

Indicadores de sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos adaptados ao controle social: um estudo para Salvador (BA)

Taís de Sousa Pereira

Universidade do Estado da Bahia – Brasil
tsp.sousapereira@gmail.com

Débora de Lima Nunes Sales

Universidade do Estado da Bahia – Brasil
rededeboranunes@gmail.com

Nélia Lima Machado

Universidade do Estado da Bahia – Brasil
nmachado@uneb.br

ABSTRACT

Municipal Solid Waste Management (MSWM) is actually one of the main global challenges and it needs special attention due to the environmental and public health impacts caused by solid waste. For an effective MSWM, public participation is essential and it can be facilitated by the use of sustainability indicators. However, the information to answer some indicators is not always available. The present study aims to propose a sustainability indicators matrix for MSWM, appropriate for public participation, from the perspective of access to public information available in electronic sites by municipal managers. Salvador, Bahia, was used as a case study. To achieve this goal, a comparative study of the effectiveness of four sustainability indicators matrices was carried out applying them to the reality of Salvador. Results indicated that the selected matrices did not obtained good results and the most effective one had only 50% of the indicators answered. The synthesis matrix constructed from this study, called "Lixo, e eu com isso?", allows the comparison of MSWM sustainability of different municipalities and also MSWM monitoring over time.

Keywords: *Municipal Solid Waste Management; sustainability; indicators; public participation.*

1. INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos tem se tornado uma atividade complexa devido ao crescente volume de resíduos gerados anualmente pela humanidade e à heterogeneidade dos mesmos. Esta atividade se revela como um dos principais desafios globais da atualidade, principalmente em países periféricos do capitalismo, nos quais as políticas de meio ambiente não são bem formuladas e implementadas e os gestores municipais menos capacitados (TROSCHINETZ; MIHELICIC, 2009). Enquanto isso, os países centrais enfrentam outros desafios nessa mesma temática, como o crescimento da geração de resíduos devido ao aumento do poder de compra da população, o esgotamento dos aterros sanitários e a demanda por novas tecnologias de reaproveitamento de materiais (MALINAUSKAITE et al., 2017).

A complexidade da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU) está relacionada com a grande variedade de resíduos gerados neste ambiente, com os diversos fluxos que esses podem seguir e com os diferentes atores (geradores, gestores, recicladores, etc.) deste cenário. Para avaliar a qualidade da GRSU Existem inúmeras técnicas e ferramentas. Uma delas é a utilização de indicadores de

sustentabilidade, os quais podem ser calculados pelos gestores e funcionários do setor de resíduos sólidos dos municípios e não apenas por cientistas e pesquisadores acadêmicos (RIGAMONTI et al. 2016).

O Brasil é o quarto país em geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no mundo, com 71,3 milhões de toneladas geradas no ano de 2016 (ABRELPE, 2017). A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010), é o reflexo da importância e necessidade da inserção da GRSU nas políticas públicas do País, haja vista a grande geração de RSU. A PNRS traz avanços na temática como os princípios do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social; da responsabilidade compartilhada entre o setor privado, todas as entidades federativas do setor público (União, Estados e Municípios) e consumidores; a descentralização da gestão e do planejamento, ao exigir a elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) pelos gestores na escala municipal; além do direito da sociedade à informação e ao controle social.

A participação e o controle social são requisitos fundamentais para o sucesso de políticas públicas (BROSE, 2001). No Brasil, tornou-se frequente observar a inclusão do controle social nas redações das políticas públicas. Além disso, legislações específicas foram sancionadas para facilitar o controle social como a Lei da Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000), a Lei da Transparência (BRASIL, 2009) e a Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011).

Mesmo com inúmeras leis que trazem a exigência do controle social e do acesso à informação para uma gestão integrada e participativa das políticas públicas ainda existem grandes empecilhos para que essas leis tornem-se instrumentos efetivos de apoio a um governo mais aberto e responsivo (NUNES, 2006; SOUZA, 2003). Decisões sobre a formulação e execução das políticas públicas, inclusive aquelas relacionadas à GRSU, ainda são tomadas sem a devida participação social. Nesse contexto, a utilização de indicadores de sustentabilidade para avaliação de políticas públicas pode ser uma forma de melhorar este cenário, auxiliando cidadãos que desejam buscar instrumentos e autonomia na participação e controle social nas políticas municipais.

Diante do exposto e da necessidade de melhorar o nível de participação e controle social nas políticas públicas, em especial naquelas relacionadas à gestão de resíduos sólidos, o objetivo deste trabalho é propor um sistema síntese de indicadores de sustentabilidade para a GRSU a partir da perspectiva do acesso às informações públicas disponibilizadas por meio eletrônico pelos gestores municipais, utilizando o município de Salvador (BA) como estudo de caso. Para alcançar este objetivo foi realizado um estudo comparativo da eficácia de alguns sistemas de indicadores de sustentabilidade aplicando-os para a realidade do Município.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo e descrição do estudo de caso

Salvador é a capital do estado da Bahia, possui uma área de 692,82 km² e é o terceiro município brasileiro em número de habitantes, com uma população total estimada em 2017 de aproximadamente 2,9 milhões de habitantes (IBGE, 2017). Apesar de ser a capital e um dos municípios com melhor infraestrutura do estado da Bahia, Salvador ainda não possui PGIRS, mesmo após quase oito anos de

promulgação da PNRS (SNIS, 2016). O fato de ser a centralidade de uma região metropolitana agrava mais ainda a situação, pois a complexidade da gestão é maior e os agentes desse sistema mais numerosos. A GRSU do município conta com alguns instrumentos legais, como a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SALVADOR, 2015) e o Plano Básico de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SALVADOR, 2012), porém insuficientes para a universalização, a redução da geração e da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para aterro sanitário e o aumento da reciclagem, como preconiza a PNRS.

A geração anual de resíduos sólidos urbanos em Salvador para o ano de 2016 foi estimada em cerca de 1,26 milhão de toneladas (LIMPURB, 2001; SNIS, 2016). Os RSU do Município contêm 54,1% de matéria orgânica, 21,7% de materiais recicláveis (plásticos, vidros/louças, metais e papéis/papelões) e 24,2% de outros materiais e rejeitos. As empresas terceirizadas para o serviço de coleta de resíduos atendem a 96,7% da população do Município. Os gastos anuais na GRSU do Município são da ordem de 335 milhões de reais, sendo 32,4% desse valor destinado à coleta pública (SNIS, 2016).

Quase todo o montante coletado de resíduos sólidos em Salvador é destinado ao aterro sanitário sem separação. Não há coleta seletiva porta-a-porta no Município, no entanto, existem inúmeros pontos de entrega voluntária espalhados pelo território municipal e várias cooperativas de catadores autônomos trabalhando na coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis. Com os esforços desses trabalhadores, 2 mil toneladas de resíduos (apenas 0,16% do total gerado no Município) são recuperadas e encaminhadas para reciclagem (SNIS, 2016).

2.2 Seleção dos sistemas de indicadores

Para este estudo adotou-se a metodologia de revisão sistemática apresentada por Melaré et al. (2017). Foi utilizado o software para seleção e gerenciamento de referências bibliográficas *StArt* versão 2.3.4.2. Esta ferramenta apresenta um protocolo de sistematização baseado em três fases: planejamento, execução e análise dos resultados.

Os critérios de seleção inseridos no *StArt* compreendem as palavras-chave que foram utilizadas para selecionar as publicações, a escolha de trabalhar apenas com artigos de periódicos, e a definição do marco temporal entre 2011 e 2018 para busca das publicações. Este período foi escolhido para selecionar as possíveis publicações que estejam de acordo com a PNRS, instituída em 2010. Os termos de inclusão e exclusão utilizados neste trabalho podem ser observados no **Quadro 1**.

Quadro 1. Critérios de seleção de publicações para revisão sistemática.

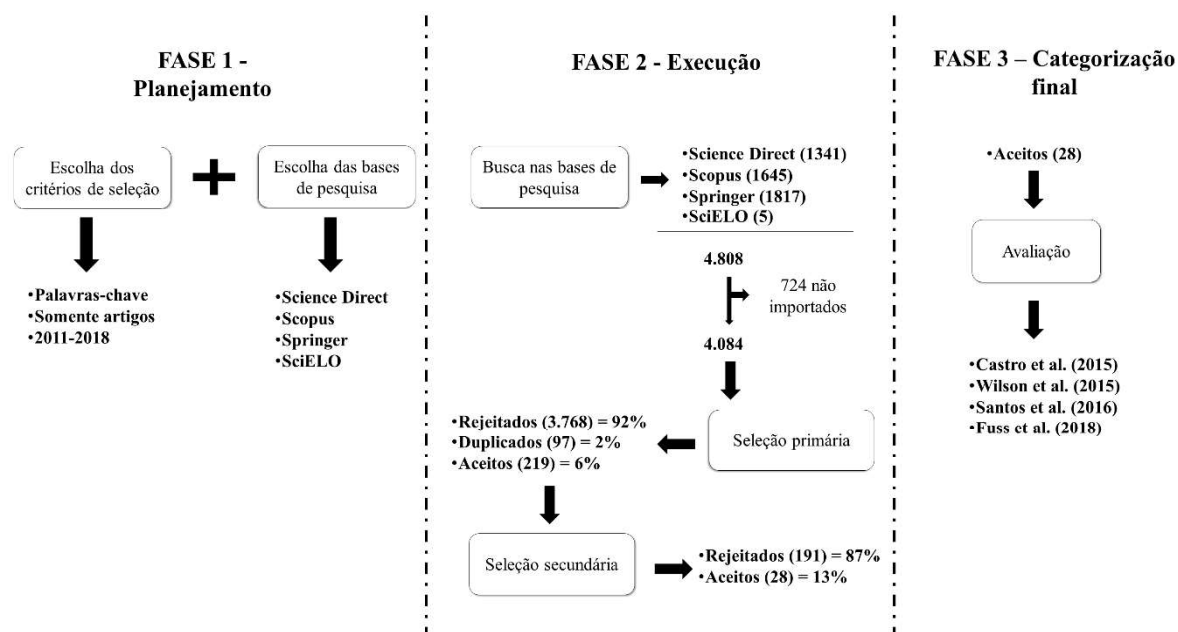
Palavras-chave que definem a inclusão de publicação	Palavras-chave que definem a exclusão de publicação
“solid waste”; management; indicator; sustainability; “case study”; indicadores; sustentabilidade; “estudo de caso”; “resíduos sólidos”.	chemical; water; hospital; medical; agriculture; “electrical energy”; gas; gaseous; marine; “serviço de saúde”; químico; agricultura; “energia elétrica”; marinho.

Fonte: Elaboração das autoras, 2018.

A partir da análise da última fase da revisão sistemática foram selecionados os artigos de Castro, et al. (2015), Santos et al. (2016) (cujo trabalho é a aplicação da metodologia proposta por Santiago e Dias (2012)) e Fuss et al. (2018), os quais contêm metodologias aplicadas em municípios brasileiros, contendo indicadores mais próximos da realidade da área de estudo deste trabalho. Além destes, foi selecionado o artigo de Wilson et al. (2015) por conter indicadores já aplicados em cidades dos

diferentes continentes. O protocolo de sistematização com os resultados da revisão sistemática é ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1. Fluxograma da metodologia e resultados da revisão sistemática.



Fonte: Elaboração das autoras, 2018.

3. APLICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E DISCUSSÃO DOS SEUS RESULTADOS

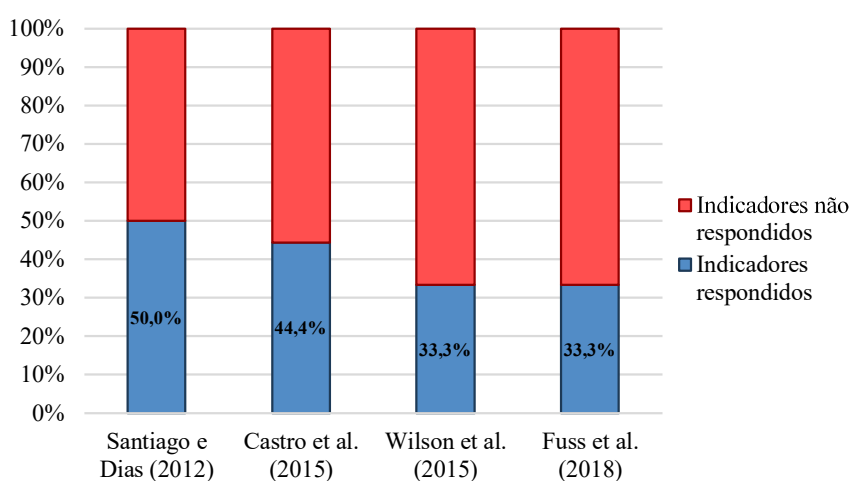
Os sistemas de indicadores de sustentabilidade selecionados foram aplicados durante o mês de maio de 2018. As fontes de informação e de dados levantadas para responder aos indicadores foram os sites oficiais da Prefeitura Municipal de Salvador (SALVADOR, 2018) (secretarias municipais responsáveis pelo saneamento básico, e mais particularmente, pelos RSU, além de outros assuntos relacionados à temática) e da Empresa de Limpeza Urbana do Salvador (LIMPURB, 2018). Além destas fontes de informação, também foram utilizados os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016) relativos ao município de Salvador.

A **Figura 2** apresenta a comparação da eficácia dos sistemas de indicadores de sustentabilidade selecionados para esse estudo. Entendeu-se como eficácia a capacidade de alcançar os resultados previstos inicialmente em um planejamento (SANO; MONTENEGRO FILHO, 2013). Assim, calculou-se a porcentagem de indicadores que conseguiram ser respondidos em cada sistema a partir das informações coletadas por meio eletrônico.

A partir da comparação da eficácia dos sistemas, identificou-se que o sistema de indicadores de sustentabilidade desenvolvido por Santiago e Dias (2012) se mostrou como o mais eficaz. Esse sistema contém 42 indicadores, divididos em seis categorias (política, tecnológica, econômica/financeira, ambiental/ecológica, do conhecimento e da inclusão social). Cada indicador possui três possíveis respostas, variando qualitativamente da mais baixa sustentabilidade à mais alta. Dos 42 indicadores, foi possível responder 21 deles com as informações obtidas nas fontes de pesquisa. A matemática

empregada para o cálculo dos indicadores é de fácil aplicação e interpretação e os parâmetros de classificação dos resultados são claros, o que favorece em muito o controle social. Outra vantagem apresentada por esse sistema é a categorização dos indicadores em dimensões da gestão integrada de resíduos sólidos, o que favorece sua legitimidade, pois estão alinhadas com as definições da PNRS. Além disso, parte dos indicadores desse sistema podem ser respondidos com informações do SNIS, o que facilita a busca pela obtenção de dados. Em contrapartida, alguns indicadores necessitam de informações específicas para serem respondidos, de forma que restringe o grupo populacional com capacidade para utilizá-lo, pois são informações que apenas os gestores municipais teriam acesso, dificultando a participação social que é o objetivo maior desse estudo.

Figura 2. Comparação da eficácia dos sistemas de indicadores de sustentabilidade.



Fonte: Elaboração das autoras, 2018.

O sistema de indicadores proposto por Castro et al. (2015) é composto por 9 indicadores. Cada um deles aborda uma temática da GRSU (configuração do sistema, infraestrutura, sustentabilidade financeira, prestação dos serviços, recursos humanos envolvidos, aspectos organizacionais, extensão social, conformidade legal e impacto ambiental) e possui cinco possíveis alternativas de respostas, que também variam da mais baixa sustentabilidade à mais alta. Dos 9 indicadores desse sistema, foi possível responder 4. Esta metodologia apresenta boa escolha de variáveis e permite um enfoque integrador, ou seja, fornece informações condensadas sobre vários aspectos do sistema de gestão de resíduos sólidos. Ademais, possui parâmetros claros de classificação das alternativas, desde o estágio crítico ao ideal da gestão sustentável e também possui indicadores que podem ser respondidos com informações do SNIS. No entanto, ao aglutinar muitas variáveis em cinco alternativas de resposta aumenta a possibilidade de o indicador não ser respondido, além de poder confundir o aplicador. Assim como a metodologia de Santiago e Dias (2012), também possui indicadores que necessitam de informações específicas, que apenas os gestores municipais teriam acesso.

O sistema de indicadores proposto por Wilson et al. (2015) é composto por 12 indicadores de sustentabilidade. Estes são agrupados em duas categorias: componentes físicos e aspectos governamentais. As respostas para os indicadores são dadas em forma de porcentagem e cada um deles possui sua escala de avaliação. Dos 12 indicadores foram respondidos 4. O diferencial desse sistema é a importância dada aos indicadores qualitativos, afinal, um sistema de indicadores de sustentabilidade

abrangente não pode ser baseado apenas em aspectos quantitativos, pois incorreria no erro de ter um caráter unicamente positivista. Outro aspecto positivo é a escala de classificação das respostas, a qual também leva em consideração a realidade de países periféricos do capitalismo, de modo que o padrão aceitável de sustentabilidade possa ser alcançado por todos os países. Contudo, a atribuição de valores para os indicadores qualitativos não segue parâmetros claros e tende a se basear na avaliação pessoal do aplicador da metodologia, o que diminui a credibilidade do sistema e inviabiliza a aplicação dela por pessoas sem maiores conhecimentos sobre a GRSU do município.

O sistema de indicadores proposto por Fuss et al. (2018) contém 18 indicadores que estão separados igualmente em três categorias: segurança da existência humana; manutenção do potencial produtivo da sociedade e preservação das opções de desenvolvimento, e ação da sociedade. As respostas para os indicadores são dadas em forma de porcentagem. Dos 18 indicadores propostos, foram respondidos 6. A principal dificuldade de aplicação desse sistema pelos cidadãos são os cálculos matemáticos empregados para validar os indicadores, os quais baseiam-se praticamente em taxas de variação anuais, as quais, além de não serem adequadas a todos os indicadores, podem apresentar duas interpretações quando a variação é maior do que 100%, tanto positiva quanto negativa. Ademais, em um sistema finito, nenhuma taxa de variação cresce indefinidamente. Imaginando que a sustentabilidade da GRSU de um município chegue em seu estágio ideal, as taxas de variação dos indicadores seriam mínimas a partir deste momento e, devido a isto, ao utilizar o sistema de classificação proposto por Fuss et al. (2018), os indicadores demonstrariam uma baixa sustentabilidade.

De modo geral, os sistemas de indicadores selecionados para esta pesquisa não obtiveram um bom desempenho quando analisados apenas com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Salvador. O sistema mais eficaz para a realidade soteropolitana de acesso à informação por meios eletrônicos teve apenas metade (50,0%) dos seus indicadores respondidos. O baixo desempenho pode estar relacionado com dois fatores: a estrutura de boa parte dos indicadores, os quais necessitam de informações específicas sobre a GRSU, que dependendo do grau de estruturação e organização da gestão de resíduos do município, podem nem terem sido mensuradas ou sistematizadas até o momento; e as informações escassas nos meios de comunicação eletrônicos da Prefeitura, que acabam por inviabilizar a avaliação da GRSU pelos cidadãos comuns.

4. PROPOSTA DE UMA MATRIZ DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA GRSU: LIXO, E EU COM ISSO?

Diante dos desempenhos dos indicadores de sustentabilidade para avaliação da GRSU aplicados no estudo de caso deste trabalho, propõe-se uma matriz síntese com indicadores que sejam de fácil aplicação e com dados acessíveis. Para facilitar a apropriação da matriz pela população, escolheu-se um nome característico para a mesma: *Lixo, e eu com isso?* Optou-se também por adotar um alinhamento com a PNRS e utilizar como critério de agregação as dimensões da gestão integrada de resíduos sólidos definidas nesta lei, como fizeram Santiago e Dias (2012).

Os indicadores propostos na matriz *Lixo, e eu com isso?* possuem três possibilidades de resposta, simples e diretas, variando qualitativamente da mais baixa sustentabilidade à mais alta. Para facilitar a compreensão dos cidadãos, optou-se por associar às respostas dos indicadores uma escala de cores, destacando o verde como alta sustentabilidade, o laranja como media sustentabilidade e o vermelho

como insustentável. Assim, as cores podem representar visualmente a qualidade das respostas e transmitir uma mensagem ao receptor que complemente a compreensão sobre as informações apresentadas pelos indicadores.

Com o intuito de poder utilizar esse sistema em outros municípios e comparar o resultado dos mesmos, adotou-se também a quantificação das respostas por meio de notas. Estas servem para calcular o nível de sustentabilidade (NS) geral da GRSU do município, demonstrado pela **Equação 1**, de forma semelhante à metodologia de Santiago e Dias (2012). O **Quadro 2** contém a classificação dos níveis de sustentabilidade que podem ser apresentados pela GRSU municipal, a partir do resultado da **Equação 1**.

$$NS = \frac{\text{soma das notas obtidas na avaliação}}{\text{soma das notas máximas possíveis na avaliação}} \times 10 \quad (1)$$

Quadro 2. Nível de sustentabilidade.

Intervalo de sustentabilidade	Nível de sustentabilidade
$NS \leq 1,0$	Insustentável
$1,0 < NS \leq 4,0$	Baixa sustentabilidade
$4,0 < NS \leq 8,0$	Média sustentabilidade
$8,0 < NS \leq 10,0$	Alta sustentabilidade

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012).

Por fim, para facilitar o processo de obtenção de dados para responder aos indicadores, sempre que possível, procurou-se o alinhamento com as informações do SNIS, de maneira que o aplicador encontre grande parte dos dados que precisa em apenas uma fonte. A matriz *Lixo, e eu com isso?* está apresentada nos **Quadros 3 a 7**.

Quadro 3. Indicadores de sustentabilidade para a GRSU na dimensão política.

Indicadores	Respostas	Nota
1.1 - O município possui órgão/setor/secretaria específica para gestão de todas as componentes do saneamento básico de forma integrada?	Um único órgão/setor/secretaria exclusivamente para gestão integrada do saneamento básico.	5
	Órgão/setor/secretaria responsável pela gestão do saneamento e por outras competências.	3
	Gestão do saneamento básico fragmentada em mais de um órgão/setor/secretaria.	1
1.2 - O município possui órgão/setor/secretaria específica para regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico?	Possui órgão/setor/secretaria específica para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.	5
	Possui órgão/setor/secretaria para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico e outros serviços do município.	3
	Não possui órgão/setor/secretaria para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.	0
1.3 - O município possui PGIRS ou PMSB que contemple a componente resíduos sólidos?	Sim	5
	Em processo de elaboração	3
	Não possui	0

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012), Castro et al. (2015) e Wilson et al. (2015).

Quadro 4 – Indicadores de sustentabilidade para a GRSU na dimensão econômica.

(1) $AF = FN222/FN218+FN219 \times 100$ (SNIS, 2016).

Indicadores	Respostas	Nota
2.1 - Origem dos recursos para a GRSU	Existe taxa específica para a GRSU, proporcional à quantidade gerada pelo cidadão.	5
	Cobrança de taxa junto com o IPTU.	2
	Não existência de cobrança de taxa deste serviço.	0

2.2 - Percentual autofinanciado do custo da GRSU ⁽¹⁾	$90 < AF \leq 100\%$	5
	$40 < AF \leq 90\%$	3
	$AF \leq 40\%$	1

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012), Castro et al. (2015) e Wilson et al. (2015).

Quadro 5 – Indicadores de sustentabilidade para a GRSU na dimensão ambiental.

(1) $RS_{rec} = CO119 + CS048 / \text{Total gerado} \times 100$ (SNIS, 2016).

Indicadores	Respostas	Nota
3.1 - Existe coleta seletiva no município?	Sim.	5
	Em fase de implantação.	3
	Não existe.	0
3.2 - Percentual de RSU coletado do total gerado ⁽¹⁾	$RS_{rec} \geq 90\%$	5
	$50 \leq RS_{rec} < 90\%$	3
	$RS_{rec} < 50$	1
3.3 - Os resíduos sólidos do município são enviados para aterros de RSU, RCC e RSS?	Sim, são enviados para todos os tipos de aterro licenciados	5
	São enviados apenas para aterro de RSU licenciado ou controlado	3
	São descartados em lixões	0

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012), Castro et al. (2015) e Wilson et al. (2015).

Quadro 6 – Indicadores de sustentabilidade para a GRSU na dimensão cultural.

Indicadores	Respostas	Nota
4.1 - A avaliação da GRSU ocorre com participação e controle social?	Sim, realizada anualmente.	5
	Realizada esporadicamente.	3
	Não há participação na avaliação da GRSU.	0
4.2 - Existência de conselhos em funcionamento	Existe conselho de saneamento básico ou equivalente, com reuniões programadas e divulgação da agenda para a população.	5
	Existe conselho de saneamento ou de outro tipo, sem divulgação das atividades para a população.	3
	Não possui conselho	0
4.3 - Existência de programas regulares de educação ambiental no conteúdo escolar municipal	Sim, como disciplina escolar.	5
	Sim, como conteúdo complementar.	4
	Não existe programa de educação ambiental.	0

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012), Castro et al. (2015) e Wilson et al. (2015).

Quadro 7 – Indicadores de sustentabilidade para a GRSU na dimensão social.

(1) $U = CO164 / \text{POP_TOT} \times 100$ (SNIS, 2016).

Indicadores	Respostas	Nota
5.1 – Universalidade ⁽¹⁾	$75 < U \leq 100\%$	5
	$30 < U \leq 75\%$	3
	$U \leq 30\%$	1
5.2 - Existência de programa municipal de apoio aos catadores de materiais recicláveis	Existe um programa de apoio formal aos catadores.	5
	Existe um programa de apoio informal aos catadores	3
	Não há programa de apoio aos catadores	0
5.3 - Capacitação contínua dos trabalhadores da limpeza pública	Capacitação anual	5
	Capacitação esporádica	3
	Não há capacitação.	0

Fonte: Elaboração das autoras com base em Santiago e Dias (2012), Castro et al. (2015) e Wilson et al. (2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto, o Brasil possui legislação e um sistema de informações (SNIS) que favorecem a formulação e implementação da política de saneamento básico e um possível controle social. Utilizando esse conjunto de leis e o SNIS como base e fonte de informação, pôde-se avaliar sistemas de indicadores de sustentabilidade para a GRSU disponíveis na bibliografia acadêmica. Estes sistemas selecionados não obtiveram bom desempenho quando analisados apenas com as informações disponibilizadas pela

Prefeitura Municipal de Salvador em seus meios eletrônicos. Dentre eles, o sistema de indicadores proposto por Santiago e Dias (2012) mostrou-se como o mais eficaz e tornou-se base para a matriz proposta *Lixo, e eu com isso?*. Identificou-se que o baixo desempenho esteve relacionado com a estrutura de boa parte dos indicadores e com as informações escassas nos meios de comunicação eletrônicos da Prefeitura. Percebe-se que, de certa forma, os órgãos executivos do Municipais ainda não estão preparados para atender a participação cidadã, pois falham na transparência e no fornecimento de informações aos cidadãos.

A matriz de indicadores de sustentabilidade *Lixo, e eu com isso?* foi proposta para auxiliar no controle social, baseando-se nas dimensões da gestão integrada de resíduos sólidos definida pela PNRS e, principalmente, na disponibilidade de informações pela municipalidade. Esta matriz permite a comparação da sustentabilidade da GRSU de diferentes municípios e também o monitoramento da GRSU ao longo do tempo. Esse acompanhamento da gestão de resíduos pela população irá favorecer o cumprimento da legislação, além de garantir, pela vigilância, que o dinheiro público destinado às ações de saneamento básico seja melhor gasto.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016**. São Paulo: ABRELPE, 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, CXLVII (147), 3 ago. 2010b. Seção 1, 3-7.

_____. Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, CXLVIII (221-A), 18 nov. 2011. Seção 1 – Edição Extra, 1-4.

_____. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, CXXXVIII (86), 5 maio 2000. Seção 1, 1-9.

_____. Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, CXLVI (100), 28 maio 2009, Seção 1, 2.

BROSE, M. **Metodologia participativa**: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001.

CASTRO, M. A. O.; SILVA, N. M.; MARCHAND, G. A. E. L. Desenvolvendo indicadores para a gestão sustentável de resíduos sólidos nos municípios de Iranduba, Manacapuru e Novo Airão, Amazonas, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 20 (3), 415-426, 2015.

FUSS, M.; BARROS, F. T. V.; POGANIETZ, W. R. Designing a framework for municipal solid waste management towards sustainability in emerging economy countries – An application to a case study in Belo Horizonte (Brazil). **Journal of Cleaner Production**, 178, 655-664, 2018.

IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2017**. Brasília: IBGE, 2017.

LIMPURB – EMPRESA DE LIMPEZA URBANA DE SALVADOR. **Portaria nº 054, de 5 de julho de 2001**. Norma de Armazenamento Externo de Contêineres de Resíduos Sólidos. 2001.

_____, 2018. Website. <http://www.limpurb.salvador.ba.gov.br/index.php>. Acesso 2 maio 2018.

MALINAUSKAITE, J.; JOUHARA, H.; CZAJCZYNSKA, D.; STANCHEV, P.; KATSOU, E.; ROSTKOWSKI, P.; THORNE, R. J.; COLON, J.; PONSAS, S.; AL-MANSOUR, F.; ANGUILANO, L.; KRZYZYNSKA, R. LÓPEZ, I. C.; VLASOPOULOS, A.; SPENCER, N. Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe. **Energy**, 141, 2013-2044, 2017.

MELARÉ, A. V. S.; GONZÁLEZ, S. M.; FACELI, K.; CASADEI, V. Technologies and decision support systems to aid solid-waste management: a systematic review. **Waste Management**, 59, 567-584, 2017.

NUNES, D. **Pedagogia da participação**: trabalhando com comunidades. Salvador: UNESCO/Quarteto, 2006.

RIGAMONTI, L.; STERPI, I.; GROSSO, M. Integrated municipal waste management systems: An indicator to assess their environmental and economic sustainability. **Ecological Indicators**, 60, 1-7, 2016.

SALVADOR. Decreto nº 22.930, de 5 de junho de 2012. **Diário Oficial do Município**, Poder Executivo, Salvador, XXIV (5.627), 6 jun. 2012.

_____. Lei nº 8.915, de 25 de setembro de 2015. **Diário Oficial do Município**, Poder Executivo, Salvador, XXVIII (6.430), 26 set. 2015.

_____. **Prefeitura Municipal de Salvador**: primeira capital do Brasil. 2018. <http://www.salvador.ba.gov.br/>. Acesso 2 maio 2018.

SANO, H.; MONTENEGRO FILHO, M. J. F. As Técnicas de Avaliação da Eficiência, Eficácia e Efetividade na Gestão Pública e sua Relevância para o Desenvolvimento Social e das Ações Públicas. **Desenvolvimento em Questão**, 11 (22), 35-61, 2013.

SANTIAGO, L. S.; DIAS, S. M. F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 17 (2), 203-212, 2012.

SANTOS, A. S.; DIAS, S. M. F.; VAZ, L. M. S. Avaliação da sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso envolvendo segmentos sociais do município de Feira de Santana, Bahia. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 5 (1), 119-141, 2016.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Salvador – Série Histórica**. 2016. <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso 23 nov. 2017.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

TROSCHINETZ, A. M.; MIHELICIC, J. R.. Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. **Waste Management**, 29 (2), 915-923, 2009.

WILSON, D. C.; RODIC, L.; COWING, M. J.; VELIS, C. A.; WHITEMAN, A. D.; Scheinberg, A.; VILCHES, R.; MASTERSON, D.; STRETZ, J.; OELZ, B. 'Wasteaware' benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. **Waste Management**, 35, 329-342, 2015.