sólidos, como a existência de taxa para cobrança do manejo de RSU. Além disso, avaliou-se o percentual do orçamento do município destinado aos serviços de limpeza pública e a aplicação dos recursos obtidos com a venda dos recicláveis.

**Tabela 2: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Tecnológica**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
2- Tecnológica	Observa os princípios da tecnologia apropriada?	2.1. Infraestrutura e equipamentos de coleta	Bom	5
			Razoável	3
			Ruim	1
		2.2. Presença de IRR	Sim, com área triagem e pátio de compostagem	5
			Sim, com apenas área de triagem	3
			Inexistente	0
		2.3. Infraestrutura e equipamentos de triagem	Bom	5
			Razoável	3
			Ruim	1
			Inexistente	0
		2.4. Manejo do composto orgânico (quando houver)	Bom	5
			Razoável	3
			Ruim	1
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>				<b>20</b>

**Tabela 3: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Econômica/Financeira**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
3-Econômica/ Financeiro	A gestão dos resíduos sólidos urbanos é auto financiada?	3.1. Origem dos recursos para o gerenciamento dos resíduos sólidos	Existe taxa específica para o serviço de limpeza pública	5
			Cobrança está incluída no IPTU	2
			Não existência de cobrança de taxa deste serviço	0
		3.2. Percentual do orçamento do município destinados aos serviços de limpeza pública	>10%	5
			5 a 10%	3
			Até 5%	1
		3.3. Aplicação dos recursos obtidos com a venda dos recicláveis	Rateio entre os catadores	5
			Manutenção dos serviços de coleta e triagem	3
			Outros, ou não se aplica	0
		<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>		

Na dimensão “Ambiental/Ecológica” (Tabela 4) considerou-se: a existência e abrangência de coleta seletiva, o índice de recuperação de recicláveis e orgânicos, a geração de resíduos *per capita*, tipologias de disposição final, existência de aterros para resíduos da construção civil e a recuperação de áreas degradadas por resíduos.

Na dimensão “Mobilização Social e Educação Ambiental” (Tabela 5) foram consideradas: a inclusão de ações de educação ambiental no município, a capacitação contínua de agentes que atuam na área de limpeza pública, a realização de avaliação de gestão de RSU de forma participativa, a existência de materiais informativos sobre o manejo de RSU e a realização de eventos municipais com a temática ambiental.

**Tabela 4: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Ambiental/Ecológica**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
4- Ambiental/ Ecológica	Exerce impacto ambiental mínimo?	4.1. Existência de coleta seletiva no Município	Existe	5
			Em fase de implantação	3
			Não existe	0
		4.2. Abrangência da coleta seletiva no município	Integral	5
			Parcial (>50%)	3
			Parcial (<50%)	1
		4.3. Existência de PEVs (Pontos de Entrega Voluntária)	Atende mais de 50% da população	5
			Atende menos de 50% da população	3
			Ausente	0
		4.4. Índice de recuperação de materiais recicláveis	Acima de 10,1%	5
			Entre 5,1 e 10%	3
			Até 5%	1
		4.5. Recuperação de Resíduo orgânico	Acima de 30%	5
			Entre 5,1 e 30%	3
			Até 5%	1
		4.6. Geração de resíduos sólidos per capita (kg/hab/ano)	<307	5
			Entre 307 e 376	3
			>376	1
		4.7. Disposição Final	Aterro sanitário	5
			Aterro controlado	2
			Lixão	0
		4.8. Existência de aterros para construção civil	Sim e com reaproveitamento	5
			Sim e apenas para disposição	2
			Não possui	0
		4.9. Há recuperação de áreas degradadas por resíduos?	Totalmente	5
			Parcialmente	3
			Ausente	0
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>				<b>45</b>

Na dimensão “Inclusão Social” (Tabela 6) abordou-se: a presença de catadores organizados em cooperativas e associações, a renda *per capita* mensal obtida pelos catadores, o uso correto dos EPIs, a salubridade do local de trabalho, e se artesãos utilizam os resíduos como fonte de renda.

**Tabela 5: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Conhecimento**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
5- Conhecimento (Educação Ambiental e Mobilização Social)	Consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental e seu respectivo Programa, contemplando a participação popular na tomada de decisões acerca da GRSU?	5.1. Inclusão de ações de Educação ambiental	Durante o diagnóstico, concepção, implantação	5
			Somente durante a fase de implantação	3
			Nenhuma	0
		5.2. Capacitação contínua de agentes que atuam na área de limpeza pública	Presença	5
			Presença de forma esporádica	3
			Ausência	0
		5.3. Realização de avaliação de gestão de RS de forma participativa	Realizada anualmente	5
			Realizada de forma esporádica	3
			Não tem	0
		5.4. Material informativo sobre o manejo de resíduos sólidos	Construído com a comunidade local	5
			Construído pela equipe técnica	3
			Não tem	0
		5.5. Realização de eventos municipais com a temática ambiental	Eventos anuais	5
Esporadicamente	3			
Ausência de eventos	0			
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>				<b>25</b>

**Tabela 6: Matriz de indicadores de Sustentabilidade da dimensão Inclusão Social**

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
6- Inclusão social	Contempla a inserção de catadores e artesãos de forma organizada na GRSU?	6.1. Catadores organizados (cooperativas, associações)	Todos organizados	5
			Parte organizados	3
			Presença de catadores na área de disposição final	0
		6.2. Renda <i>per capita</i> mensal obtida pelos catadores	>1 salário-mínimo	5
			1 salário mínimo	3
			<1 salário mínimo	0
		6.3. Uso de EPI pelos trabalhadores	Sim, totalmente	5
			Sim, parcialmente	3
			Não	0
		6.4. Salubridade do local de trabalho (refeitório, banheiros, armazenamento, cobertura, piso)	Bom	5
			Razoável	3
			Ruim	1
		6.5. Artesãos que utilizam os resíduos pós-consumo como fonte de renda	Sim, com renda fixa	5
			Sim, sem renda fixa	3
			Não	0
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>				<b>25</b>

O índice geral do Nível de Sustentabilidade (NS) é proveniente do somatório geral dos subtotais de cada dimensão analisada, e dividido pelo somatório máximo possível. A Fórmula 1 sintetiza como foi obtido a pontuação NS do índice geral, cujo valor máximo obtido com a soma dos parâmetros foi igual a 160 pontos. As notas para cada município variaram de 0 a 10, e o Quadro 1 apresenta as faixas dos índices de sustentabilidade de acordo com as notas. As notas dos indicadores de cada dimensão, que cada município recebeu na avaliação, poderão ser observadas no Apêndice A do presente trabalho.

$$NS = \frac{\Sigma \text{ das notas obtidas na avaliação}}{\Sigma \text{ da máxima pontuação}} \times 10^{-1} \quad NS = X/160 \times 10^{-1} \quad \text{equação (1)}$$

**Quadro 1: Faixa dos índices de sustentabilidade de acordo com as notas obtidas.**

Intervalo de sustentabilidade	Índice de sustentabilidade
$0 \leq NS \leq 0,99$	Insustentável
$1 \leq NS \leq 4,99$	Baixa sustentabilidade
$5,0 \leq NS \leq 7,99$	Média sustentabilidade
$8,0 \leq NS \leq 10,0$	Alta sustentabilidade

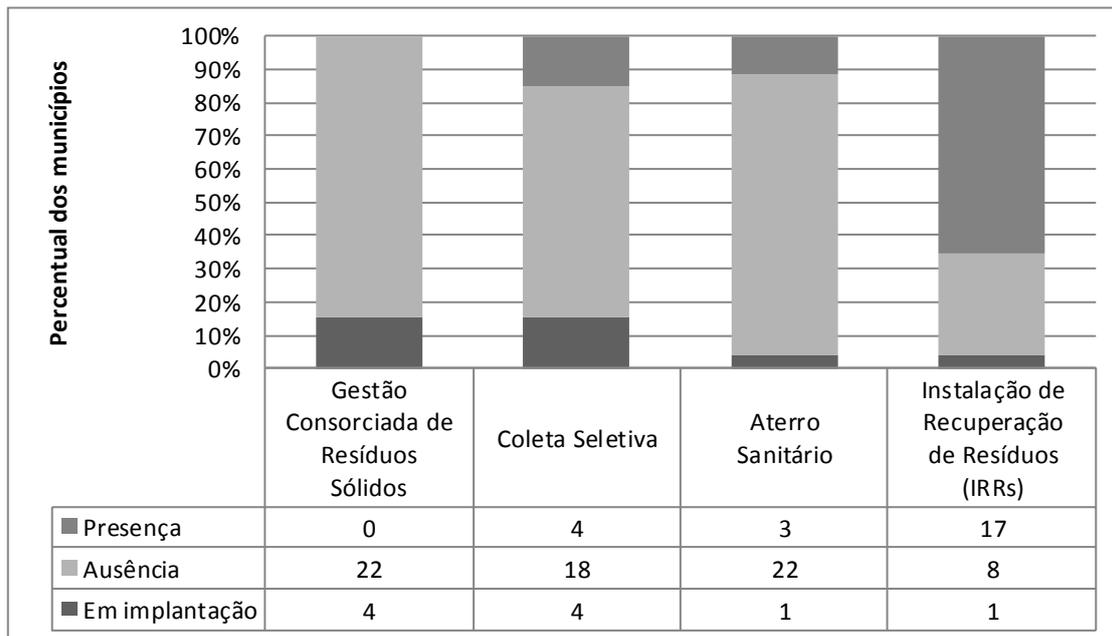
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o diagnóstico da situação do GRSU dos 26 municípios em estudo, verifica-se quanto à disposição final que apenas três adotam o aterro sanitário, e há apenas um em fase de construção. Nos demais municípios o que pôde ser observado, *in loco*, foram cinco lixões e 18 aterros controlados que operam na maioria das vezes de forma inadequada, onde o aterramento não possui uma periodicidade determinada pela legislação normativa apresentada no Quadro 1. Em relação à coleta seletiva, apenas quatro municípios dispõem deste serviço de forma parcial, 4 pretendem implantar e 18 municípios ainda não se planejaram quanto a isto.

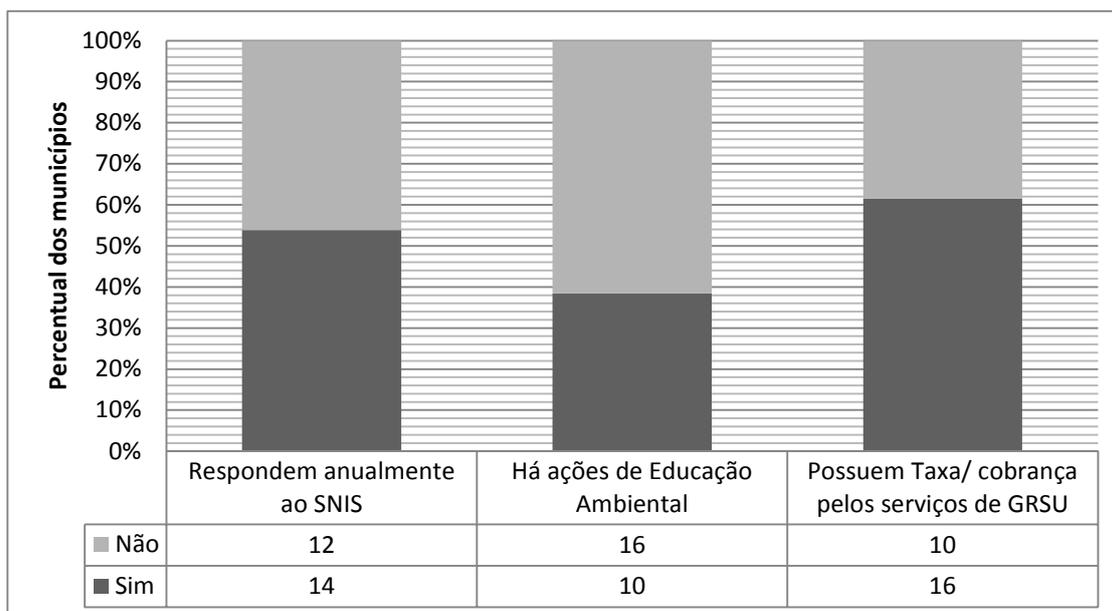
Dos 26 municípios, cinco possuem unidades de triagem e 12 triagem e compostagem em funcionamento e dois encontram-se em fase de construção de suas IRR. No entanto, como pôde ser observado nas visitas, grande parte destas IRRs apresentam uma série de falhas logística interna, e um imenso descaso quanto a manutenção da infraestrutura. Em algumas IRRs faltam itens básicos de higiene para os trabalhadores, que em raríssimas exceções possuem carteira assinada e adicional por insalubridade.

Apesar dos municípios fazerem parte de um consórcio público de saneamento, que contempla as ações de manejo de resíduos sólidos em seu protocolo de intenções, quase nenhum município utiliza algum tipo de gestão consorciada para este fim. Mesmo entre cidades mais próximas, cujos Arranjos Territoriais Ótimos (ATOs) contemplem municípios fora do CISAB, mas que viabilizem ao menos um aterro sanitário em comum, há apenas cinco municípios do universo de análise que estão em alguma fase de implantação de gestão consorciada de resíduos sólidos: Carangola, Fervedouro, Lima Duarte, Senador Firmino e Tombos. A Figura 2 sintetiza estas informações.

Destes municípios citados, Lima Duarte é o único que recebe os resíduos provenientes de outro município, embora ainda não tenha um protocolo de intenções firmado, caracterizando gestão consorciada nos termos legais. Os demais municípios citados afirmaram existir projetos de consorciamento, por meio de parcerias público-privada, mas nada ainda que tenha saído do papel. Ao menos é um sinal de que alguns municípios estão despertando para esta nova realidade, pois os custos para construção e manutenção de um aterro sanitário é muitas vezes inviável para prefeituras de municípios de pequeno porte.



**Figura 2: Aspectos gerais da Gestão de RSU dos municípios consorciados ao CISAB (a)**

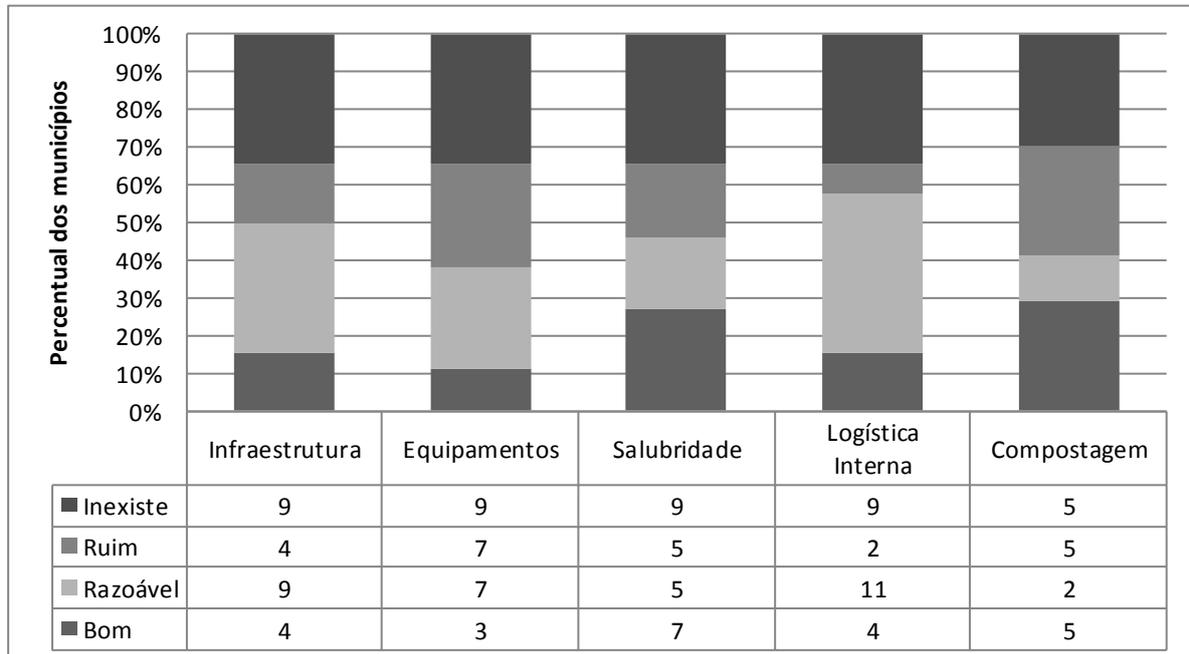


**Figura 3: Aspectos gerais da Gestão de RSU dos municípios consorciados ao CISAB (b)**

O gráfico da Figura 3 mostra que pouco mais da metade dos municípios forneceram informações ao SNIS nos últimos anos de referência divulgados, 2010 e 2011, e apenas 10 municípios afirmaram e demonstraram possuir ações de educação ambiental, fora do contexto escolar, já que a mesma é tema transversal obrigatório nas disciplinas escolares de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais. No âmbito econômico, o gráfico mostra que 16 municípios possuem algum tipo cobrança ou taxas dos serviços de GRSU, mesmo se esta estiver inclusa no IPTU municipal.

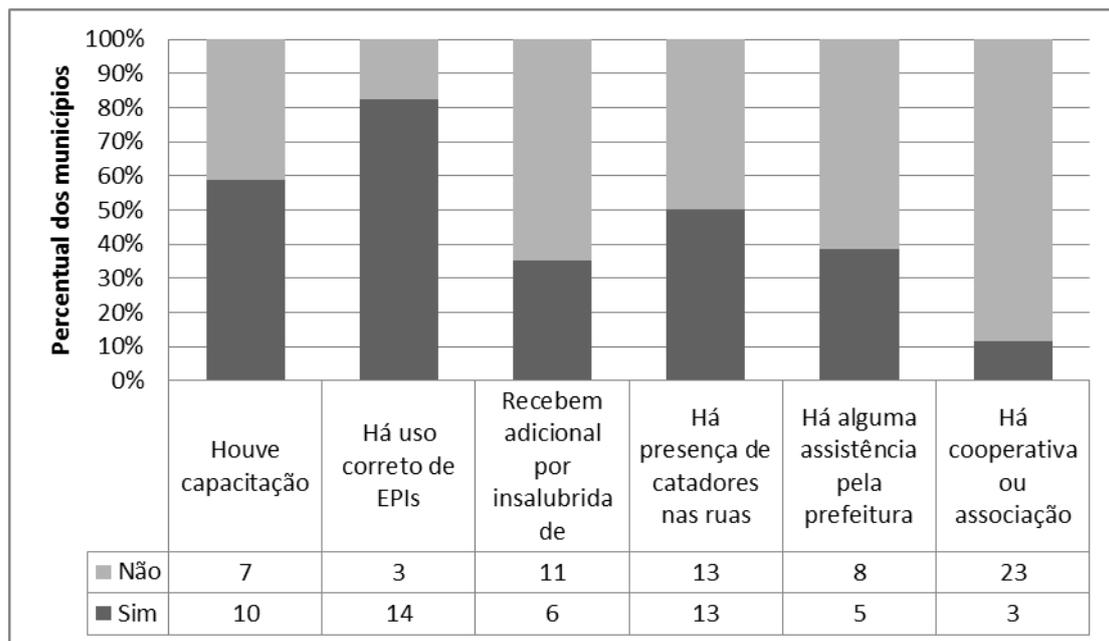
Em relação à qualidade das instalações de recuperação de resíduos foram analisadas cinco variáveis: a infraestrutura, os equipamentos, a salubridade do local, a logística interna e a qualidade da compostagem (Figura 4). Na infraestrutura das IRR, observou-se a presença ou não de banheiros masculino e feminino, refeitório, área coberta, sala administrativa, tipo de mesa de triagem (mecânica ou estática) e galpão e baias de

armazenamento dos fardos. Em relação aos equipamentos, foi considerado a variedade, o número e o estado dos equipamentos.



**Figura 4: Qualidade das Instalações de Recuperação de Resíduos**

Algumas IRRs apresentaram além da balança e da prensa, que são equipamentos primordiais, empilhadeiras, trator para mobilidade dos materiais e poliguindaste. A questão da salubridade foi observada em relação à sujeira, maus odores e presença de animais. A análise da logística interna visou observar o fluxo de entrada e saída de todo processo. Por fim, em relação à compostagem, relatou-se o conteúdo e o formato das leiras, a presença de dreno para o chorume no pátio, e se é realizada ou não a análise periódica do composto e da temperatura.



**Figura 5: Aspectos gerais referentes aos trabalhadores/catadores**

Por fim, o gráfico da Figura 5 analisa de forma geral alguns aspectos referentes aos trabalhadores das IRRs dos municípios do universo de análise. Foi verificado se os trabalhadores receberam algum tipo de capacitação, se utilizavam corretamente os EPIs, se recebem adicional por insalubridade. Também verificou-se a presença de catadores e os tipos de assistência para os mesmos. Além disso, foi analisado quantos municípios possuem como trabalhadores da IRR, cooperativas ou associações, e quantos são contratados pela prefeitura ou terceirizados.

A Figura 6 apresenta o índice geral das notas, observa-se que a grande maioria dos municípios integrantes ao CISAB obtiveram uma nota inferior a 5 pontos, enquadrando-se na faixa de baixa sustentabilidade. Nenhum município foi avaliado com menos de 1 ponto, valor considerado insustentável, embora o município de Reduto tenha chegado mais próximo deste valor, com a menor nota de avaliação (1,25). Dez municípios obtiveram pontuação entre 1 e 2 pontos, o que significa que estão cumprindo pouquíssimos itens propostos pela PNRS. Dos 26 municípios, apenas 8 obtiveram uma pontuação considerada de média sustentabilidade, entre 5 e 8 pontos, e nenhum município obteve a nota correspondente à alta sustentabilidade, acima de 8 pontos.

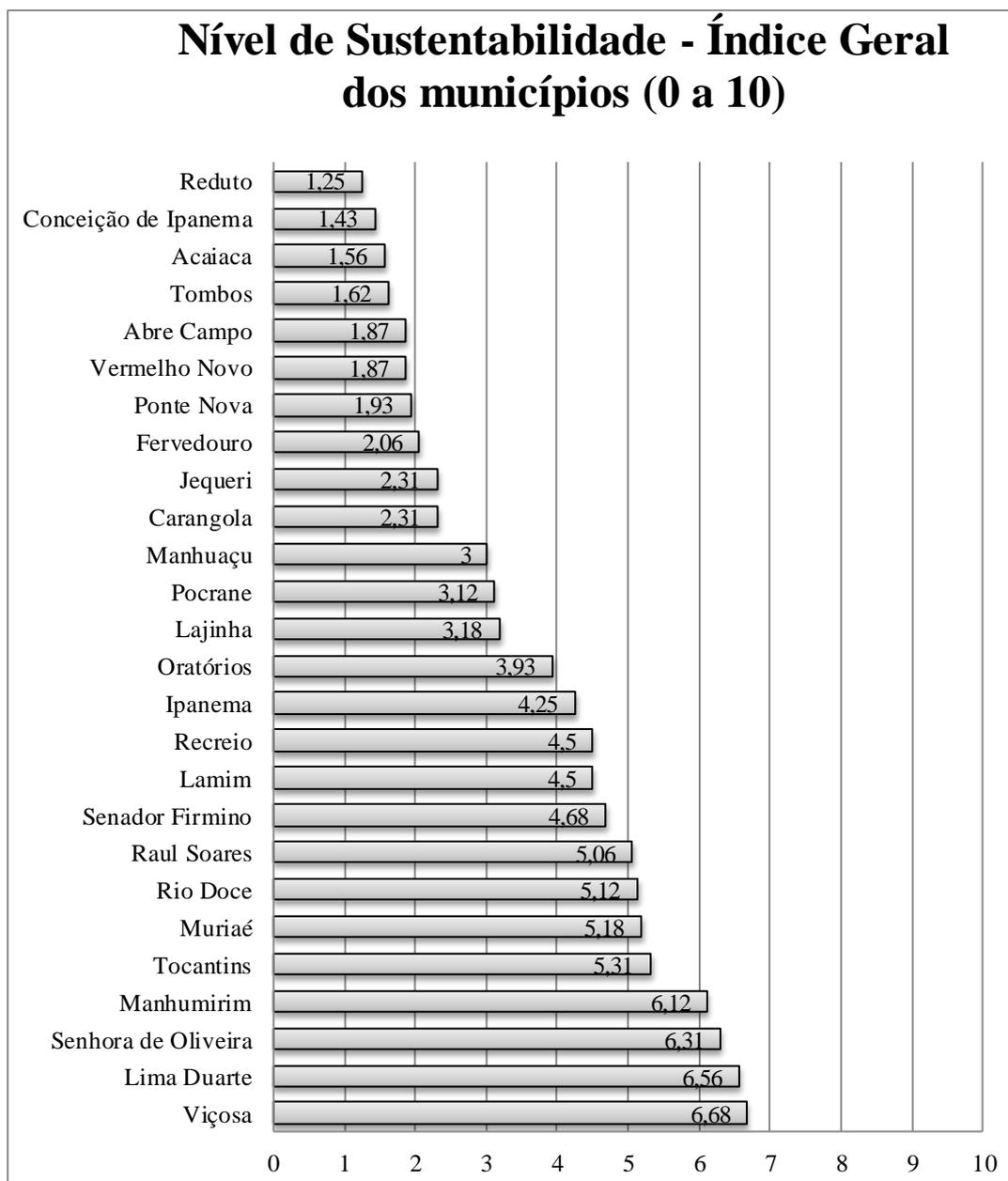


Figura 6: Índice Geral do Nível de Sustentabilidade para cada município

Do universo de análise, os 4 municípios que possuem uma população maior do que 50.000 habitantes (Muriaé, Manhuaçu, Ponte Nova e Viçosa), não obtiveram integralmente uma pontuação mais elevada. Manhuaçu e Ponte Nova, obtiveram resultados extremamente baixos para o porte populacional, tendo em vista que municípios com populações inferiores a 10.000 habitantes, e com menos recursos financeiros, conquistaram melhores parâmetros nas avaliações. Um destaque positivo em relação aos pequenos municípios ficou por conta de Manhumirim, Senhora de Oliveira e Lima Duarte, que obtiveram 6,12; 6,31 e 6,56 respectivamente.

O município que obteve a maior pontuação foi Viçosa (6,68), que possui um diferencial em relação aos demais por abrigar uma instituição pública de ensino superior. Isso atrai um vasto corpo técnico de profissionais, professores e estudantes que ajudam a modificar as políticas do município por meio de atuações como sociedade civil e por meio de projetos de pesquisa e extensão. No entanto, mesmo os municípios que possuem um corpo técnico mais capacitado e uma infraestrutura melhor, ainda não são considerados aptos a cumprir integralmente as novas exigências legais, corroborando a hipótese proposta. Para que as novas exigências da Lei 12.305/2010 sejam cumpridas, um esforço colossal deve ser feito pelo poder público, principalmente nos pequenos e médios municípios.

Um outro ponto importante a ser destacado em relação a melhor pontuação do município de Viçosa se dá em relação à cobrança de uma taxa mensal para os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Apesar de Lima Duarte, Muriaé e Carangola também possuírem taxas que não estejam apenas incluídas no IPTU, a cobrança nestes municípios não é o suficiente para arcar todos os custos do processo de coleta à destinação final, mesmo assim eles conseguiram ficar na faixa de média sustentabilidade, com exceção de Carangola. Corroborando esta ligação, os cinco municípios que obtiveram as piores notas, Reduto, Conceição de Ipanema, Acaiaca, Tombos e Abre Campo, não possuem nenhuma cobrança pelos serviços de GRSU, nem mesmo incluída no IPTU. Isso gera uma insustentabilidade econômica na prestação do serviço impossibilitando maiores investimentos no setor.

Estes municípios deveriam se apoiar no artigo 29 da Lei 11.445, Lei do Saneamento Básico, que preconiza a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço. As receitas específicas que poderiam advir de taxas, tarifas e preços públicos cobrados dos municípios em razão da oferta e prestação dos serviços não são auferidas.

Outro ponto que merece ser destacado é a falta de informação e de conhecimento que alguns gestores possuíam ao serem questionados. Algumas informações precisaram ser obtidas através de telefonas e *e-mails*, e outras informações se mostraram desconexas, como por exemplo ao serem questionados a respeito da articulação com a GRSU do Comitê da Bacia no qual estavam inseridos. Dentro do mesmo comitê houve gestores que afirmaram haver esta articulação e outros que negaram.

Embora o índice geral tenha sido baixo para a maioria dos municípios, algumas dimensões mostraram possuir uma maior carência de investimentos. A dimensão “Educação Ambiental e Mobilização Social” assim como a “Inclusão Social” em 9 municípios não tiveram nenhuma pontuação. Isso reflete em grande parte o descaso com as iniciativas educativas por parte dos governantes e ainda maior com a profissão do catador.

A matriz do índice de sustentabilidade se mostrou uma boa ferramenta para análise da GRSU, contudo algumas considerações se fazem necessárias. O fato de ponderar no mesmo peso diferentes indicadores pode de certa forma interferir negativamente em uma real pontuação do cumprimento da Lei 12.305/2010. Por exemplo, um município que possui um aterro sanitário ao invés de um lixão poderia adquirir um peso maior na nota, tendo em vista que a administração pública investiu uma grande parcela do seu orçamento para cumprir um dos quesitos mais importantes da lei.

Outro ponto a ser considerado é que alguns dos indicadores foram pontuados a partir da situação observada no momento da visita, não se apoiando em ensaios de campo, laboratoriais ou em visitas periódicas às IRRs ou as áreas de disposição final. No entanto, mesmo com essas carências foi respeitada a matriz de acordo com a contribuição de vários especialistas a partir do método *Delphi*, e de modo geral, as cidades que possuíam as melhores infraestruturas de coleta e tratamento, além do corpo técnico capacitado obtiveram as melhores notas finais.

Alguns itens da matriz também são questionáveis. No item 4.8, onde pergunta se existe aterros para resíduos da construção civil, poderia ser modificado para “Há recuperação dos resíduos da construção civil?” ou “Há alguma instalação para a recuperação dos resíduos da construção civil?” O fato de haver um aterro não significa que seja a melhor opção, e sim o fato de reaproveitar esses resíduos, que foi considerado. No item 4.9 onde se pergunta: “Há recuperação de áreas degradadas por resíduos?” também não leva em conta os municípios que não possuem estas áreas, se é que existem.

Por fim, o item 6.1 pontua melhor os catadores que são organizados em associações e cooperativas, em detrimento de outros que são assalariados com carteira assinada. Sabe-se que alguns preferem trabalhar de forma autônoma, no entanto não é consenso entre os próprios catadores e especialistas que isso seja melhor. Como eles são reconhecidos como profissionais pelo Código Brasileiro de Ocupação (CBO) podem e devem ser contratados e adquirir todos direitos trabalhistas, como férias, décimo terceiro salário, licença maternidade, o que não ocorre na maior parte das cooperativas e associações. No entanto, a matriz se mostrou coesa e coerente com os demais indicadores e descritores pontuados.

## CONCLUSÕES

Há poucos meses do prazo estipulado para que seja cumprida a Política Nacional de Resíduos Sólidos constata-se que a maioria dos municípios brasileiros estão distantes de cumprir as metas propostas. No dia 2 de agosto de 2014, os vazadouros a céu aberto deveriam estar extintos, e todos resíduos sólidos deveriam passar por processos de tratamento, dispondo em aterros sanitários apenas os rejeitos. A exploração trivial da mão de obra dos catadores de materiais recicláveis deveria ser extinta e a população deveria acondicionar corretamente resíduos de diferentes classificações. Contudo, o universo de análise da presente pesquisa reflete em grande parte a realidade das municipalidades brasileiras.

O questionário construído pelo Ministério do Meio Ambiente e utilizado nesta pesquisa, juntamente com as visitas em campo, foram essenciais para obtenção da base de dados da GRSU direcionada ao cumprimento da Lei 12.305/2010. A análise a partir do cálculo de sustentabilidade também mostrou ser uma excelente ferramenta para avaliar o GRSU e o cumprimento dos requisitos da PNRS a partir das dimensões propostas: Política, Econômica, Ambiental, Mobilização Social, Tecnológica, Educação Ambiental e Inclusão Social, no entanto algumas considerações sobre o cálculo do índice merecem destaque. Como exposto na discussão do presente trabalho, há de se melhorar e criar novos indicadores e pesos para alguns descritores.

A gestão consorciada de resíduos sólidos ainda é uma realidade distante para a maioria dos municípios. No caso dos municípios integrantes ao CISAB, cujo consórcio é relativamente novo e onde as cidades se localizam de forma dispersa no território, seria necessário a organização nos vários consórcios e agrupamentos propostos pelos ATOs. Contudo, algumas outras ações podem ser realizadas através do próprio CISAB, como a elaboração de Planos e a compra de equipamentos, como já está sendo realizadas pelo órgão.

A previsão do encerramento de todos os lixões do país e a disposição apenas dos rejeitos em aterros sanitários provavelmente não será cumprida antes de 2024, quando a PNRS comemorará seus 10 anos. Por conta de uma fragilidade do setor, que cresceu na sombra da informalidade, da improvisação e do voluntarismo, alcançar os desafios impostos pelo cumprimento dos dispositivos legais, é necessário investimentos na capacitação dos profissionais do setor, na educação e mobilização da sociedade para uma cultura e economia sustentável, na elaboração de estudos e projetos específicos para cada realidade local, na recuperação dos custos dos serviços e, sobretudo na redução das desigualdades sociais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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. 2010.
2. CAMPOS, H. K .T. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: o papel das instalações de recuperação**. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
3. SANTIAGO, L.M.; DIAS, S.M.F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. ABES - **Revista de Eng Sanit Ambient** | v.17, n.2, abr./jun., 2012