

## **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SOUSA-PB, BRASIL: UMA AVALIAÇÃO ENGLOBALANDO IN-DICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

**Euber Tavares de Macedo<sup>1</sup>**  
**Rosimery Alves de Almeida Lima<sup>2</sup>**  
**Daniel Bruno Pereira de Araújo<sup>3</sup>**  
**Renato de Bozzano Rodrigues<sup>4</sup>**  
**Maria de Fátima Martins<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Mestrando em Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande – PB, Brasil, eubermcd@gmail.com  
rosy.alves@bol.com.br; danielbrunokn@gmail.com  
renato\_fip@hotmail.com

<sup>5</sup> Professora Doutora em Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande – PB, Brasil, fatimamartins2005@gmail.com

### **Introdução**

Sousa – PB, sertão paraibano, enfrenta grandes desafios ambientais relacionados à geração, à coleta, ao tratamento e a disposição inadequada de resíduos sólidos, isso afeta o meio ambiente e a saúde pública. Os desafios e obstáculos são significativos, mas também são oportunidades.

Nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade se apresentam como ferramentas capazes de subsidiar tanto a avaliação quanto o planejamento das ações voltadas à GRSU. Destarte, o presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de sustentabilidade ambiental da GRSU do Município de Sousa – PB, por meio da matriz de indicadores de sustentabilidade para a GRSU proposta por Santiago e Dias (2012).

### **Material e Métodos**

Esta pesquisa classifica-se como de campo e documental. A matriz de Santiago e Dias (2012) abrange as dimensões econômica/financeira, ambiental/ecológica e social, englobando 19 indicadores. Ressalva-se que alguns indicadores desta matriz foram desconsiderados neste estudo, por exemplo, a abrangência da coleta seletiva, que ainda não foi implantada nesse município. Para coleta de dados, utilizou-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010) de Sousa e informações adicionais, por meio das perguntas chaves contidas na matriz, com o responsável pela Secretária de Agricultura e Meio Ambiente.

Aplicada a matriz e obtido o cálculo do nível de sustentabilidade (NS) por meio do somatório das notas geradas na avaliação da GRSU, realizou-se a divisão desse resultado pelo somatório da máxima pontuação em cada dimensão analisada e em seguida multiplicou-se por  $\times 10^{-1}$ . Após esse cálculo, avaliou-se o NS da GRSU de Sousa seguindo esta lógica: para resultado 0, considera-se essa gestão como insustentável; para o intervalo de sustentabilidade de  $1,0 \leq NS \leq 4,0$  - Baixa sustentabilidade; de  $5,0 \leq NS \leq 8,0$  - Média Sustentabilidade e de  $9,0 \geq NS \leq 10,0$  - Alta Sustentabilidade.

### **Resultados e Discussão**

Os resultados e discussões da avaliação da GRSU de Sousa estão expostos nos Quadros 1–3, segundo as dimensões contempladas neste trabalho.

Não obstante, os resultados expostos no Quadro 1 permitem afirmar que a dimensão econômica/financeira de Sousa -PB se encontra frágil, ao passo que não existe capacidade de pagamento pela população em relação ao gerenciamento de RS, como prevê a legislação (PNRS, 2010) e nem a capacidade de autofinanciamento desta gestão. Tal cenário é uma condição à insustentabilidade e ao desequilíbrio econômico-financeiro à GRSU de Sousa.

Quadro 1. Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos de Sousa - PB, quanto à dimensão econômica/financeira

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota	Nota Sousa - PB
Econômica/Financeira	Existe capacidade de pagamento pela população?	Origem dos recursos para o gerenciamento dos RS	Existe taxa específica para o serviço de limpeza pública	5	0
			Cobrança de taxa junto com o IPTU	3	
			Não há cobrança de taxa deste serviço	0	
	A gestão dos RSU é autofinanciada?	Percentual autofinanciado do custo de coleta, Tratamento e disposição final no município	90 a 100% financiada	5	3
			Entre 40 e 90% financiada	3	
			<40% financiada	1	
		Percentual do orçamento do município para os serviços de limpeza pública	Até 5%	1	3
			5 a 10%	3	
			>10%	5	
	<b>Subtotal Máximo da dimensão econômica/financeira</b>				<b>15</b>

Fonte: Adaptado de Santiago e Dias (2012).

Quadro 2. Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos de Sousa - PB, quanto à dimensão ambiental/ecológica

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota	Nota Sousa
Ambiental/ecológica	Exerce impacto ambiental mínimo	Eficiência de coleta	91 a 100%	5	2
			31 a 90%	2	
			<30%	1	
		Satisfação da população sobre a coleta pública (periodicidade/frequência/horário.)	>70%	5	5
			30 a 70%	3	
			<30%	1	
		Existência de lixeiras públicas	Em toda área urbana instaladas em locais de circulação de pessoas	5	0
			Somente no centro da cidade sede	2	
			Não possui	0	
		Existência de coleta seletiva no município	Sim	5	0
			Em fase de implantação	3	
			Não existe	0	
		Existência de pontos para entrega voluntária dos resíduos segregados	Atende mais de 50% da população	5	0
			Atende menos de 50% da população	3	
			Não possui	0	
		Geração de RSU <i>per capita</i> (kg.hab. <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> )	<307	5	3
			Entre 307 e 376	3	
			>376	1	
		Aterro sanitário /controlado licenciado	Sim	5	5
			Em processo de licenciamento	2	
			Não licenciado ou lixão	0	
		Existência de aterro para resíduos de construção/ demolição	Sim e com reaproveitamento	5	0
			Sim e apenas para disposição	2	
			Não possui	0	
		Nº de pontos de resíduos clandestinos/extensão total das vias em km <sup>10</sup>	Nenhum	5	0
			0,1 a 0,4	3	
			≥0,4	1	
Há recuperação de áreas degradadas por resíduos?	Totalmente	5	0		
	Parcialmente	3			
	Ausente	0			
<b>Subtotal Máximo da dimensão ambiental/ecológica</b>				<b>50</b>	<b>15</b>

Fonte: Adaptado de Santiago e Dias (2012).

Quanto à dimensão ambiental e ecológica, defende-se que a segregação de RS na fonte tem um papel fundamental para minimizar os impactos negativos no meio ambiente, na saúde pública e na

economia do município avaliado. Em Sousa 64 toneladas de RS não segregados são destinadas diariamente ao seu aterro sanitário. O potencial de aproveitamento dos RS para a reciclagem é uma grande oportunidade, mas a falta de implantação da coleta seletiva se mostra como uma barreira chave, o que, por sua vez, compromete o nível de sustentabilidade ambiental na GRSU de Sousa.

Quadro 3. Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos de Sousa - PB, quanto à dimensão social

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota	Nota Sousa
Inclusão social	Contempla a inserção de catadores e de artesãos de forma organizada na gestão dos RSU?	Catadores organizados (cooperativas/associação)	Todos organizados	5	3
			Parte organizado	3	
			Presença de catadores na área de disposição final	0	
		Renda <i>per capita</i> obtida pelos catadores	>1 salário mínimo	5	1
			1 salário-mínimo	3	
			<1 salário-mínimo	1	
		Abrangência dos cursos de capacitação aos catadores	>90%	5	1
			entre 50 a 90%	4	
			<50%	1	
		Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armaz. adequado do refugio e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado.)	Contempla todos os itens	5	0
			Somente EPI e banheiro	3	
			Ausência	0	
		Artesãos que utilizam RS pós-consumo como fonte de renda	Organizados em cooperativas/associações com renda fixa	5	0
			Organizados em cooperativas e ou associações sem renda fixa	3	
			Inexistente	0	
		Atuantes na cadeia de RS que tem acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal.	Existência de um programa de apoio formal aos catadores.	5	0
			Existência de um programa de apoio aos catadores sem convênio formal.	3	
Inexistência de política pública para apoiar os catadores	0				
<b>Subtotal Máximo da dimensão social</b>				<b>30</b>	<b>5</b>

Fonte: Adaptado de Santiago e Dias (2012).

Por meio da análise do Quadro 3, dimensão social, observa-se que a GRSU de Sousa-PB também apresenta um resultado insatisfatório, demandando a necessidade de uma melhor atenção por parte do gestor público municipal quanto à formulação de políticas públicas voltadas principalmente para os catadores de material reutilizável e reciclável, garantindo e oferecendo, pois, as prerrogativas básicas garantidas pela Constituição Federal de 1988 do Brasil, como educação, saúde, segurança, transporte e emprego, para que, através disso se obtenha o aspirado desenvolvimento social, justo e igualitário.

Portanto, dentre as dimensões analisadas, a social (Quadro 3) foi a que obteve o resultado mais insatisfatório, seguido da dimensão ambiental (Quadro 2) e, por fim, a econômica (Quadro 1), atingindo, assim, pontuações ínfimas em relação ao subtotal máximo da matriz em cada dimensão. Isso significa que, mantendo-se esse cenário, o município de Sousa caminha para um desenvolvimento insustentável. Aplicando os resultados das notas da matriz e do município de Sousa em cada dimensão na equação proposta pela matriz e classificando-os de acordo com o resultado desta equação tem-se que:

$$NS = \frac{6}{15} + \frac{15}{50} + \frac{5}{30} \times \frac{1}{10} \Rightarrow NS = 0,027$$

Quadro 4. Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos de Sousa - PB, quanto à dimensão social

<b>Intervalo de sustentabilidade (0-10)</b>	<b>Nível de sustentabilidade - NS</b>
0	Insustentável
$1,0 \leq NS \leq 4,0$	Baixa sustentabilidade
$5,0 \leq NS \leq 8,0$	Média sustentabilidade
$9,0 \geq NS \leq 10,0$	Alta sustentabilidade

Fonte: Santiago e Dias (2012).

Desse modo, pode-se inferir que o Nível de sustentabilidade da GRSU de Sousa, tendo como base a dimensão econômica/financeira, a ambiental/ecológica e a social, expressa no cálculo do NS, classifica-se como insustentável (Quadro 4).

Portanto, de acordo com os resultados obtidos, verificou-se que essa Matriz de indicadores de sustentabilidade da GRSU se considera uma importante ferramenta para avaliar a GRSU de Sousa. Esta matriz contempla outras dimensões da sustentabilidade na GRSU, como política, tecnológica e conhecimento, baseando-se nos princípios e objetivos da PNRS.

### Conclusão

Este estudo contribui, principalmente, para que o gestor público de Sousa elabore ações relacionadas à GRSU. Sugere-se que o município de Sousa busque modelos alternativos de desenvolvimento capazes de enfrentar os seus problemas econômicos, sociais e ambientais, conforme a premissa do desenvolvimento sustentável, visto que as dimensões analisadas demonstraram a insustentabilidade quanto à GRSU, o que pode indicar desafios e oportunidades de melhorias quanto aos investimentos públicos, cumprimento da PNRS, criação de políticas públicas e a promoção da qualidade de vida à população.

### Referências

- Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei 12.305. Brasil. Brasília-DF. 2010.  
 SANTIAGO, L. S.; DIAS, S. M. F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.17, p.203-212. 2012.  
 Plano de Gestão Integrada do município de Sousa – PB. Sousa – PB. 2014.