

## **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO EM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA**

SUSTAINABILITY INDICATORS AS AN ASSESSMENT TOOL FOR THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE URBAN IN MUNICIPALITY OF THE STATE OF BAHIA

Márcia Carina Schroder<sup>1</sup>  
Juliana Nunes<sup>2</sup>  
Michel Rocha do Sacramento<sup>3</sup>  
Catia Ionara Santos Lucas<sup>4</sup>  
Adailton Freitas Ferreira<sup>5</sup>

### **RESUMO**

O uso de matrizes de indicadores em estudos de nível de sustentabilidade auxiliam o monitoramento, planejamento e gerenciamento de resíduos sólidos em administrações municipais. O objetivo desse trabalho foi avaliar a gestão de resíduos sólidos em um município de Estado da Bahia utilizando como ferramenta indicadores de sustentabilidade. A metodologia utilizada foi o estudo exploratório bibliográfico, através de artigos científicos, arquivos documentados e a própria legislação. As técnicas utilizadas foram a documentação indireta, abrangendo a pesquisa documental e a bibliográfica. O modelo escolhido para a construção da matriz de sustentabilidade foi de Santiago e Dias (2012), fundamentado no contexto de sustentabilidade e composta por 6(seis) dimensões: política, tecnológica, econômica/financeira, ambiental/ecológica, do conhecimento e da inclusão social e 41 indicadores, onde são respondidos, quantificados(atraves da equação que mede o nível de sustentabilidade) e enquadrados nos seguintes resultados:  $1,0 \leq NS \leq 4,0$  = baixa sustentabilidade;  $5,0 \leq NS \leq 8,0$  = média sustentabilidade;  $9 \geq NS \leq 10$  = alta sustentabilidade. A coleta utilizada nesse artigo foi a partir dos dados documentados no SINIS- Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos e o PMGRS- Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do próprio município, foram computados, e o resultado obtido foi o enquadramento do município como baixa sustentabilidade. A visualização do NS-Nível de sustentabilidade é importante, pois fomenta dados para a tomada de decisões, criação de legislações pertinentes, prioriza as ações à serem feitas, colabora com transparência da gestão e oficializa os dados para futuros trabalhos, todos esses pontos favorecem o monitoramento de serviços na gestão municipal.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Administração pública. Nível de sustentabilidade.

<sup>1</sup> UNIFTC- Feira de Santana - e-mail: marciacs.eng@gmail.com

<sup>2</sup> UNIFTC- Feira de Santana - e-mail: msacramento.pmse@gmail.com

<sup>3</sup> UNIFTC- Feira de Santana - e-mail: juli\_b\_nunes@hotmail.com

<sup>4</sup> UNIFTC- Feira de Santana - e-mail: afreitas-se@hotmail.com

<sup>5</sup> UNIFTC- Feira de Santana - e-mail: afreitas-se@hotmail.com

## ABSTRACT

The use of indicator matrices in studies of sustainability level assists in the monitoring, planning and management of solid waste in municipal administrations. The objective of this work was to evaluate the solid waste management in a city of Bahia State, using sustainability indicators as a tool. The methodology used was the exploratory bibliographic study, through scientific articles, documented archives and the legislation itself. The techniques used were indirect documentation, covering documentary and bibliographic research. The model chosen for the construction of the sustainability matrix was Santiago and Dias (2012), based on the sustainability context and composed of 6 (six) dimensions: political, technological, economic / financial, environmental / ecological, knowledge and inclusion social and 41 indicators, where they are answered, quantified (through the equation that measures the level of sustainability) and framed in the following results:  $1.0 \leq NS \leq 4.0$  = low sustainability;  $5.0 \leq NS \leq 8.0$  = average sustainability;  $9 \geq NS \geq 10$  = high sustainability. The collected data used in this article were the data documented in the SINIS - National Information System on Solid Waste and the PMGRS - Municipal Solid Waste Management Plan of the municipality itself, the data were computed and the result obtained was the framework of the municipality as low sustainability. The NS-level of sustainability is important because it promotes data for decision-making, creation of pertinent legislation, prioritization of actions to be done, collaboration with management transparency and official data for future work, all of these points favor the monitoring of municipal management services.

**Keywords:** Development. Public administration. Level of sustainability

## 1. INTRODUÇÃO

O homem desde a sua existência produz resíduo sólidos, porém, a partir da revolução industrial, com o surgimento das indústrias e a migração da população rural para os centros urbanos a procura de trabalho, acarretou o aumento do volume de resíduos sólidos gerados. Segundo ABRELPE-Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2014) o paralelo dos resíduos sólidos dos anos de 2013 para 2014 no Brasil, quantificou um aumento de 2,9%, tendo em 2014 um volume gerado de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos. Comparativamente foi superior ao índice de crescimento populacional que chegou 0,9% no país nesse mesmo período.

Os resíduos sólidos representam um dos grandes problemas mundiais do século. É possível enumerar problemas socioambientais (NASCIMENTO et al., 2015), econômicos (GERHARDT, et al., 2014) e de saúde pública (BITTENCOURT; MUTTONI, 2014) relacionados ao manejo inadequado desses resíduos, tanto nas zonas rurais como nas zonas urbanas. A gestão dos resíduos gerados na sociedade

constitui expressivo desafio, principalmente quando se refere à prevenção à poluição dos recursos vitais. Aspectos como engenharia econômica, ciências sociais e saúde pública devem ser levados em consideração na elaboração de estratégias de gestão (OLIVEIRA; JUNIOR, 2016).

Como forma de gerenciar a problemática dos resíduos gerados e buscar condições ambientalmente adequadas para destinação final dos mesmos, entra em vigor em 02 de agosto de 2010 a Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS. Esta dispõe entre outros, sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, (incluído também os resíduos perigosos), e às responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis.

Partindo da responsabilidade de todos os entes federados (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) a gestão ambiental passou a ser compartilhada com toda a sociedade, cabendo aos entes federados a elaboração e implementação dos Planos de Resíduos Sólidos de acordo a suas competências (PNRS, 2010). Entre seus instrumentos, a PNRS aponta a Logística Reversa como um dos principais, já que esse instrumento acompanha o fluxo de vida dos produtos gerados propondo novas ações quanto a reutilização, reciclagem e o processo ambientalmente adequado de descarte dos rejeitos, diminuindo os impactos ambientais (FINGERMAN, 2009).

A lei determinou que até agosto de 2012, todas as prefeituras do país deveriam apresentar um plano de gerenciamento de resíduos, e que este estivessem em operação desde 2014 (FILHO et al., 2015). Por possuir caráter dinâmico e requerer estratégias de enfrentamento transversais dos quais abarquem toda a sociedade e extrapolem as perspectivas ambientais, é que os municípios vem buscando nos últimos anos, meios através de estudos e pesquisas, para elaborarem os melhores planos de gestão para que se enquadrem na legislação da PNRS.

Cada região, localidade do Brasil tem uma singularidade, portanto, é relevante a análise de cada processo de geração de resíduos como a realidade cultural, física e econômica, e somente a partir dessas características que é possível articular diretrizes para um planejamento desses resíduos. Para a elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos - PMGRS pode ser seguida metodologias como: Participação social para um diagnóstico participativo; um plano de ação; Planejamento coletivo de ações; Agendas de implementação. Uma análise de todo o processo dos

resíduos deverá ser estudada, como a classificação dos resíduos encontrados no município e suas condições, como são gerados a coleta e transporte (PMGRS, 2012).

Os Índices de Indicadores de Sustentabilidade é uma das ferramentas que tem mostrado grande utilidade aos gestores municipais, principalmente nas etapas de concepção, planejamento, monitoramento e avaliação de planos de gestão de resíduos sólidos urbanos (SÃO PAULO, 2018). Segundo Santiago e Dias (2012), os indicadores de sustentabilidade auxilia os gestores a avaliar e monitorar a sustentabilidade ambiental em seus municípios através de informações estatísticas, científicas e técnicas produzidas por diferentes órgãos, instituições públicas e privadas que fazem parte da realidade do município. Diversos são os índices de indicadores de sustentabilidade que podem ser utilizados (PHILLIPPI et al., 2005; POLAZ e TEIXEIRA, 2007; SANTIAGO 2012), mas todos tem a função de estruturar e dar informações sobre questões importantes e suas tendências consideradas relevantes para o desenvolvimento sustentável dos municípios.

Boa parte dos municípios do Estado da Bahia ainda não tem um PMGRS em execução. Diante do exposto este trabalho tem como objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos em um município de Estado da Bahia utilizando como ferramenta indicadores de sustentabilidade.

## **2 METODOLOGIA**

A estratégia de pesquisa adotada foi a de estudo exploratório que consiste na utilização de artigos científicos, arquivos documentados e a própria legislação vigente no país. Conforme Marconi e Lakatos (2010), às técnicas utilizadas em uma pesquisa, serão a documentação indireta, abrangendo a pesquisa documental e a bibliográfica.

Foi utilizado informações documentadas no Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR e o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Santo Estevão-BA para a avaliação de indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos.

O município de Santo Estevão teve seu reconhecimento territorial em 1939, e está inserido na mesorregião do Centro Baiano, com limites a BR116, a uma latitude - 12°25'49" sul e a uma longitude 39°15'05" oeste, e de 242 metros acima do nível do mar (IBGE). Seus municípios vizinhos são: Ipecaetá, Rafael Jambeiro, Antônio Cardoso, Castro Alves e Cabaceiras do Paraguaçu (PMGRS, 2014). O último censo

do IBGE (2010) aponta uma população de 47.880, sendo estes habitantes das zonas rural e urbana, com um crescimento populacional estimado de 52.413 para o ano de 2018.

Quanto aos aspectos físicos, naturais e econômicos, o município de Santo Estevão apresenta uma área de 360,334 km<sup>2</sup>, com vegetação de predominância a Mata Atlântica e transição com Caatinga sendo inserido na tipologia de semiárido. O município faz parte da Bacia hidrográfica do Atlântico Trecho Leste, situado na sub-bacia do Rio Paraguaçu. As atividades econômicas estão ligadas à agricultura, pecuária e pesca (36,97%), serviços (22,55%), comércio (15,54%), seguido pela indústria de transformação (12,57%), pela construção civil (6,53%) e ao trabalho doméstico (5,60%) (PMGRS, 2014).

O modelo de indicadores utilizado foi o elaborado por Santiago e Dias (2012), modelo esse, embasado na temática sustentabilidade, composto por 06 dimensões (política, tecnológica, econômica/financeira, ambiental/ecológica, do conhecimento e da inclusão social) e 41 indicadores (Tabela 1).

A avaliação do nível de sustentabilidade (NS) da GRSU, após a aplicação da matriz foi realizado de acordo com a Equação 1.

$$(1) \quad NS = \frac{\Sigma \text{ das notas obtidas na avaliação}}{\Sigma \text{ da máxima pontuação em cada dimensão}} \times 10^{-1}$$

Onde o nível de sustentabilidade: 0 = insustentável;  $1,0 \leq NS \leq 4,0$  = baixa sustentabilidade;  $5,0 \leq NS \leq 8,0$  = média sustentabilidade;  $9 \geq NS \leq 10$  = alta sustentabilidade.

**Quadro 1** – Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão política

	Pergunta chave	Indicador	Descritor	Nota
1 – Política	Está em consonância com a Política Federal de Saneamento Básico?	(I1a) Intersetorialidade	No mínimo três secretarias municipais	5
			Duas secretarias municipais	3
			Somente uma secretaria municipal	1
		(I1b) Universalidade 2	75 a 100%	5
			30 a 75%	3
			<30%	1
		(I1c) Integralidade dos serviços de saneamento básico	Água/esgoto/resíduos sólidos/drenagem	5
			Dois a três serviços de saneamento	3
			Só abastecimento de água	1
		(I1d) Possui um Plano de Gestão Integrada de	Sim	5
			Em processo de conclusão do plano	3
			Não possui	0
		(I1e) Apresenta fiscalização dos serviços de limpeza pública	Em todo o município	5
Apenas no centro da cidade sede	2			
Não possui	0			
<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>				<b>25</b>

Fonte: Santiago e Dias (2012).

**Quadro 2** – Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão Tecnologia.

Dimensão	Pergunta chave	Indicador	Descritor	Nota
2 – Tecnológica	Observa os princípios da tecnologia apropriada?	(I2a) Utiliza mão de obra local 1	Em todas as fases do gestão de resíduos sólido	5
			Apenas transporte	3
			Manutenção externa	1
		(I2b) Manutenção dos equipamentos realizada localmente	Em todas as fases do gestão de re-síduos sólidos	5
			Apenas transporte	2
			Manutenção externa	1
		(I2c) Tecnologia de reaproveitamento com baixo consumo de energia, não atrelado a pagamento de patentes e royalties; fácil manuseio; emprega mão de obra local.	Contempla todos os itens	5
			Somente baixo consumo de energia não atrelado a pagamento de royalties e patentes	3
			Ausência	0
		(I2d) Veículo coletor específico e apropriado em termos de capacidade, tamanho para as necessidades de geração local.	Sim (apenas para esta função)	5
			Sim (também utilizado em outras funções municipais)	2
			Ausência	0
		<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>		

Fonte: Santiago e Dias (2012).

**Quadro 3** – Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão Econômica/Financeira.

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
3 – Econômica/ financeira	Existe capacidade de pagamento pela população?	(I3a) Origem dos recursos para o gerenciamento de resíduos sólidos 1	Existe taxa específica para o serviço de limpeza pública	5
			Cobrança de taxa junto com o IPTU	2
			Não existência de cobrança de taxa deste serviço	0
			(I3b) Percentual auto financiado do custo de coleta, tratamento e disposição final no município	1
3 – Econômica/ financeira	A gestão dos resíduos sólidos urbanos é auto financiada?	(I3c) Percentual do orçamento do município destinado aos serviços de limpeza pública	90 a 100% financiada	5
			Entre 40 a 90% financiada	3
			<40% financiada	
			até 5%	1
			5 a 10%	3
3 – Econômica/ financeira		(I3d) Aplicação dos recursos provenientes da coleta seletiva	> 10 %	5
			Sim (apenas para esta função)	5
			Sim (também utilizado em outras funções municipais)	3
			Ausência	1
<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>				<b>20</b>

Fonte: Santigado e Dias (2012).

**Quadro 4** – Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão Ambiental/ecológica.

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
4 – Ambiental/ecológica	Exerce impacto ambiental mínimo?	(I4a) Eficiência de coleta	91 a 100%	5
			31 a 90%	2
			<30%	1
		(I4b) Satisfação da população em relação à coleta pública (frequência/horário)	>70%	5
			30 a 70%	3
			<30%	1
		(I4c) Existência de lixeiras públicas 3	Em toda área urbana instaladas em locais de circulação de pessoas	5
			Somente no centro da cidade sede	2
			Não possui lixeira	2
		(I4d) Existência de coleta seletiva no município	Sim	5
			Em fase de implantação	3
			Não existe	0
		(I4e) Abrangência da coleta seletiva no município	Todo o município	5
			Toda área urbana do município	4
			Exclusivamente em alguns bairros da área urbana	1
		(I4f) Existência de pontos para entrega voluntária dos resíduos segregados 5	Atende mais de 50% da população	5
			Atende menos de 50% da população	3
			Não possui	0
		(I4g) Índice de recuperação de materiais recicláveis 6	Acima de 10,1%	5
			Entre 5,1% e 10%	3
Até 5%	1			
(I4h) Recuperação de resíduo orgânico	Acima de 30%	5		
	Entre 5,1% e 30%	3		
	Até 5%	1		
(I4i) Geração de resíduos sólidos urbanos per capita (kg.habitante -1 ano -1) 8	<307	5		
	Entre 307 e 376	3		
	>376	1		
(I4j) Aterro sanitário/controlado licenciado	Sim	5		
	Em processo de licenciamento	2		
	Não licenciado ou lixão	0		
(I4l) Existência de aterro para resíduos inertes (resíduos de construção e demolição)	Sim e com reaproveitamento	5		
	Sim e apenas para disposição	2		
	Não possui	0		
(I4m) Número de pontos de resíduos clandestinos/extensão total das vias em km 1	Nenhum	5		
	0,1 a 0,4	3		
	≥0,4	1		
(I4n) Há recuperação de áreas degradadas por resíduos?	Totalmente	5		
	Parcialmente	3		
	Ausente	0		
<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>				<b>65</b>

Fonte: Santiago e Dias (2012).

**Quadro 5**– Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão Conhecimento (educação ambiental e mobilização social)

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
5 – Conhecimento (educação ambiental e mobilização social)	Consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental e Programa Nacional de Educação Ambiental? Contempla um projeto de educação ambiental de forma a promover a autonomia da população? Permite a participação de todos na tomada de decisões sobre a gestão de resíduos sólidos, ou seja, existe controle social conforme proposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos? A população contribui adequadamente com a coleta seletiva?	(15a) Recursos alocados para ações de Educação Ambiental (em relação ao custo da limpeza pública)	≥3%	5
			1 a 2,9%	2
			<1%	1
		(15b) Inclusão de ações de Educação Ambiental	Durante o diagnóstico, concepção, implantação.	5
			Somente durante a fase de implantação	3
			Nenhuma	0
		(15c) Capacitação contínua de agentes que atuam na área da limpeza pública	Presença	5
			Presença de forma esporádica	3
			Ausência	0
		(15d) Realização de Avaliação da gestão dos RS de forma participativa	Realizada anualmente	5
			Realizada de forma esporádica	3
			Não há	0
		(15e) Material informativo sobre o manejo dos resíduos sólidos	Construído com a comunidade	5
			loca	5
			Construído pela equipe técnica	3
			Não tem	0
		(15f) Realização de eventos municipais com a temática ambiental	Eventos anuais	5
			Esporadicamente	3
			Ausência de eventos	0
		(15g) Número de parceiros (Associações, universidades, setor privado, movimentos sociais)	Duas ou mais	5
	Menos de duas;	2		
	Não tem	0		
(15h) Existência de Conselhos (Saneamento, Saúde, Meio Ambiente)	Conselho de Saneamento	5		
	Outro	3		
	Não tem	0		
(15i) Formas de mobilização	Planejamento participativo	5		
	Reuniões informativas	3		
	Nenhuma	0		
(15j) Índice de rejeito IR (%) (Está relacionado com a coleta seletiva)	≤ 7%	5		
	7,1 a 20%	3		
	> de 21%	1		
<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>				<b>50</b>

Fonte: Santiago e Dias (2012).

9IR (%) = quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva – quantidade de materiais comercializados / quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva x 100.

**Quadro 6**– Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a dimensão Inclusão Social.

Dimensão	Pergunta-chave	Indicador	Descritor	Nota
6 – Inclusão Social	Contempla a inserção de catadores e de artesãos de forma organizada na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos?	(I6a) Catadores organizados (cooperativas, associações) 1	Todos organizados	5
			Parte organizado	3
			Presença de catadores na área de disposição final	0
		(I6b) Renda per capita mensal obtida pelos catadores 2	>1 salário mínimo	5
			1 salário-mínimo	3
			<1 salário-mínimo	1
		I6c) Abrangência dos cursos de capacitação promovidos aos catadores	>90%	5
			entre 50 a 90%	4
			<50%	1
		(I6d) Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado) 4	Contempla todos os itens	5
			Somente EPI e banheiro	3
			Ausência	0
		(I6e) Artesãos que utilizam resíduos pós-consumo como fonte de renda	Organizados em cooperativas e ou associações com renda fixa	5
			Organizados em cooperativas e ou associações sem renda fixa	3
			Inexistente	0
		(I6f) Pessoas atuantes na cadeia de resíduos que tem acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal	Existência de um programa municipal de apoio aos catadores com convênio formal.	5
Existência de um programa municipal de apoio aos catadores sem convênio formal.	3			
Inexistência de política pública municipal para apoio aos catadores	0			
<b>SUB TOTAL MÁXIMO</b>				<b>30</b>

Fonte: Santiago e Dias (2012).

EPI: Equipamento de proteção individual.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado encontrado pela matriz de indicadores de sustentabilidade (69 pontos) neste estudo, coloca o município de Santo Estevão/BA no nível de baixa sustentabilidade (4,76 NS) (Tabela 2). Para que alcançasse a nota máxima de sustentabilidade (10 – Alta sustentabilidade) a matriz de indicadores deveria obter a pontuação 145.

A viabilidade de mensurar indicadores sobre a ótica de aspectos essenciais de desenvolvimento sustentável, por meio de dados estatísticos são técnicas científicas utilizadas por diversas instituições públicas. A abordagem do trabalho com indicadores deve ter as diretrizes de um entendimento simples e seus cálculos compreensíveis.

Diagnosticar e definir a tomada de decisões, deve ter como fundamento o que está sendo avaliado de acordo o objetivo, gerando parâmetros para a elaboração e monitoramento de políticas e ações urbana (SANTIAGO, 2012).

<b>Dimensão</b>	<b>Indicador de sustentabilidade</b>	<b>Nota</b>
Política	Intersectorialidade	3
	Universalidade	3
	Integralidade dos serviços de saneamento básico	5
	Possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	5
<b>Sobtotal</b>		<b>16</b>
Tecnologia	Utiliza mão de obra local	5
	Tecnologia de reaproveitamento com baixa energia	0
	Veículo coletor específico e apropriado (capacidade e tamanho de acordo geração local)	5
<b>Sobtotal</b>		<b>10</b>
Econômica /financeira	Origem dos recursos para o gerenciamento de resíduos sólidos	0
	Percentual auto financiado do custo de coleta, tratamento e disposição final no município	5
	Percentual do orçamento do município destinado aos serviços de limpeza pública	3
	Aplicação dos recursos provenientes da coleta seletiva	1
<b>Sobtotal</b>		<b>9</b>
Ambiental/ ecológica	Existência de coleta seletiva no município	0
	Existência de pontos para entrega voluntária dos resíduos segregados	0
	Geração de resíduos sólidos urbanos per capita (kg.habitantes ano)	5
	Aterro sanitário/controlado licenciado	0
	Existência de aterro para resíduos inertes (resíduos de construção e demolição)	0
	Numero de pontos de resíduos clandestinos/extensão total das vias em km2	5
	Há recuperação de áreas degradadas por resíduos?	0
<b>Sobtotal</b>		<b>1</b>
Educação ambiental /mobilização social	Recursos alocados para ações de Educação Ambiental	1
	Inclusão de ações de Educação Ambiental	5
	Capacitação continua de agentes que atuam na área de limpeza pública	3
	Realização de avaliação de gestão dos resíduos sólidos de forma participativa	5
	Material informativo sobre o manejo dos resíduos sólidos	3
<b>Sobtotal</b>		<b>22</b>
Inclusão social	Catadores organizados (cooperativas, associações)	0
	Abrangência dos cursos de capacitação promovidos aos catadores	1
	Salubridade do local de trabalhos dos catadores (EPI, banheiros, refeitório)	1
	Artesãos que utilizam resíduos pós-consumo como fonte de renda	0
	Pessoas atuantes na cadeia de resíduos que tem acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal	0
<b>Sobtotal</b>		<b>2</b>
<b>Pontuação total (Máximo: 145)</b>		<b>69</b>
<b>Nível de Sustentabilidade (NS) 0 - 10</b>		<b>4.76</b>

A política nacional dos resíduos sólidos, orienta que para a elaboração da gestão integrada dos resíduos sólidos é necessária reconhecer possíveis resultados para a problemática, incorporando as dimensões: política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

De acordo os dados coletados na plataforma do SINIS, dois requisitos foram fundamentais para uma boa pontuação desse município na dimensão política. Sendo estes, a integralidade do serviço prestado pela prefeitura quanto ao saneamento básico de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem e por possuir um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dentro dos padrões da lei 12.305/2010. A parceria de um consórcio público possibilitou o desenvolvimento do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e a diminuição de custos com questões técnicas. A elaboração do PMSB contribui diretamente para o desenvolvimento e organização dos serviços de Água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem. Na dimensão política, entende-se por questões relacionadas as normas e regulações na Gestão de Resíduos Sólidos, organizando e traçando acordos para suprir as demandas da gestão desses resíduos (ALVARENGA, 2014).

Quanto a dimensão tecnologia, refere-se por todo equipamento envolvido no processo dos resíduos sólidos, desde a sua coleta, triagem, compostagem, controle da geração, minimização, reuso e reciclagem (ALVARENGA, 2014). A utilização de mão de obra local em todas as fases do gerenciamento de resíduos sólidos e o uso de veículos coletores específicos e apropriados com capacidade e tamanho da geração de resíduos, são descritores que proporciona a geração de renda para a comunidade, eficiência na coleta de resíduos e menor agressão ao meio ambiente.

Na dimensão econômica/financeira, o indicador Origem dos recursos para o gerenciamento de resíduos sólidos obteve a nota zero por não existir taxa de cobrança específica para este tipo de serviço. O Município possui auto financiamento em se tratando da coleta e disposição dos resíduos com 6% do orçamento destinado exclusivamente para esse fim. Porém, foi observado que a prática da coleta seletiva ainda não faz parte da realidade local. Visto que, são indicadores para essa dimensão, a cobrança de taxas e tarifas para que seja autossuficiente os serviços: da fonte, a destinação e administração (ALVARENGA, 2014).

A dimensão Ambiental/ecológica representa a preservação de matérias primas e da autodepuração dos sistemas, onde entra a minimização da geração dos resíduos, a reciclagem, os rejeitos levados para os aterros e o tratamento a vir a ser feito antes

da disposição final do rejeito (ALVARENGA, 2014). Nessa dimensão foi obtido 5 indicadores com nota zero e apenas 2 com nota 5. A nota zero foram referentes a inexistência de programas voltados para a coleta seletiva, a falta de pontos de entrega voluntária de resíduos segregados, presença de lixões e falta de serviço de recuperação de áreas degradadas. Apesar do resultado não ser favorável, o município apresenta uma geração de resíduos sólidos urbano per capita menor que 307kg/habitantes ano e não existiu pontos de resíduos clandestinos. Dentre as dimensões avaliadas, a Educação/mobilização social foi a que apresentou melhor resultado. Segundo Conke e Nascimento (2017). A coleta seletiva tem tido grande relevância por parte da sociedade já que os resultados oriundos dessa atividade trazem impactos positivos proporcionando geração de renda e a diminuição na exploração dos recursos naturais. Essas consequências foram observadas por Eigenheer e Ferreira (2015) em trabalhos realizados durante 28 anos com parceria da Associação de Moradores da Comunidade de Niterói/RJ. Durante a execução das etapas dos projetos foi possível notar a mudança de comportamento e costumes por parte dos moradores da comunidade diante da coleta seletiva e a geração da receita mensal com a venda de 20 toneladas de resíduos sólidos.

A dimensão ambiental /ecológica entende-se como posição chave em todos os parâmetros avaliados, por se tratar da troca de informações e de se criar uma sensibilização dos problemas relacionados aos Resíduos Sólidos. Mesmo o município não possuindo coleta seletiva, os gestores praticam mecanismos de estímulo com temáticas ambientais, incluindo ações de educação ambiental como: realização de eventos de caráter municipal, capacitação de agentes que atuam na área de limpeza pública e a confecção e distribuição de material informativo sobre o manejo de resíduos sólidos a população.

Alvarenga (2014) relata que a Inclusão social possibilita o exercício da cidadania e o aumento da geração de emprego através da introdução dos catadores de materiais recicláveis, dando-os condições de trabalho seguros. Essa foi a dimensão que teve menor total de pontos somados, demonstrando a falta da inclusão social no município. Segundo informações da Assessoria de Comunicação Prefeitura Municipal de Santo Estevão (Ascom-PMSE), através das mídias sociais, a Secretaria de Obras e Meio Ambiente vem desenvolvendo ações ambientais no município. Desde meados do ano de 2018 o município está apto para fazer o licenciamento Ambiental de atividades potencialmente poluidora, onde se fez necessário a criação do Conselho

de Meio Ambiente e que o mesmo seja atuante no município. Segundo Morigi (2018) expões que os benefícios concedido a cooperativa a sociedade vai da vertente da saúde pública, econômico na geração de empregos e fonte de renda, sustentável fornecendo materiais recicláveis a baixo custo para as indústrias e na gestão municipal a diminuição de gastos com coleta.

Periodicamente é realizado a capacitação dos conselheiros através de ações desenvolvidas por consórcio Público (Portal do Sertão). No entanto, o trabalho de Educação ambiental tem como um dos parceiros ações do programa Despertar, projeto que vem sendo desenvolvido desde 2017 no município, numa parceria da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria da Educação, Sistema Faeb/Senar e Sindicato dos Produtores Rurais de Santo Amaro. O programa beneficia anualmente mais de 3.000 alunos das Escolas do Campo, incentivando o protagonismo infantojuvenil e a consciência cidadã com objetivo a preservação dos recursos naturais e a promoção de uma mentalidade sustentável e cidadania entre as crianças e a comunidade.

Outro ponto apresentado frequentemente nas mídias sociais pela Ascom é o apoio que a prefeitura juntamente com a Secretaria de Obras Serviços Públicos e Meio Ambiente tem dado a COOBASE- Cooperativa de Badameiros de Santo Estevão. O trabalho em conjunto tem dado bons frutos, atuante a COOBASE tem fechado parceria em todos os eventos e festas, fazendo um trabalho contínuo da coleta dos resíduos como também orientação sobre os resíduos.

Conforme Muchinsk; Pereira (2018) a relevância desse tipo de estudo é apresentar uma mentalidade positiva em relação as questões ambientais, econômicos e sociais, diagnosticado carências e fragilidades. Estudo realizado por Rauber et al., (2017) que utilizaram matrizes de indicadores possibilitou fazer um paralelo entre os indicadores de gestão de resíduos sólidos com os indicadores de saneamento básico contemplando o Plano Municipal de saúde de Curitiba 2014-2017. Os autores apontam que os diversos resultados alcançados na utilização desses métodos possibilitam a construção de políticas públicas que auxiliam na gestão municipal, assim como, o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinar e sistêmico durante as administrações.

A utilização de estudo com matrizes realizado por Pereira; Curi e Curi (2018) em alguns municípios que compõe a Região Metropolitana de Campina Grande teve forte relevância, pois possibilitou verificar os problemas da gestão dos resíduos

sólidos, possibilitando desenhar uma perspectiva para a tomada de ações específicas. Já Guadagnin; Luchese (2018) aplicando matrizes de indicadores na cidade de Orleans SC, pontuou que é relevante a avaliação e o monitoramento pois auxilia no planejamento e gerenciamento para o desenvolvendo de uma gestão transparente aos olhos da sociedade.

O uso do método de matrizes de indicadores de forma continuada é importante pois proporciona o alcance de informações da gestão pública e encontrar justificativas técnicas ou científicas, auxiliando na elaboração de leis, metas e ações públicas, consolidação de organizações ambientais e comunitárias na melhoria do serviço público (SILVA et al., 2012).

#### 4 CONCLUSÃO

De acordo com elaboração da matriz de indicadores de sustentabilidade de resíduos sólidos pelo SINIS no ano de 2017, o resultado alcançado do estudo foi de baixa sustentabilidade. Esse estudo é significativo, pois possibilita a visualização das prioridades que devem ser executadas como também a otimização do planejamento e gerenciamento, caso implantada pelos gestores anualmente como mecanismo de diagnóstico. Esse trabalho de diagnóstico e resultados pode ser apresentado a população tornando a gestão transparente buscando eficiência no gerenciamento dos processos, o armazenamento desses dados para possíveis estudos.

#### REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2007**. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_2007.php](http://www.abrelpe.org.br/panorama_2007.php)>. Acesso em: 14 de mar. 2019.

ALVARENGA, J.L.F. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em municípios da zona da mata de minas gerais utilizando indicadores de sustentabilidade em conformidade com a política nacional de resíduos sólidos**. 2014. 149 p. Dissertação (Pós graduação em Engenharia Civil) –Universidade Federal de Viçosa., Universidade de Minas Gerais, Viçosa , 2014. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3842/texto%20completo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

BITTENCOURT, D.C; MUTTONI, S.M.P. Perfil Nutricional dos trabalhadores de cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos da região metropolitana de Porto Alegre. **Revista Cippus**, v.3, n.1,2014,165 p.

BRASIL. **Lei 12305, 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre Política nacional de resíduos sólidos-I, Brasília: Governo Federal 2010. Disponível em:< [http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)>. Acesso em:14 de mar. 2018. 44 p.

CONKE, L.S; NASCIMENTO, E.P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. urbe, **Rev. Bras. Gest. Urbana**, vol.10 no.1 Curitiba Jan./Apr. 2018.

ECOS. **Primeira versão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de Santo Estevão** – BA. 2014.

EIGENHEER, E.M; FERREIRA, J.A. Três décadas de coleta seletiva em São Francisco (Niterói/RJ): lições e perspectivas. **Eng. Sanit. Ambient.** vol.20 no.4 Rio de Janeiro Oct./Dec. 2015. On-Line.

FILHO, S, T. MACHADO, C. J.S; VILANI, R.M; PAIVA, J.L; MARQUES, M.R.C. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 529-538.

GERHARDT, A.E.et al. Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Wesphalen – **RS Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v.14, n.1, p. 2899 - 2908, 2014.

GUADAGNIN, M.R; LUCHESE. M.V.P. Nível de sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos urbanos no município de nova Veneza - SC. **Anais do 9º Forum Internacional de Resíduos Sólidos**. Porto Alegre, RS, 2018. Disponível < <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/749> > . Acesso: 21 abr. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010. Google Analytics. Disponível< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/santo-estevao>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

LAKATOS, E. M.; Marconi, M. A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisa, elaboração, análise e interpretação dos dados, 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 311 p.

MUCHINSKI, C.M; PEREIRA, B.B. Avaliação da sustentabilidade do programa de coleta seletiva em Uberlândia, por meio do levantamento e análise de indicadores sociais, ambientais e econômicos. **Revista Getec**, v.7, n.15, p.89-102/2018.Disponível:<<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/download/1229/875>>. Acesso: 20 de abr. 2019.

MORIGI, J.B. A importância das cooperativas de reciclagem na consolidação dos canais reversos de resíduos eletroeletrônicos: um estudo sobre uma cooperativa de reciclagem localizada em Maringá-PR. **Revista Perspectivas Contemporâneas**, v. 13, n. 1, p. 135-154, jan./abr. 2018. Disponível: <<http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/perspectivascontemporaneas/article/view/2575/990>>. Acesso 25 abr. 2019.

OLIVEIRA, T.B; JUNIOR, A.C.G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.21, n. 1, p.56-64, 2016.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão e CURI, Wilson Fadlo. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: parte II - uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões: aplicação do modelo. **Eng. Sanit. Ambient.** [online]. 2018, vol.23, n.3, pp.485-498.

PMGRS. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação, apoiando a implementação da Política Nacional De Resíduos Sólidos: do nacional ao local-Brasil**, Brasília: Governo Federal 2012 Disponível em <[http://www.mma.gov.br/estruturas/182/\\_arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos3003182.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003182.pdf)>. Acesso em:14 de abr. 2018.

POLAZ, C.N.M.; TEIXEIRA, B.A.N . Indicadores de Sustentabilidade como ferramenta para a gestão Municipal de Resíduos Sólidos. **IV Encontro Nacional da Anppas**, 2008, Brasília.

PORTAL DO SERTÃO. **Plano Nacional de Saneamento Básico**, Santo Estevão, Ba. 2016.Disponível:<<http://www.portaldosertao.ba.gov.br/download.php?arquivo=uploads/pmsb-consulta/santo-estevao/produto-d.pdf>>. Acesso 25 abr. 2019.

RAUBER, D; FUGI, G.M; NASCIMENTO, D.E; SILVA, C.L. Indicadores da gestão dos resíduos sólidos e saneamento básico presentes no plano municipal de saúde de Curitiba 2014-2017. **Anais do 8º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**. Porto Alegre, RS, 2017.ISSN: 2527-1725 Disponível <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/293>> . Acesso: 21 abr. 2019.

SEO, Emilia Satoshi Miyamaru; FINGERMAN, Natalia Norschese. **Sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos: panorama do segmento eletro eletrônicos**. São Paulo, Sp: Centro Universitário Senac, São Paulo – Brasil, v. 6, n. 3, 08 dez. 2011. Trimestral. Disponível em: <<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/index.php/vol-6-3-ano-2011/>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

SANTIAGO, Leila Santos and DIAS, Sandra Maria Furiam.Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos.**Eng. Sanit. Ambient.** [online]. 2012, vol.17, n.2, p.203-212.

SILVA, S.S.F; SANTOS, J.G; CÂNDIDO, G.A; RAMALHO, A.M.C. Indicador de Sustentabilidade Pressão –Estado – Impacto – Resposta no Diagnóstico do Cenário Sócio Ambiental resultante dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cuité, PB. **REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade** – Vol. 2, nº 3 – Edição Especial Rio +20, Ago., p.76-93, 2012.