



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Escola de Administração de Negócios
Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública



ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS (ESAN)
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ANDRÉ SILVESTRE CABRAL

**O SANEAMENTO NA ERA DOS OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE DO CENÁRIO NOS
MUNICÍPIOS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

CAMPO GRANDE, MS
2018

ANDRÉ SILVESTRE CABRAL

**O SANEAMENTO NA ERA DOS OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE DO CENÁRIO NOS
MUNICÍPIOS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão Final de Curso submetido à Escola de Administração e Negócios (ESAN) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) visando à obtenção do grau de Mestre no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Miguel Renda

CAMPO GRANDE, MS
2018

RESUMO

Com a adoção dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável preconizados pela Organização das Nações Unidas a nível nacional, necessário se fez um estudo sobre a melhoria do acesso ao saneamento nesse contexto pelos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, com vistas a atender as proposições exposta na Agenda 2.030. Este trabalho tem como objetivo verificar a realidade em que os municípios do Estado de MS estão inseridos no âmbito do esgotamento sanitário e resíduos sólidos com vistas ao alcance das metas constantes nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Fundamentado em uma revisão sistemática na base de dados Science Direct, Scielo e Google Scholar encontrou-se o estado da arte, a partir de um filtro de 71 artigos, obteve-se 7 principais, os quais embasaram a aplicação de indicadores relevantes para conhecer a realidade do Estado de MS. Essa pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória com uma abordagem quantitativa. Foram apresentados diversos dados e indicadores, com enfoque na taxa de cobertura de esgoto e sua correlação com a renda da população e a meta prevista e, também, o atendimento adequado da destinação final de resíduos com relação aos investimentos da gestão de resíduos e a renda per capita. Após a análise dos dados, como resultado foi possível observar que poucos municípios cumprem as metas de cobertura do esgoto e, ao contrário da literatura pesquisada, isso não se correlaciona com a renda per capita, uma vez que o R^2 calculado foi de 0,0727. No caso dos resíduos, a maioria dos municípios atende a legislação e, nesse caso, tem relação com a renda per capita. Constatou-se também que a situação no atingimento dos ODS no caso dos resíduos é mais confortável do que a do esgotamento, isso se deve ao fato de que o TCE/MS desenvolveu um projeto pedagógico de controle e implementação de políticas públicas. Por fim, constatou-se que um projeto semelhante deve ser realizado no âmbito do esgoto, pois na evolução constatada, levará 59 anos para atingir a universalização prevista nos ODS.

Palavras-Chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; ODS; saneamento; esgoto; resíduos.

ABSTRACT

With the adoption of the 17 Sustainable Development Objectives recommended by the United Nations at the national level, it was necessary to study the improvement of access to sanitation in this context by the municipalities of the State of Mato Grosso do Sul, with a view to meeting the proposals set out in Agenda 2030. This work aims to verify the reality in which the municipalities of the State of Mato Grosso do Sul are inserted in the scope of sanitary sewage and solid waste with a view to reaching the goals included in the Sustainable Development Objectives. Based on a systematic review in the Science Direct, Scielo and Google Scholar databases, the state of the art was found, based on a filter of 71 articles, 7 main ones were obtained, which supported the application of relevant indicators to know the reality of the MS State. This research is characterized as descriptive and exploratory with a quantitative approach. A number of data and indicators were presented, with a focus on the rate of sewage coverage and its correlation with the population's income and the expected target, as well as the adequate treatment of the final destination of waste in relation to investments in waste management and income per capita. After analyzing the data, as a result, it was possible to observe that few municipalities meet the sewerage coverage targets and, contrary to the researched literature, this does not correlate with per capita income, since the calculated R^2 was 0.0727. In the case of waste, most comply with the legislation and, in this case, it is related to per capita income. It was also verified that the situation in reaching the ODS in the case of the waste is more comfortable than the one of the sewerage, this is due to the fact that the TCE/MS developed a pedagogical project of control and implementation of public policies. Finally, it was verified that a similar project must be carried out in the sewage sector, because in the observed evolution, it will take 59 years to reach the universalization foreseen in the ODS.

Keywords: Sustainable Development Goals; SDG; sanitation; sewage; waste.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. ODS no contexto do saneamento a nível global	10
2.2. ODS no contexto do saneamento a nível Nacional	12
2.3. O Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul.....	15
2.4. Revisão sistemática de literatura.....	18
3. METODOLOGIA	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1. Esgotamento sanitário.....	33
4.2. Resíduos sólidos	37
5. CONCLUSÃO	43
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÊNDICE I	51

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1 - Proporção da população usando melhores fontes de água potável e melhores instalações de saneamento em 2015	12
Figura 2 - Metas para expandir o serviço de tratamento de águas residuais no Brasil até 2033	15
Figura 3 – Metodologia de pesquisa relacionada à revisão sistemática de literatura	19
Figura 4 – Número de publicações por ano envolvendo os ODS e o saneamento ...	20
Figura 5 – Número de citações por publicação	21
Figura 6 – Número de publicações identificadas por conjunto de palavra chave	22
Figura 7 – Número de publicações por escala geográfica de abrangência	23
Figura 8 – Tipo de contrato formalizado	33
Figura 9 – Municípios que elaboraram PMSB	34
Figura 10 – Municípios que atendem a meta prevista para cobertura de esgoto	35
Figura 11 – Meta x Situação da Taxa de Cobertura de esgoto	35
Figura 12 – RCL per capita x Situação da Taxa de Cobertura de esgoto	37
Figura 13 – Municípios que têm destinação final adequada de resíduos sólidos	38
Figura 14 – Gasto com resíduos sólidos / RCL dos municípios que não possuem destinação final adequada	39
Figura 15 – Média de gasto com RSD, LU e RSS dos municípios com média de gastos superior a média dos municípios que possuem destinação final adequada ..	39
Figura 16 – RCL / Número de habitantes dos municípios que não possuem destinação final adequada	40

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1 – Relação das metas do ODS 12 (consumo responsável) e dos principais objetivos da política nacional de resíduos sólidos	13
Tabela 2 – Estado da arte na pesquisa de saneamento no contexto dos ODS	26
Tabela 3 - Quadro síntese do método de pesquisa	30

Lista de Siglas e Abreviações

CF/88 - Constituição Federal de 1988

CGC - Contratos de Gestão Compartilhada

CP - Contratos de Programa

EFS - Entidades de Fiscalização Superiores

GS - Google Scholar

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INTOSAI - Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores

LU - Limpeza Urbana

MS - Mato Grosso do Sul

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCL - Receita Corrente Líquida

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliar

RSS - Resíduos Sólidos da Saúde

SANESUL - Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul

SD - Science Direct

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TCE/MS - Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul

1. Introdução

Com o fim do prazo para os objetivos de desenvolvimento do milênio em 2015, novas metas de desenvolvimento foram criadas no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essas metas incluem o acesso universal e a melhoria do saneamento para todos até 2030, o que ainda permanece um desafio principalmente para os países em desenvolvimento, já que a capacidade dos governos de expandir o acesso é limitada por recursos financeiros (EVANS, 2005; WHITTINGTON et al., 2007; NDIKUMANA; PICKBOURN, 2016; FULLER et al., 2016).

Na era dos objetivos de desenvolvimento sustentável, há um crescente reconhecimento das responsabilidades dos setores relacionados ao saneamento na melhoria da saúde da população. As intervenções para melhorar o acesso à água potável, instalações de saneamento com o tratamento adequado de esgoto sanitário, a coleta e destinação adequada de resíduos sólidos, bem como a drenagem de águas pluviais representam algumas oportunidades para melhorar a saúde e o bem-estar das pessoas, prevenindo a disseminação de doenças infecciosas e melhorando a qualidade de vida (DARVESH et al., 2017).

Em contraste com as agendas convencionais de desenvolvimento que se concentram em um conjunto restrito de dimensões, os ODS fornecem uma visão holística e multidimensional do desenvolvimento. A publicação de um roteiro abrangente e composto por metas e indicadores que sustentam os ODS em 2015 foi um marco para o alinhamento não apenas dos países em desenvolvimento, mas também dos países desenvolvidos no caminho do desenvolvimento sustentável (UN, 2018). Os ODS foram definidos na agenda de 2030 para transformar o mundo, assegurando simultaneamente, o bem-estar humano, a prosperidade econômica e a proteção ambiental. Compreendendo 17 objetivos e 169 metas, os ODS pretendem enfrentar desafios múltiplos e complexos na qual a humanidade está imposta.

Nesse cenário, o Poder Público é instrumento essencial nessa transformação. Nesta pesquisa, optou-se por analisar a problemática da ótica do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul, uma vez que na distribuição das competências estatais pela Constituição Federal de 1988, reservaram-se as Cortes de Contas

posição de destaque, sendo essas responsáveis pelo controle externo da Administração Pública. Entendeu o legislador constituinte que esse Órgão é o mais preparado para o desenvolvimento de tal mister, visto que detém uma visão holística sobre o ente público, principalmente no âmbito contábil, financeiro, orçamentário, operacional e patrimonial.

Dessa forma, o controle exercido pelos Tribunais de Contas no contexto da avaliação das políticas públicas implementadas pelo Estado é essencial, já que o país está inserido constantemente em um ciclo de escassez de recursos fiscais e a ausência de controle normalmente recai em gastos ineficientes com desperdício de recursos públicos (COTTA, 1998).

No âmbito interno, o TCE-MS alinhou seu Plano de Ação (2016-2020) com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS da Agenda 2030 da ONU. Esta inovação visa estimular ações de importância crucial para a humanidade e para o planeta, com isso, assumi seu papel de indutor de políticas públicas para seus jurisdicionados (MATO GROSSO DO SUL, 2017). Portanto, após alinhado seu planejamento estratégico com os ODS, essa Corte passou a realizar estudos para exigir dos gestores públicos o atendimento integral da Agenda 2030.

Nesse contexto, este trabalho tem como problema de pesquisa saber qual é a realidade dos municípios sul-mato-grossenses no atingimento das metas previstas nos ODS, no tocante ao saneamento. Desse modo, o objetivo geral é verificar a realidade em que os municípios do Estado de MS estão inseridos no âmbito do esgotamento sanitário e resíduos sólidos com vistas ao alcance das metas constantes nos ODS. Para isso, estipulou-se os seguintes objetivos específicos:

1. Levantar o estado da arte da pesquisa acadêmica sobre as melhorias do acesso ao saneamento no contexto dos ODS, destacando o tema central de discussão atual nos trabalhos realizados em diversos países.

2. Pesquisar indicadores, além dos previstos na Agenda 2030, já utilizados mundialmente, para que possam ser aplicados na realidade dos municípios do Estado de MS e assim compará-los.

3. Apurar a tendência no atingimento dos ODS no tocante a esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Após esta introdução, que visa esclarecer os conceitos básicos utilizados ao longo da pesquisa, no item 2 desenvolveu-se uma revisão bibliográfica, na qual é apresentado, primeiramente, um referencial teórico e, na sequência, apresenta-se uma revisão sistemática de artigos. No item 3 é apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa para obtenção dos resultados verificados. No item 4 são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados levantados e da metodologia empregada. E, por fim, o item 5 é destinado para a conclusão.

2. Revisão bibliográfica

Para fins de organizar a apresentação deste trabalho, optou-se por dividir a revisão bibliográfica em 4 seções. A primeira e a segunda tratam dos objetivos de desenvolvimento sustentável evidenciando sua relação com o setor do saneamento. Já a terceira, aborda o local da Administração Pública na discussão, mas na ótica do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul. E finaliza com uma revisão sistemática de artigos publicados em periódicos revisados por pares. A revisão sistemática procura conhecer o estado da arte da pesquisa acadêmica e, a partir disso, chegar a fatores de avaliação destacados nos trabalhos de referência.

2.1. ODS no contexto do saneamento a nível global

A natureza holística da estrutura dos ODS implica que um grande número de interações potenciais entre as 169 metas devem ser consideradas pelos formuladores de políticas (WULF et al., 2018).

Por exemplo, melhorar o acesso a instalações seguras de água e saneamento tem repercussões substanciais no bem-estar geral da população, resultantes de melhores condições de higiene e melhoria da saúde pública (NDIKUMANA; PICKBOURN, 2016; GARFI; FERRER-MARTÍ, 2011). Estimativas de Ortiz-Correa et al. (2016) sugerem que o acesso a serviços de água e saneamento também tem um efeito positivo e significativo na escolaridade, quando medido pelo número de anos completos.

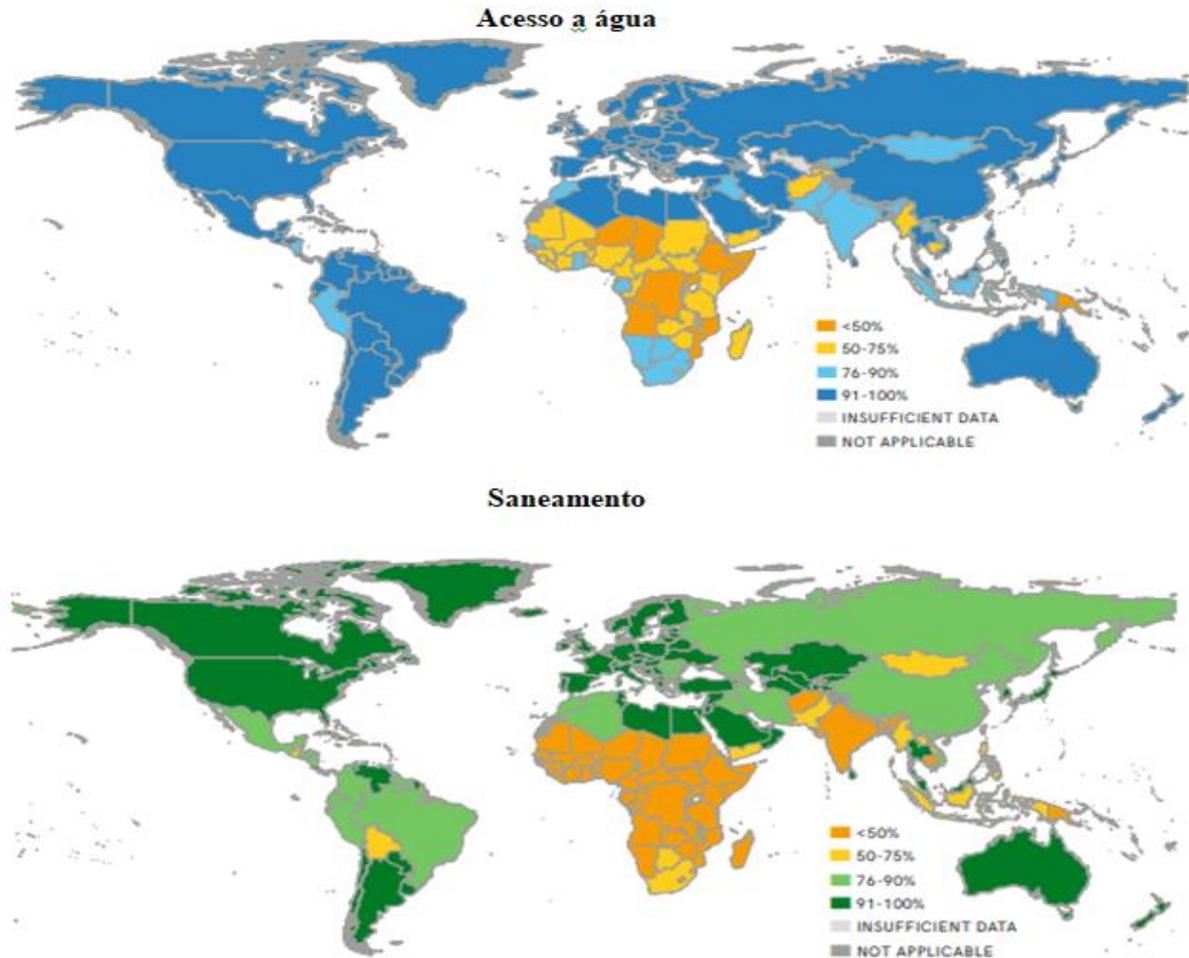
Os principais efeitos da melhoria do saneamento estão relacionados à doença diarréica. A diarreia infecciosa inclui cólera, salmonelose, shigelose, amebíase e outras infecções intestinais por protozoários e virais. Estes são transmitidos por água, contato de pessoa a pessoa, contato de animal com humano e rotas de transporte de alimentos, gotículas e aerossóis. As doenças diarréicas são mais comuns em países de baixa renda, com pouco acesso a água potável, saneamento e cuidados médicos urgentes, mas também são causa frequente de hospitalização em países de alta renda, tornando a diarreia um importante problema de saúde global (HALLER et al., 2007).

De 2000 a 2015, o número total anual de mortes por diarreia entre crianças menores de 5 anos diminuiu em mais de 50%, de mais de 1,2 milhão para meio milhão. Assim, um melhor acesso à água potável, seguido de uma condição melhor de saneamento com menos casos de desnutrição provavelmente serão responsáveis pela redução nas taxas de mortalidade de crianças menores de 5 anos (UNICEF, 2017).

Além disso, uma ampla gama de problemas de saúde como hepatite infecciosa, tracoma, esquistossomose e outras geo-helminthíases seriam reduzidas por melhorias nos serviços de saneamento. Em 2007, um artigo de Hutton indicou que os investimentos em uma variedade de intervenções para melhorar o acesso a instalações de saneamento no mundo em desenvolvimento são viáveis mesmo diante de suposições pessimistas, pois os benefícios econômicos de tais investimentos compensam seus custos de forma que para cada US\$ 1 investido há um retorno de pelo menos US\$ 5 pela redução de custos com a saúde, horas de trabalho perdidas, entre outros (HUTTON et al., 2007). Por fim, vale ressaltar que há muitos outros benefícios associados aos serviços de água e saneamento além dos supracitados.

Em nível global, o acesso à água potável e ao saneamento foi monitorado pelo Joint Monitoring Programme (JMP) da Organização Mundial de Saúde (OMS) e UNICEF. A Figura 1 mostra a proporção da população que usava fontes melhoradas de água potável e instalações de saneamento em 2015.

Figura 1 - Proporção da população usando melhores fontes de água potável e melhores instalações de saneamento em 2015



Fonte: UNICEF e OMS (2015).

A Figura acima aponta que o acesso a água encontra-se mais avançado globalmente que o saneamento e os países com os piores resultados estão localizados no continente africano. Ademais, até 2015, o primeiro mapa mostra que 181 países tinham alcançado mais de 75% de cobertura com pelo menos serviços básicos de água potável, já o segundo, que 154 países alcançaram mais de 75% de cobertura com serviços de saneamento básico.

2.2. ODS no contexto do saneamento a nível Nacional

Por parte das políticas públicas no Brasil, exemplos de ações com vistas ao atendimento das metas definidas pelos objetivos de desenvolvimento sustentável que podem ser destacadas são: a Lei das Águas (Lei nº 9.433/97), que estabeleceu

a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como a Lei nº 11.445/07, a qual estabelece as diretrizes para o saneamento básico em todo o país.

Somente em relação aos resíduos sólidos, por exemplo, com a sanção da PNRS no Brasil, os resíduos sólidos urbanos passam a ser classificados em resíduo (que pode ser reaproveitado ou reciclado) ou rejeito (que não é passível de reaproveitamento), além de serem classificados quanto ao todo tipo de resíduo: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos. Buscando alinhar as propostas do ODS 12 – consumo responsável, a PNRS tem como objetivo as seguintes questões ilustradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação das metas do ODS 12 (consumo responsável) e dos principais objetivos da política nacional de resíduos sólidos

Resumo das metas do ODS 12	Principais objetivos da PNRS
12.1 implementar o Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis	1) A não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos
12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais	2) Destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos
12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial	
12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos	3) Diminuição do uso dos recursos naturais (água e energia, por exemplo) no processo de produção de novos produtos;
12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização	
12.6 incentivar as empresas a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios	4) Intensificação de ações de educação ambiental
12.7 promover práticas de compras públicas sustentáveis	5) Aumento da reciclagem no país
12.a apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas	6) Promoção da inclusão social
12.b desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável	7) Geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis
12.c racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em United Nations (2018); BRASIL (2010).

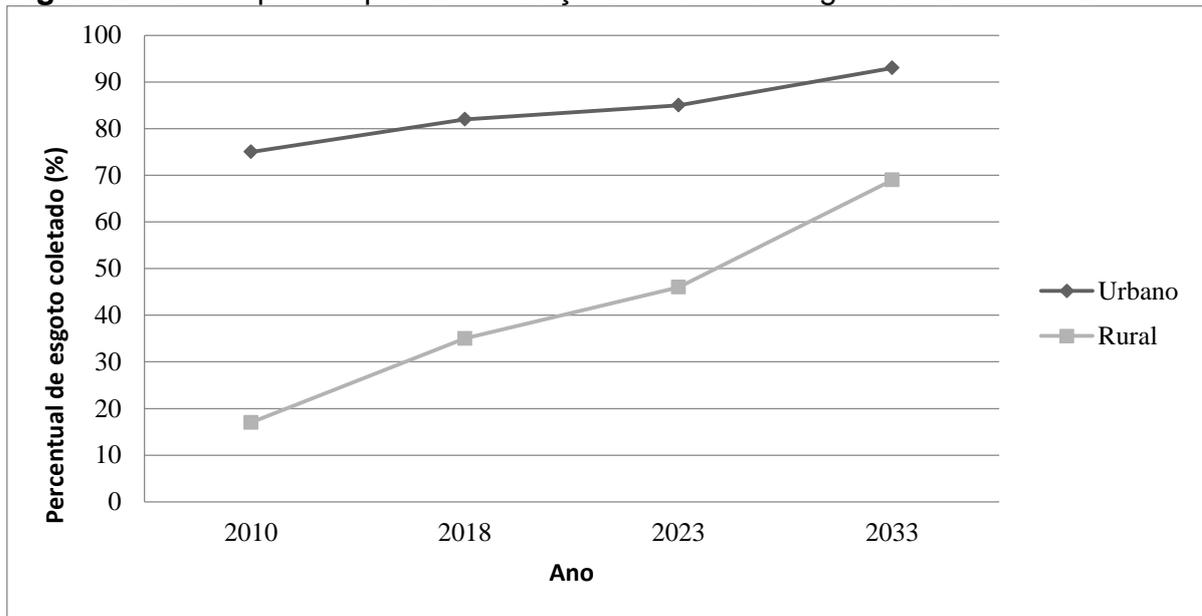
Nesse contexto, a PNRS proíbe a existência de lixões e determina a criação de aterros sanitários, que poderão inclusive ser formados por meio de consórcios de municípios, de forma que as prefeituras poderão ter recursos para a criação dos aterros desde que tenham posse do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), prevendo questões relacionadas a água, esgoto e resíduos, e gerando, entre outros produtos, legislações que vão orientar a expansão desses sistemas a serem aprovadas nas câmaras de vereadores de cada município.

Isso faz com que seja importante a participação da população no processo, evidenciando as necessidades básicas referentes a cada localidade. Ou seja, as comunidades locais podem atuar diretamente dentro de suas particularidades para a implementação dessas políticas.

Além disso, a PNRS institui o princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que se constitui em um conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, fazendo com que os envolvidos na cadeia de comercialização dos produtos, desde a indústria até as lojas, deverão estabelecer um consenso sobre as responsabilidades de cada parte (JACCOUD; MAGRINI, 2014).

Essa prática já é aplicada com pilhas, pneus e embalagens de agrotóxicos, mas ainda é escassa em relação a outros produtos que buscam solucionar alguns problemas como o baixo volume de resíduo eletrônico retornado pelos clientes em relação aos resíduos eletrônicos gerados (GUARNIERI et al., 2016).

Dessa forma, fica evidente a importância de um planejamento de investimentos de longo prazo em saneamento eficaz por parte de governos ou empresas, de forma que a eficiência desse investimento é particularmente sensível à diversos fatores, incluindo aceitação da população, tipos de tecnologias selecionadas, fidelidade à políticas ambientais, entre outros. Essa seleção deve considerar a conformidade com padrões regulatórios e criar uma ampla oportunidade para o desenvolvimento da indústria e tecnologia do setor (BAO et al., 2013). Somente em relação ao serviço de tratamento de esgoto, por exemplo, é necessário investir mais de R\$ 180 bilhões, a fim de se atingir as metas para expandir o serviço de tratamento de águas residuais no Brasil até o ano de 2033, conforme mostrado na Figura 2 (PLANSAB, 2013).

Figura 2 - Metas para expandir o serviço de coleta de esgoto no Brasil até 2033

Fonte: PLANSAB (2013).

Neste exemplo vale ressaltar que os Estados mais ricos do Sudeste, como São Paulo e Rio de Janeiro, têm um percentual de população conectada na rede de esgoto mais elevado (> 80%) do que os estados do Nordeste ou regiões escassamente povoadas da Amazônia, onde a cobertura de tratamento de águas residuais está abaixo de 30%, e frequentemente nenhum sistema de tratamento é utilizado (PNAD, 2014).

Porém, além das diferenças econômicas, é importante destacar a heterogeneidade geográfica do Brasil. A viabilidade econômica e a eficiência do tratamento de efluentes são fortemente afetadas por parâmetros como densidade populacional e clima, de forma que esses parâmetros variam amplamente no país e geralmente as políticas públicas para o setor não levam isso em conta (SUÁREZ-ABELENDÁ et al., 2014; GARCÍA et al., 2013).

2.3. O Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul

Os Tribunais de Contas são órgãos independentes e autônomos de fundo constitucional, os quais exercem o controle externo da Administração Pública (CABRAL, 2014). No caso da União, foi concebido institucionalmente por iniciativa de Ruy Barbosa, em 1880, e se fez presente em todas as constituições brasileiras

(MEDAUAR, 2016). Suas funções, atribuições, competências e demais atividades estão expostas nos artigos 70 a 75 da Constituição Federal de 1988 (CF/88), constante da seção sobre a fiscalização contábil, financeira e orçamentária. As funções supracitadas podem ser elencadas em fiscalizadora, judicante, sancionadora, pedagógica, consultiva, informativa, normativa, ouvidoria, corretiva (CHADID, 2013). Ainda segundo Chadid (2013), as Cortes de Contas também possuem a função de efetivação ou de efetividade das Políticas Públicas, a qual pode ser realizada de diferentes formas no uso de suas competências.

No âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, em respeito ao princípio constitucional da simetria, combinado com o artigo 75 da CF/88, a Constituição Estadual de 1979 tratou da matéria nos artigos 75 a 82 (MATO GROSSO DO SUL, 1989). O TCE/MS foi regulamentado pela Lei Complementar Estadual nº 01/1979 e iniciou suas atividades em 1980. Atualmente sua Lei Orgânica é a Lei Complementar Estadual nº 160/2010. Fisicamente está sediado em dois grandes blocos de dois pavimentos, o prédio tem 8,5 mil metros de área construída, divididos em setores administrativos, inspetorias, gabinetes dos conselheiros e outros órgãos técnicos, incluindo do Ministério Público de Contas e a Auditoria (MATO GROSSO DO SUL, 2010).

Constitucionalmente, o TCE/MS tem por missão fiscalizar e julgar atos administrativos dos Poderes do Estado e dos Municípios e as ações que envolvam a gestão dos recursos e apreciar as contas do Chefe do Poder Executivo, tanto no âmbito estadual, quanto no municipal. Nos últimos anos o TCE/MS vem realizando inúmeras atividades para o aprimoramento de seus trabalhos, no sentido de possibilitar que a população conheça melhor suas atribuições e primando pela função pedagógica, uma vez que vem desenvolvendo diversos trabalhos para orientar gestores públicos no atendimento de diversas legislações, nos mais variados temas, já que somente leis e boas intenções não são suficientes para estimular mudanças e promover o desenvolvimento.

Na ótica dos ODS, os Órgãos de controle podem contribuir ativamente no atendimento dos objetivos, uma vez que a ONU reconheceu o papel das Entidades de Fiscalização Superiores (EFS) na promoção da eficiência, efetividade e transparência da Administração Pública, no sentido de alcançar as prioridades nacionais e os objetivos de desenvolvimento sustentável acordados

internacionalmente (ONU, 2014). Dessa forma, a Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores – INTOSAI iniciou uma série de iniciativas para apoiar as EFS a contribuir decisivamente para o sucesso da Agenda 2030 e dos ODS, trabalhando conjuntamente com a ONU, utilizando-se de auditorias, monitoramentos e avaliações. Nesse sentido, propôs 4 enfoques para atuação da EFS (INTOSAI, 2016):

- Avaliar a preparação dos governos nacionais para implementar os ODS;
- Realizar auditorias de desempenho no contexto dos ODS;
- Avaliar e apoiar a implementação do ODS 16¹, que prevê instituições transparentes, eficientes e responsáveis;
- Possibilidades de as EFS serem modelos de transparência e responsabilidade em suas próprias operações.

Nesse cenário, na ótica das auditorias de desempenho no contexto dos ODS, e no âmbito do meio ambiente, o TCE/MS definiu como prioridade o acompanhamento e atendimento das normas previstas na Lei Federal nº 11.445/2007. Nos termos do já apresentado, como saneamento básico, entende-se o conjunto de serviços relacionado a I - abastecimento de água potável; II – esgotamento sanitário; III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e, IV - drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Neste trabalho, optou-se por abordar os problemas relacionados ao esgotamento sanitário e manejo de resíduos, nos mesmos termos do enfoque realizado pelo TCE/MS. Tal escolha decorre que, no tocante ao abastecimento de água potável, já no ano de 2010, o Brasil alcançou o objetivo proposto nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio da ONU, visto que mais de 90% da população estava sendo atendida (WHO, 2014). Com relação ao serviço de drenagem, as discussões ainda encontram-se em estágios iniciais no âmbito da Casa de Contas Estadual.

Dessa forma, o TCE/MS lançou em 2016 o “Programa de Aprimoramento da Gestão de Resíduos Sólidos”, o qual resultou na elaboração do livro “Indicadores de Resíduos Sólidos nos Municípios de MS”. A referida publicação é decorrente da

¹ ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.

preocupação dos Conselheiros da Corte de Contas com a situação verificada nos 79 municípios do Estado no sentido de atender a Lei Federal nº 11.445/2007 supracitada e a Lei Federal nº 12.305/2010, a qual institui a PNRS. Assim, definiram como prioridade o desenvolvimento de ações voltadas para o conhecimento do problema e a mobilização de recursos técnicos e institucionais para apoiar os municípios na busca de soluções definitivas para a destinação dos seus Resíduos Sólidos (MATO GROSSO DO SUL, 2017).

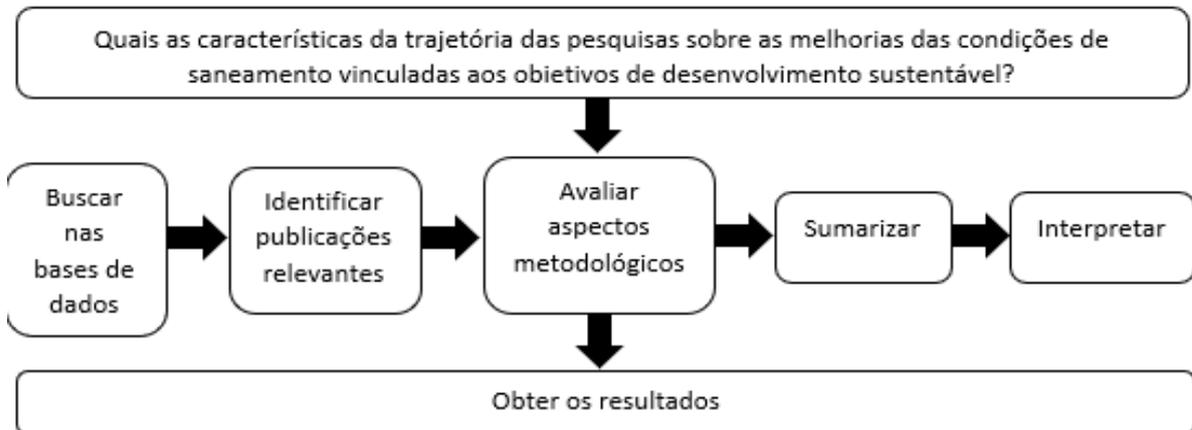
Tal conduta advém do entendimento que constitui tarefa dos Tribunais de Contas intervirem de diversas formas nas decisões de escolha e execuções de ações de políticas públicas que tenham reflexo no equilíbrio ambiental. Como exemplo, pode-se promover a capacitação técnica dos jurisdicionados (CHADID, 2013). Outrossim, o cenário a época era um desafio, visto que nenhum município no Estado cumpriu o prazo para extinção de lixões no ano de 2014, conforme preconizava a PNRS (PWC; SELUR, 2017).

Atualmente, o Tribunal trabalha na modernização do estudo supracitado. Com isso, este trabalho pretende ser fonte de dados para a atualização e complementação do estudo. Ademais, o TCE/MS também trabalha na construção de indicadores na área de esgotamento sanitário. Dessa forma, esta pesquisa levantou dados para analisar a realidade vivenciada pelos municípios sul-mato-grossenses para atestar se irão atender as metas previstas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU no tocante ao saneamento.

2.4. Revisão sistemática de literatura

Esta revisão sistemática compreendeu as etapas de definição do objetivo da pesquisa, busca na literatura, seleção dos artigos, extração dos dados, avaliação da qualidade metodológica, síntese dos dados, avaliação da qualidade das evidências, e redação e publicação dos resultados, conforme o esquema metodológico ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Metodologia de pesquisa relacionada à revisão sistemática de literatura



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Gupta et al. (2018).

Neste sentido, propõe-se identificar a evolução da produção científica em uma perspectiva temporal, comparando as características da produção intelectual de cada período analisado. Inicialmente, optou-se pela não restrição de um período temporal a fim de garantir uma maior amplitude da análise. Entretanto, como os objetivos de desenvolvimento sustentável somente surgiram a partir do vencimento do prazo para os objetivos de desenvolvimento do milênio em 2015, é óbvio que a busca nas bases de dados eletrônicas apontaram o ano de 2015 como o advento das pesquisas na temática analisada. Com isso, o levantamento foi delimitado entre 2015 e 2018, sendo o ano de 2018 considerado parcialmente (até o mês de agosto).

Foram consideradas as bases de dados eletrônicas Science Direct, Google Scholar, e Scielo, usando as seguintes palavras-chave: objetivos de desenvolvimento sustentável (Sustainable Development Goals ou apenas “SDG”) combinada com saneamento (sanitation) e resíduos (waste). O procedimento adotado na coleta de dados foi a análise exploratória do banco de dados supracitado e análise documental que fundamenta a pesquisa, obtenção e análise de informações coletadas de material relacionado ao tema.

O objetivo dessa revisão sistemática foi identificar estudos que relacionam a melhoria do acesso ao saneamento no contexto dos objetivos de desenvolvimento sustentável, destacando também o tema central de discussão atual nos trabalhos realizados em diversos países. Soma-se a esse objetivo, a busca por indicadores, bem embasados metodologicamente, que possam ser aplicados na realidade dos municípios sul-mato-grossenses.

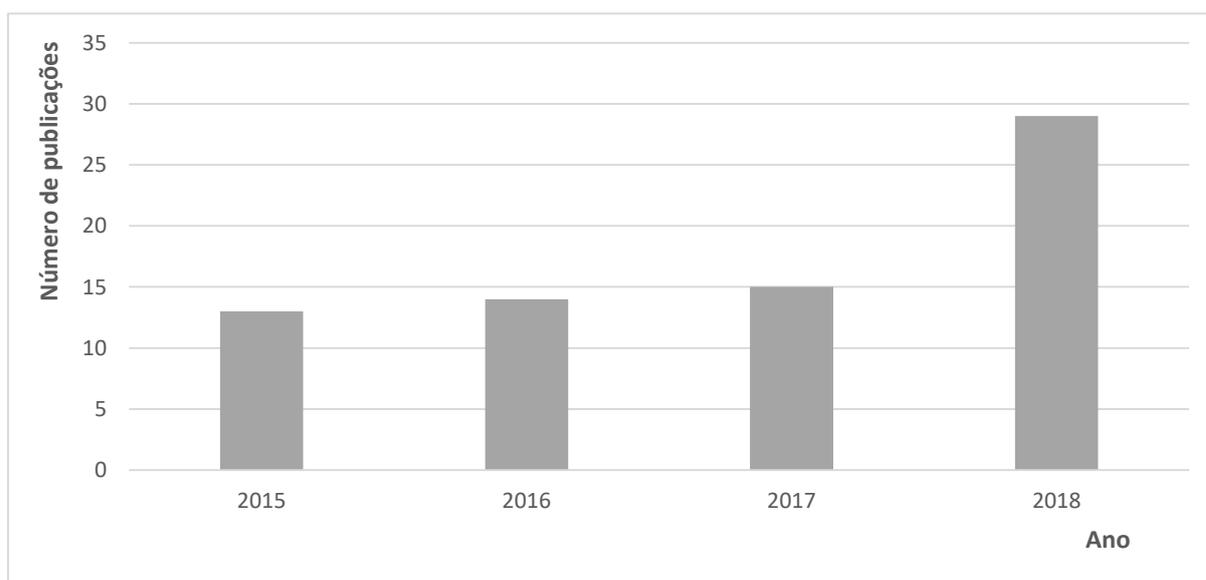
Artigos selecionados na busca foram avaliados independentemente, conforme os seguintes critérios de inclusão: (1) tema relacionado ao saneamento (ou mais especificamente, relacionado a esgoto e/ou resíduos sólidos), (2) análise vinculada aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Os estudos que cumpriram os critérios de inclusão acima foram avaliados quanto à qualidade metodológica, sendo eliminados os escritos em outros idiomas que não o inglês, a fim de selecionar os potenciais artigos de maior circulação na comunidade acadêmica. Constatou-se que há uma produção variada não só em revistas científicas, mas também em livros, material técnico, jornalístico, dissertações, teses e etc., porém, optou-se por considerar somente os artigos de caráter científico encontrados nas bases de dados.

Após o mapeamento da amostra inicial (n= 71), os artigos identificados foram agrupados de acordo com o ano de publicação, palavras-chave, número de citações por publicação e pela sua escala geográfica de abrangência, conforme apresentado no APÊNDICE I.

Os resultados revelaram que estudo de caso é a metodologia mais utilizada envolvendo os aspectos do saneamento vinculados aos objetivos de desenvolvimento sustentável, sobretudo em pesquisas mais recentes referentes aos anos de 2018 e 2017. Ademais, observa-se o crescimento do número de publicações ao longo dos anos, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Número de publicações por ano envolvendo os ODS e o saneamento

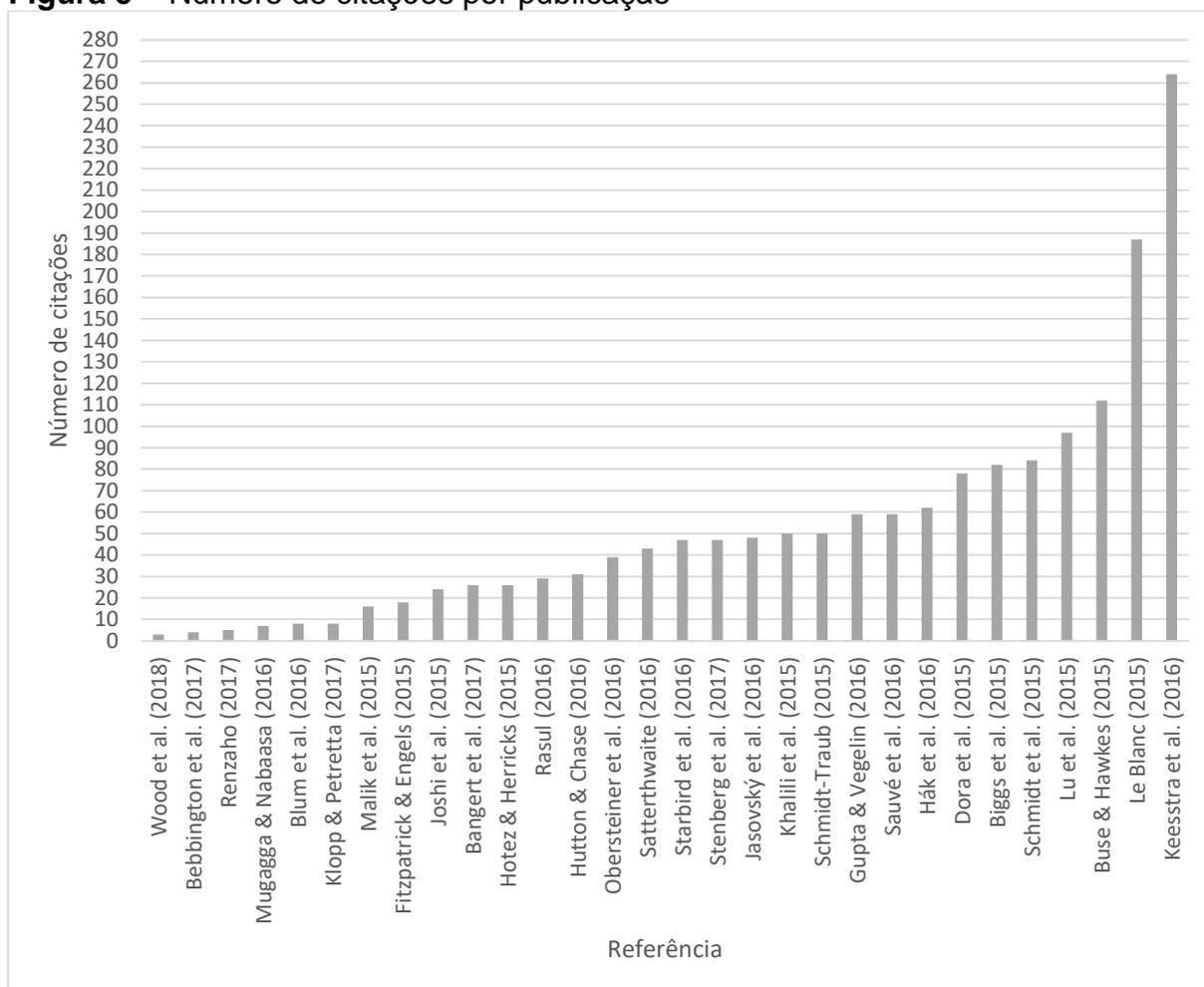


Fonte: Elaborado pelo autor.

Os 71 artigos identificados no portfólio inicial representam 4 anos, não completos, de pesquisa com ênfase em saneamento no contexto dos ODS, considerando as bases de dados Science Direct, Google Scholar, e Scielo, e possuem média de publicação anual de 17,75 artigos. No ano de 2015 foram registrados 13 artigos, que juntos representam 18,3% do total de publicações, seguido por 14 artigos (19,7%) em 2016, 15 (21,1%) em 2017 e 29 (40,9%) no ano de 2018 (até agosto).

A Figura 5 ilustra a distribuição das publicações em relação aos artigos mais citados. Salienta-se que o número de citações corresponde às menções recebidas no âmbito das próprias bases de dados consideradas.

Figura 5 – Número de citações por publicação



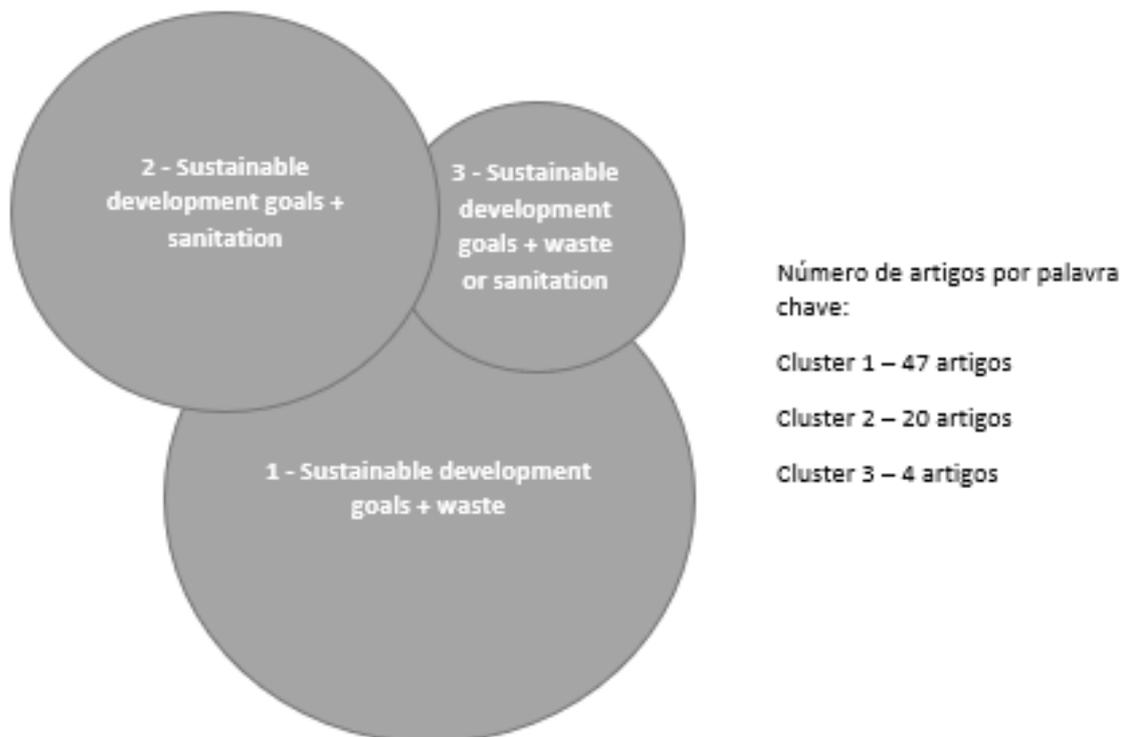
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à disseminação das publicações, a proporção entre a média das citações e a média de publicações é de 22,97. O estudo com o maior número de citações foi *The significance of soils and soil science towards realization of the United Nations sustainable development goals*, contendo 267 citações. Apurou-se ainda que 28 artigos não foram citados.

A análise mostra também que não há diferença significativa no número de publicações entre os diferentes jornais, revistas e periódicos em geral, de forma que a diversidade foi um fator evidente.

Em relação às diferentes palavras chave selecionadas, na Figura 6 é possível observar o quantitativo das palavras chaves com os artigos identificados, qual seja *sustainable development goals* combinado com *waste*, com *sanitation* e *waste or sanitation*.

Figura 6 – Número de publicações identificadas por conjunto de palavra chave

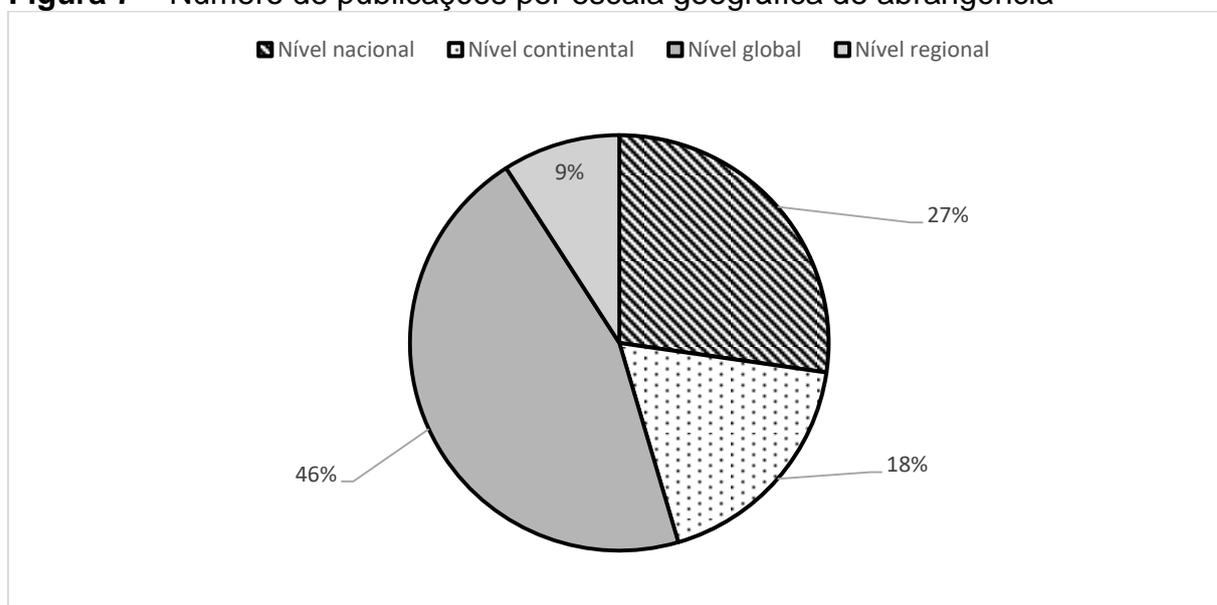


Fonte: Elaborado pelo autor.

Dá análise dos dados, constatou-se que a busca contemplando as palavras *sustainable development goals* e *waste* se destacam pelo maior número de artigos identificados, contendo 47 trabalhos.

A sumarização das publicações selecionadas também englobou a identificação da escala dos estudos relacionados ao tema desta pesquisa. A Figura 7 apresenta as escalas geográficas de abrangência das publicações selecionadas.

Figura 7 – Número de publicações por escala geográfica de abrangência



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os estudos voltados aos países em desenvolvimento sofreram um aumento, já que a demanda por saneamento nesses países geralmente é maior do que nos países desenvolvidos. A revisão sistemática revelou que apenas 9,00% dos estudos são voltados ao contexto regional. O nível global apresenta o maior objeto dos trabalhos, sendo estudado por 46% das publicações. Já no âmbito nacional e continental foram pesquisados em 27% e 18% dos artigos, respectivamente. Há também a presença de pesquisas que não determinam limites geográficos, tais como os estudos voltados à sustentabilidade urbana, país ou paisagem, mas que não especificam a localidade.

Ademais, embora a dimensão econômica ser bastante discutida, a dimensão ambiental é a mais abordada voltada principalmente ao impactos das atividades humanas no meio ambiente. Por outro lado, a dimensão social vem ganhando destaque somente nos últimos anos, geralmente associada a questões voltadas à saúde.

Em suma, os resultados mostraram que, apesar de uma quantidade crescente de publicações nos últimos anos relacionadas ao saneamento e aos ODS, ainda é

escasso o número de publicações em nível regional a fim de discutir a evolução das metas que compõem a estrutura dos ODS, com aplicação de indicadores.

A fim de orientar as publicações envolvendo a análise de dados regionais voltadas ao desenvolvimento de ações com vistas ao atendimento das metas definidas pelos objetivos de desenvolvimento sustentável, é importante destacar o que já vem sendo feito por parte das políticas públicas no Brasil, em que se podem citar exemplos como a Lei das Águas (Lei nº 9.433/97), a Lei nº 12.305/10, bem como a Lei nº 11.445/07, todas já apresentadas no item 2.2 deste trabalho.

Aos governos locais cabe o monitoramento permanente da situação de saneamento com vistas a planejar o aumento da demanda e sendo capaz de ampliar a capacidade de fornecer recursos para o setor. É importante também a promoção de ações de educação relacionadas ao tema, além de fomentar a participação da sociedade para o planejamento e implantação de políticas públicas e para o controle social.

Muitas vezes, a política de saneamento no município é terceirizada a empresas privadas, o que pode gerar perda de governabilidade sobre o sistema de saneamento. Com a mobilização da sociedade civil local, o governo se fortalece para verificar se o serviço prestado é bom e assim impor aspectos de qualidade. É necessário ainda melhorar a governança do setor como um todo, com metas claras de expansão e qualidade, amparadas pelo Plano Municipal de Saneamento.

Dessa forma, é importante destacar que a temática do saneamento é transversal, isto é, tem impactos em diferentes setores da vida, como a saúde, a qualidade ambiental, e a economia. Por isso, diferentes órgãos em distintos níveis federativos devem trabalhar essa questão de forma conjunta, a fim de promover o melhor resultado possível em sintonia nos diversos setores envolvidos, o que de fato é um desafio institucional. Com isso, é possível inclusive afirmar que os ODS relacionados diretamente ao saneamento (ODS 6 – água potável e saneamento ou o ODS 12 – consumo e produção responsáveis, por exemplo) não podem ser atingidos sem influenciar a evolução de outros ODS.

Somente em relação aos resíduos sólidos urbanos, por exemplo, existem mais de 7 bilhões de pessoas produzindo lixo todos os dias. Mais da metade desse lixo não é coletado, tratado ou descartado com segurança, e está causando uma crise global de resíduos (LAMBOGLIA et al., 2018). Nesse sentido, a vida na terra

(conforme consta no ODS 15 – vida terrestre) só pode ser saudável quando o lixo é gerenciado adequadamente e na busca de alcançar as metas estabelecidas pelos ODS, a gestão adequada de resíduos sólidos urbanos destaca-se como uma das ações essenciais de garantia da saúde pública e manutenção da sanidade ambiental.

Modelos econômicos falhos tratam os recursos como se fossem infinitos e os padrões de consumo atuais favorecem o uso de bens de consumo descartáveis, influenciando o ODS 12, qual seja o consumo e a produção responsável (BOCKEN; ALLWOOD, 2012). A proliferação de plásticos tem sido devastadora para o planeta bem como para as gerações futuras. Grande parte dos maiores depósitos abertos do mundo estão em regiões litorâneas, lixiviando materiais perigosos nos oceanos (NGUYEN et al., 2015; WILLIS et al., 2018). É improvável que exista uma única praia no mundo que, por exemplo, não tenha resíduos de redes de pesca de plástico, pontas de cigarro e canudos de plástico (influenciando o ODS 14 – vida na água).

Outro problema relacionado é a prática da queima inadequada de resíduos sólidos urbanos (DARVESH et al., 2018; REYNA-BENSUSAN et al., 2018). Com isso, quando a população não tem acesso aos serviços de gerenciamento de resíduos, é comum observar situações de despejo a céu aberto ou mesmo a queima, gerando altos impactos na saúde humana (e conseqüentemente, impactando o ODS 3 – saúde e bem estar). Soma-se a isso o impacto do metano e do dióxido de carbono nas mudanças climáticas, fazendo com que seja necessário extinguir os lixões por completo dentro de poucos anos (referente ao ODS 13 – ação contra a mudança global do clima).

Além disso, o desperdício de alimentos, durante o ciclo de vida desses produtos e incluindo o pós-consumo, precisa ser drasticamente reduzido. A redistribuição de alimentos comestíveis (afetando o ODS 2 – fome zero e agricultura sustentável) de supermercados, restaurantes e casas pode ser uma alternativa viável e até mesmo a conversão de resíduos não comestíveis em biogás e energia limpa e renovável (ODS 7 – energia acessível e limpa) (CORRADO; SALA, 2018; KIBLER et al., 2018; OLDFIELD et al., 2018).

Por fim, enquanto que o ODS 1 visa a erradicação da pobreza, há uma parcela da população urbana global que ganha a vida recuperando materiais

recicláveis de resíduos (referente ao ODS 8 – trabalho decente e crescimento econômico). Esse trabalho informal fornece um serviço valioso e muitas vezes gratuito, por isso é importante que seja reconhecido seu papel no saneamento urbano e na eficiência do uso de recursos (conforme previsto no ODS 10 – redução das desigualdades). Salários justos e direitos básicos de emprego para todos os trabalhadores de resíduos são fundamentais para comunidades iguais, inclusivas e sustentáveis (UDDIN; GUTBERLET, 2018). Nesse sentido, as recompensas da gestão eficaz de resíduos certamente superam em muito o custo de melhoria dos sistemas.

De uma forma geral, a maioria das considerações trabalhadas acima foi abordada em todas as pesquisas analisadas, uma vez que os ODS são uma rede de alvos relacionados a vários objetivos (LE BLANC, 2015). Com isso, a Tabela 2 a seguir sintetiza o estado da arte na pesquisa de saneamento, com ênfase no esgotamento e na gestão de resíduos, no contexto dos ODS.

Tabela 2 – Estado da arte na pesquisa de saneamento no contexto dos ODS

Referência	Método de pesquisa	Objetivo	Síntese dos resultados
COLE et al. (2018)	Estudo de caso	Propor indicadores adicionais para ODS 6.4 sobre eficiência do uso da água que enfoque como os indivíduos e as famílias se beneficiam a partir das alocações e uso de recursos hídricos em uma região da África do Sul.	Apurou-se que medir como a água contribui para o desenvolvimento sustentável é um importante objetivo dos ODS, particularmente para os países em desenvolvimento e indicadores apropriados podem apoiar a tomada de decisão e destacar questões-chave sobre desigualdade, desemprego e sustentabilidade. Sugeriu indicadores adicionais os quais mostraram uma gama significativa de eficiências de uso de água e suas implicações nas decisões de alocação.
DIAS et al. (2018)	Estudo de caso	Analisar os processos realizados pelo Estado brasileiro no sucesso do programa de acesso universal à eletricidade, que pode servir de referência para o acesso universal ao saneamento.	A implementação bem-sucedida de um programa de energia para todos, no Brasil, com esforços públicos planejados, coordenados com a iniciativa privada e comunidades locais, serve de benchmark para um novo programa de universalização que pode resultar na inclusão de milhões de pessoas dentro dos serviços mais básicos da sociedade: acesso a sistema de esgoto, abastecimento de água e coleta e descarte adequado de resíduos.
DORA et al. (2015)	Teórico/conceitual	Apresentar uma lógica e métodos para a seleção de indicadores relacionados a saúde para medir o progresso das metas de desenvolvimento pós-2015 em setores não	Os indicadores propostos mostram os benefícios auxiliares para a saúde e a equidade na saúde das políticas de desenvolvimento sustentável. Foi usado exemplos de quatro áreas: cidades, alimentos e agricultura, energia e água e saneamento. A incorporação de uma gama de indicadores relacionados à saúde nas

		relacionados à saúde.	metas pós-2015 pode ajudar a aumentar a conscientização sobre as prováveis políticas de desenvolvimento sustentável, tornando-as mais atraentes para os tomadores de decisão e mais propensas a serem implementadas do que antes.
GINÉ-GARRIGA et al. (2017)	Estudo de caso	Propor um conjunto reduzido de indicadores fáceis de avaliar para medir os critérios normativos dos ODS, que são então agrupados em um plano multidimensional.	Os instrumentos de monitoramento propostos fornecem orientações essenciais sobre os direitos humanos associados ao saneamento contribuindo com as partes interessadas do setor.
HÁK et al (2016)	Teórico/ conceitual	Enfatizar a necessidade de operacionalizar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e avaliar a relevância dos indicadores, a característica de maior importância entre os traços de qualidade dos indicadores.	Defendem a fundação de uma estrutura conceitual para selecionar indicadores para metas de conjuntos existentes ou formulação de novos. Deve-se concentrar no indicador facto para assegurar a relevância dos indicadores, a fim de obter mensagens claras e inequívocas para ser transmitido aos usuários (tomadores de decisões, formuladores de políticas e também o público leigo). Finalmente ofereceu algumas recomendações para os fornecedores de indicadores, para contribuir com a enorme quantidade de trabalho necessário para estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento do quadro final de indicadores.
MALIK et al. (2015)	Estudo de caso	Criar um indicador global do tratamento de esgoto para informar o desempenho ambiental e o desenvolvimento sustentável de 183 países.	Avaliou a disponibilidade global de estatísticas sobre o tratamento de esgoto para criar um indicador de desempenho ambiental e para informar os ODS, e concluiu que o desempenho do esgoto e as tendências variam globalmente, regionalmente e por renda. No geral, a falta de definições consistentes, relatos de protocolos e uma central para dados de tratamento de esgotos são razões para muitos desafios que se enfrenta na construção de medidas de desempenho comparável.
WULF et al. (2018)	Teórico/ conceitual/ estudo de caso	Selecionar indicadores de avaliação de sustentabilidade do ciclo de vida com base nos ODS.	A análise mostra significativas diferenças entre a avaliação baseada nos objetivos de desenvolvimento sustentável e a baseada nos indicadores, de forma que somente a avaliação compreendendo os objetivos envolve todas as dimensões de sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os trabalhos analisados nesta pesquisa e tabulados acima, tratam tanto da discussão inicial na implementação dos ODS, quanto da qualidade dos indicadores necessários, ideias para abordar o tema de saneamento e da proposição de novos indicadores e a sua aplicação para determinadas amostras em estudos de caso.

Desafio recorrente foi com relação a baixa disponibilidade de dados abertos e comparáveis. Ainda constatou-se o fraco alinhamento de metas e objetivos com acordos internacionais já existentes e o conflito entre metas e objetivos com metas não quantificáveis. Para Hák et al (2016), a baixa qualidade metodológica prejudica o rigor científico de indicadores propostos.

Outrossim, os autores que realizaram estudos de casos aplicaram indicadores próprios ou já estabelecidos nos ODS, entretanto, não foi localizada na revisão sistemática a aplicação de indicadores na amostra proposta neste trabalho, tampouco no contexto do controle exercido pelos Tribunais de Contas.

Esta revisão sistemática tem uma abordagem qualitativa sendo uma síntese rigorosa das pesquisas relativas ao objetivo do estudo. Envolve ainda a interpretação dos dados tabulados, visando analisar as convergências e divergências entre as pesquisas levantadas, de modo a aumentar as possibilidades interpretativas dos resultados (HOEFELMANN et al., 2012).

Dessa forma, a partir desta revisão foi possível atender alguns dos objetivos deste trabalho, quais sejam, levantar o estado da arte da pesquisa acadêmica sobre as melhorias do acesso ao saneamento no contexto dos ODS, destacando o tema central de discussão atual nos trabalhos realizados em diversos países; pesquisar indicadores, além dos previstos na Agenda 2030, já utilizados mundialmente, para que possam ser aplicados na realidade dos municípios do Estado de MS e assim compará-los.

Ademais, com os dados e resultados verificados na amostra estudada, este trabalho pode colocar o Estado de Mato Grosso do Sul em outras pesquisas científicas como objeto de estudo, uma vez que apresenta dados confiáveis, atualizados para o ano de 2017 e padronizados na área de saneamento, especificamente em esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos.

Ressalta-se que existem outras bases de dados disponíveis que não foram consideradas neste estudo, como por exemplo, o Portal de Periódicos da Capes e a base de dados Plus One. Além disso, outros idiomas podem ser utilizados na pesquisa. Porém, é notável que até a data de conclusão dessa pesquisa e considerando os meios de busca disponíveis, não foram identificados outros trabalhos de revisão sistemática relacionados ao tema, evidenciando a relevância do

presente trabalho, e sugerindo que esse possa servir como base para pesquisas futuras.

3. Metodologia

Neste estudo, a revisão sistemática de literatura juntamente com a análise dos dados referentes aos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul confere ao trabalho características quantitativas e qualitativas, conforme o sintetizado na Tabela 3.

Tabela 3 - Quadro síntese do método de pesquisa

Tipo de Pesquisa	Exploratório e descritivo
Abordagem da pesquisa	Quantitativo e qualitativo
Objetivo de estudo	Produção científica sobre indicadores de sustentabilidade relacionados ao saneamento
Métodos de pesquisa	Análise documental, de indicadores e revisão sistemática

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dessa forma, o conteúdo dessa pesquisa foi dividido em duas partes, sendo elas primeiramente a revisão sistemática de literatura, a qual foi apresentada na seção passada. A partir dos resultados da revisão, foi possível a análise de dados dos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul no tocante a saneamento com um maior rigor metodológico. Posteriormente os resultados são confrontados possibilitando atingir conclusões precisas sobre o uso de indicadores e parâmetros no acompanhamento da evolução dos objetivos de desenvolvimento sustentável nos municípios.

Para atender ao objetivo da segunda parte desta pesquisa, adotou-se a abordagem de pesquisa quantitativa, que se caracteriza pelo emprego de técnicas de estatística para análise dos dados que foram levantados, a partir da exploração dos relatórios de desempenho dos serviços de saneamento básico nos municípios, elaborados pela Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Mato Grosso do Sul (Agepan), da publicação Indicadores de Resíduos Sólidos nos Municípios de MS, do TCE/MS, IBGE, e portais da transparência de cada município.

Por este método, busca-se a representatividade numérica a medição de informações. Para análise quantitativa, faz-se necessária uma amostra, que no escopo deste artigo, são os municípios do Estado. Logo, o uso de números ou dados estatísticos seria mais eficaz para abordar as causas da inquietação que originou o tema (ZANELLA, 2012).

Como o objetivo da pesquisa é descrever, caracteriza-se como descritiva (ZANELLA, 2012). Esse objetivo envolve recolher e analisar dados dos bancos supracitados, procurar e expor ligações entre estes dados e destacar as relações no alcance das metas do objetivo de desenvolvimento sustentável.

Para análise e discussão dos dados, foram coletados dados sobre os 79 municípios do Estado, no tocante aos investimentos realizados nas áreas de esgotamento sanitário e resíduos sólidos, receita corrente líquida (RCL), número de habitantes (rural e urbano), formas de contratação, metas pactuadas, com data base de dezembro de 2017.

No âmbito do esgotamento sanitário, aplicou-se o critério utilizador por Malik et al (2015), o qual utiliza a taxa de tratamento multiplicado pela taxa de conexão normalizado pela população atendida, todavia realizou-se com algumas adaptações para a realidade local. Como nos municípios pesquisados a taxa de tratamento é 100% do que foi coletado, usou-se a taxa de cobertura com relação a população, dessa forma aproximando-se da proposta de Dora et al. (2015). Outrossim, foram levantados dados referentes as metas planejadas e o seu atendimento, e se o município possuía o Plano Municipal de Saneamento Básico², conforme a legislação exige e, ainda, outras características.

Essas informações foram levantadas para os municípios sob a concessão da empresa de saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul - SANESUL, totalizando 67 municípios, acrescido de Campo Grande, o qual foi extraído dados constantes do sitio eletrônico da concessionária do município, Águas Guariroba. Os demais municípios, como não foram localizados dados nos portais da transparência dos serviços autônomos, foram desconsiderados. Todavia, tal exclusão não reflete no rigor metodológico, uma vez que a amostra analisada representa 94,23% da população urbana do Estado.

Já na ótica dos resíduos, como não foi constatado nenhum indicador relevante capaz de ser aplicado neste trabalho na revisão sistemática, foram feitas diversas comparações para obter alguma correlação entre os dados e estabelecer parâmetros a serem observados. Por exemplo, foram comparados os investimentos no setor com relação a RCL e com o número de habitantes; quanto cada item da prestação dos serviços representa no investimento total e da RCL; investimento e

² Para os municípios em que não foram localizados o PMSB, considerou-se como inexistente.

RCL *per capita*, a divisão em grupos por número de habitantes, por aqueles que têm destinação final adequada e por renda para constatar hipóteses.

4. Resultados e discussão

A análise dos dados contou com a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos com o propósito de identificar o comportamento das tendências, correlação e evolução do saneamento no contexto considerado. Primeiramente foi abordado questão do esgotamento sanitário e, na sequência, resíduos sólidos.

4.1. Esgotamento sanitário

No exame das informações levantadas, apurou-se a forma de formalização do contrato celebrado para execução das atividades de esgotamento e sua titularidade, apresentados na Figura 8.

Figura 8 – Tipo de contrato formalizado



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 8 apresenta que 57% dos contratos são formalizados como Contratos de Programa³, e estão sob a vigência da Lei Federal nº 11.445/2007. Já os Contratos de Gestão Compartilhada representam 28% dos 79 municípios, com fundamento no art. 116 da Lei Federal nº 8.666/93, seguido pelo tipo Outros, com 15%, sendo esses representados pelos serviços autônomos de 11 cidades e pela

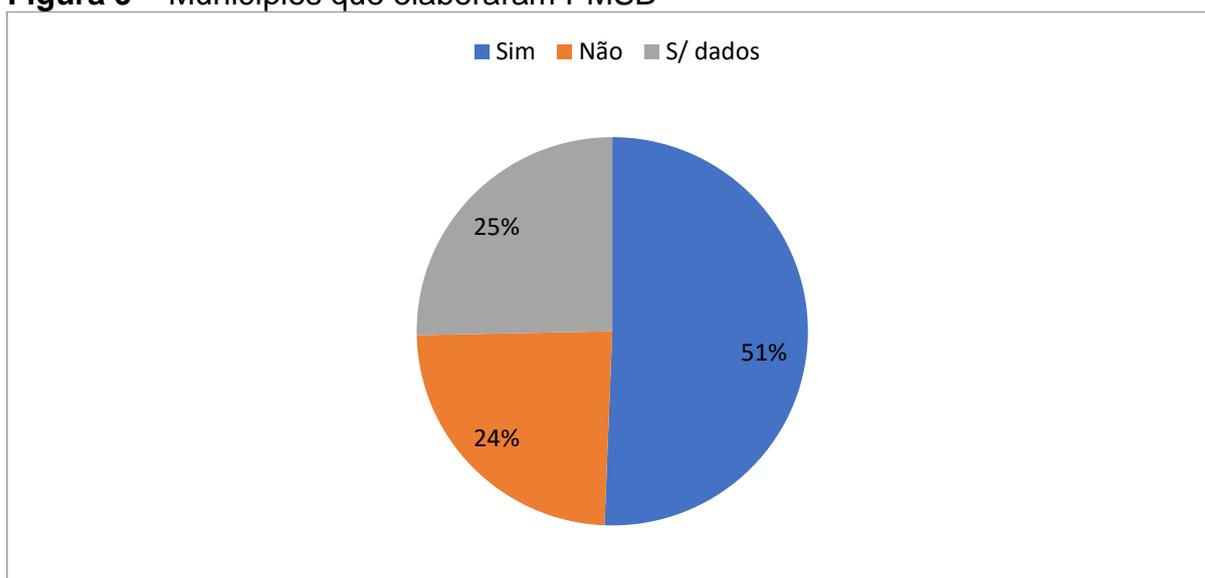
³ Contrato, no âmbito de um convênio de cooperação ou de um consórcio público, que estabelece as obrigações de um ente da Federação (inclusive de entidades que integrem a Administração Indireta) em face de outro ente da Federação para a prestação de serviços públicos ou para a transferência de encargos, serviços, pessoal ou bens necessários aos serviços transferidos.

concessão no município de Campo Grande, executado pela empresa Águas Guariroba.

Dessa forma, a empresa de saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul-SANESUL é a empresa de abastecimento de água e saneamento básico de 67 municípios (Contratos CP e CGC), totalizando o atendimento de 85% dos municípios.

Dos municípios pesquisados, verificou-se que em dezembro de 2017, apenas metade atendia a legislação no sentido de possuir o Plano Municipal de Saneamento Básico. Naquela data, após sucessivas prorrogações, era o prazo final para a elaboração do PMSB, e, para os que não elaborassem, ficariam impossibilitados de receber verbas públicas federais para obras de saneamento (BRASIL, 2007). A Figura 9 apresenta a realidade constatada.

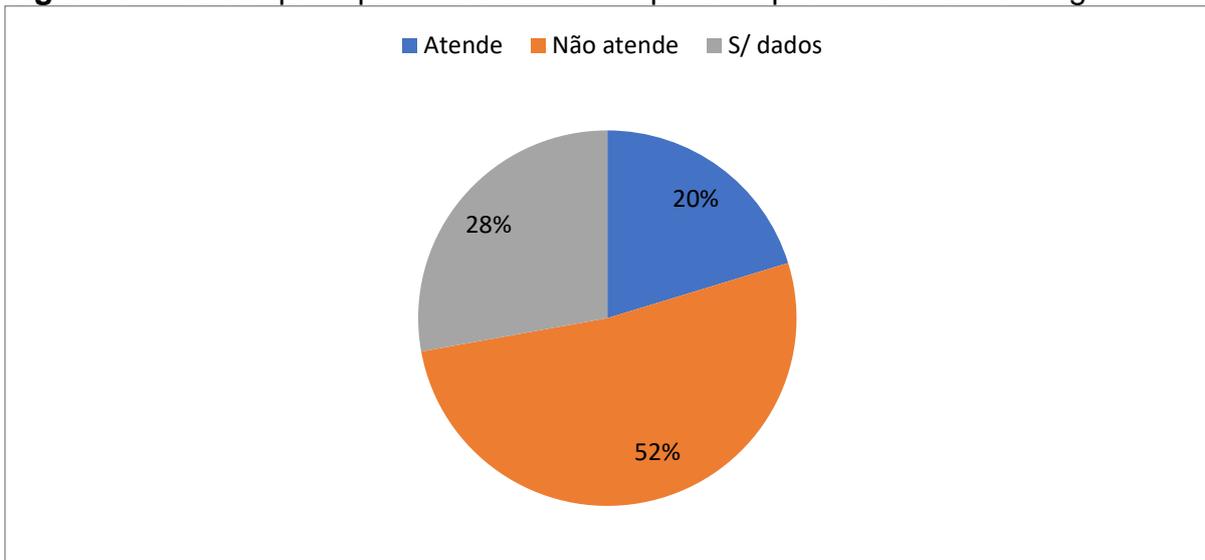
Figura 9 – Municípios que elaboraram PMSB



Fonte: Elaborado pelo autor.

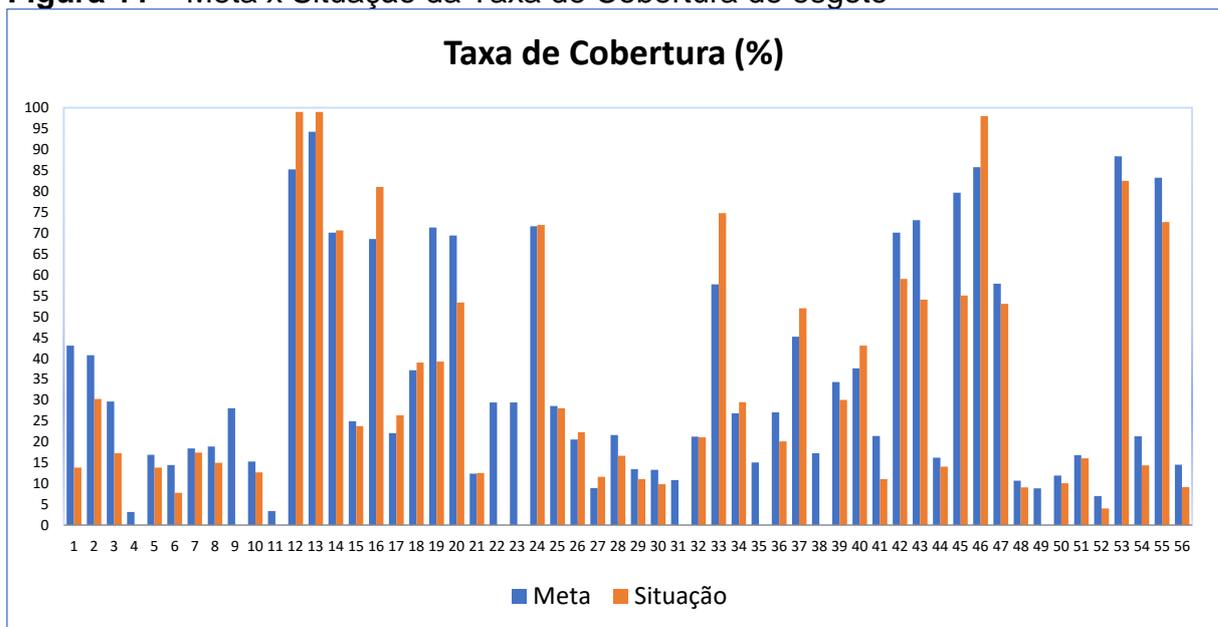
A Figura 9 registra que 51% dos municípios possuíam o Plano Municipal de Saneamento Básico. Apesar de não ter atendido a meta da legislação, os municípios sul-mato-grossenses estavam acima da média nacional, a qual em janeiro de 2017 era de 30% (BRASIL, 2017).

Na amostra pesquisada, constata-se que 22 municípios não possuíam meta para alcançar a universalização da cobertura de esgoto ou não foram localizados os dados. A Figura 10 ilustra os municípios que respeitaram a meta prevista.

Figura 10 – Municípios que atendem a meta prevista para cobertura de esgoto

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se na Figura 10 que 41 municípios não respeitavam a meta prevista, ou seja, 52% da amostra, e, apenas 20% estavam em dia com o planejamento realizado, dessa forma fica latente o obstáculo a ser vencido pelo Poder Público para a concretização do ODS de universalização do esgoto. Com base nisso, elaborou-se a Tabela 11 abaixo, para apresentar a taxa de cobertura do esgotamento em comparação com a meta.

Figura 11 – Meta x Situação da Taxa de Cobertura de esgoto

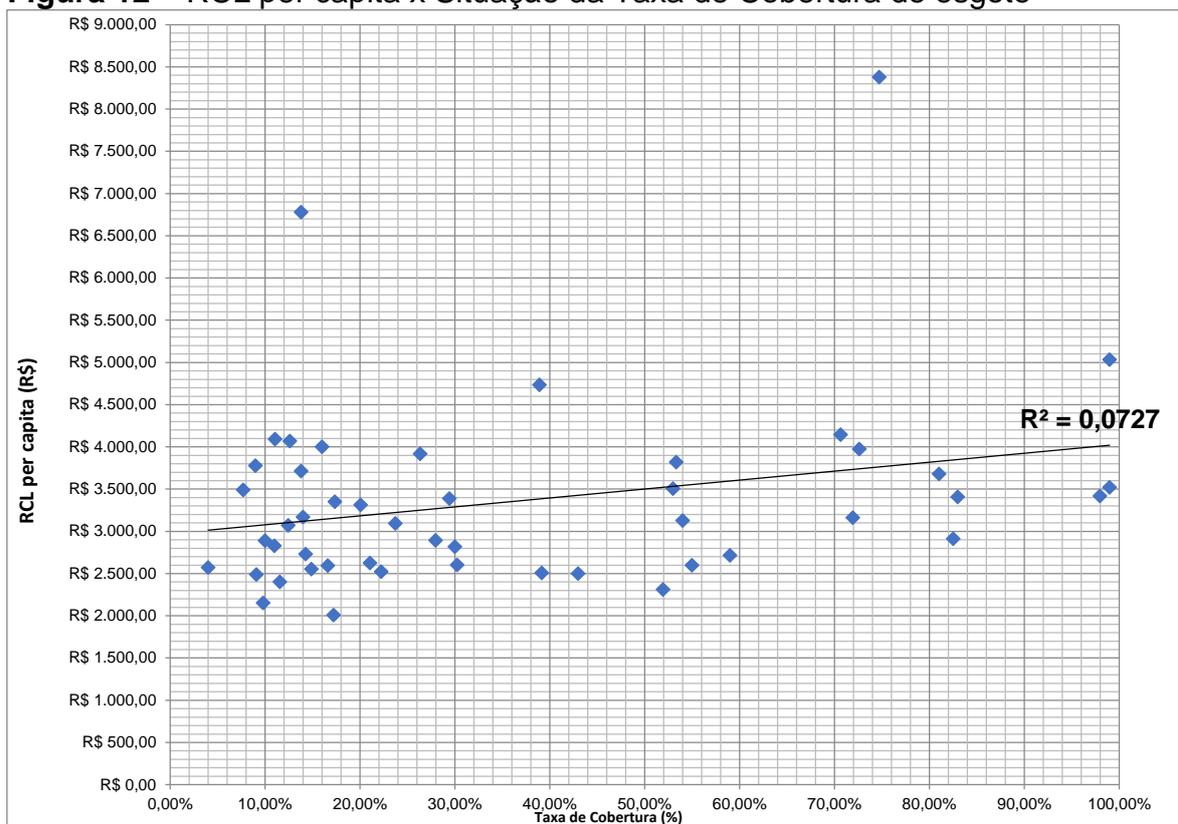
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base na metodologia proposta por Malik et al (2015) e Dora et al. (2015), apurou-se que a taxa de cobertura ponderada pelo número de habitantes da amostra foi de 49,59% para o Estado de MS. No trabalho analisado de Malik et al (2015), foi apresentado um *ranking* das taxas de conexão com os seguintes resultados: Europa 80,24% (3,10), Oriente Médio e Norte da África 65,08% (6,00), Europa Oriental e Ásia Central 62,64% (4,03), América do Norte 58,29% (18,99), América Latina e Caribe 42,41% (4,48), Ásia Oriental e Pacífico 41,45% e (6,50), Sul da Ásia 28,23% (10,92) e África Subsaariana 13,97% (2,38).

A taxa verificada para o Estado de MS supera a média da América Latina e Caribe, entretanto além de continuar na mesma posição do ranking, consta como limitação da pesquisa que os dados de 82,2% dos países dessa área careciam de dados mais recentes, após 2005, tornando de pouco efeito a comparação realizada.

Ademais, segundo o levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2018), o Estado de MS apresentava uma taxa de cobertura de 45,17%, todavia, verificou que o estudo foi elaborado com base em 30 cidades, as quais representam apenas 11,44% da população do Estado. Em que pese tal limitação, a média informada não se afastou da média encontrada neste Trabalho.

Em diversas pesquisas o fator renda foi correlacionado com o avanço no saneamento, porém essa relação não se manifestou na amostra escolhida, de acordo com a Figura 12.

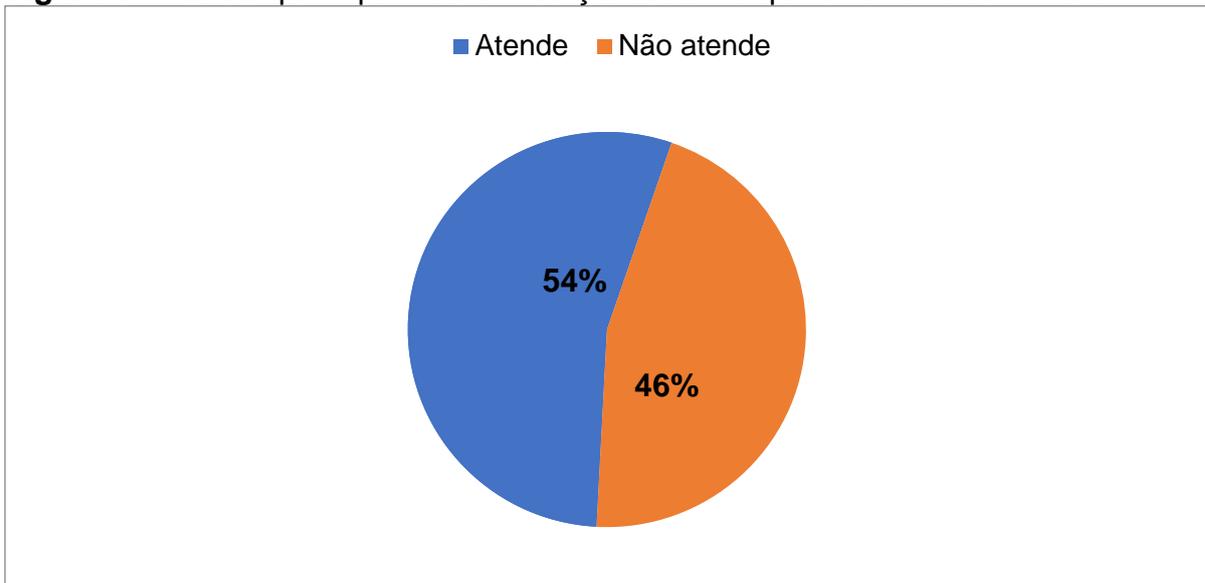
Figura 12 – RCL per capita x Situação da Taxa de Cobertura de esgoto

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura ilustra que não foi constatada relação entre a RCL per capita e a taxa de esgoto. O R^2 calculado foi 0,0727, ou seja, 7,27% da variável consegue ser explicada pelo regressor presente no modelo. Apesar de os trabalhos pesquisados utilizarem o PIB *per capita*, nesta construção utilizou-se a RCL per capita, o que não diminui a confiabilidade do resultado, pois a RCL é um indicador relevante no âmbito municipal e dos Tribunais de Contas. Entretanto, quando se utiliza o PIB *per capita* dos municípios, para a data base de 2015, o R^2 calculado é de 0,005, logo a variável também não é explicada.

4.2. Resíduos sólidos

Com base nos dados dos 79 municípios sul-mato-grossenses levantados, constatou-se que 43 realizam a destinação final adequada dos seus resíduos sólidos, representando 54% da amostra, conforme a Figura 13 abaixo.

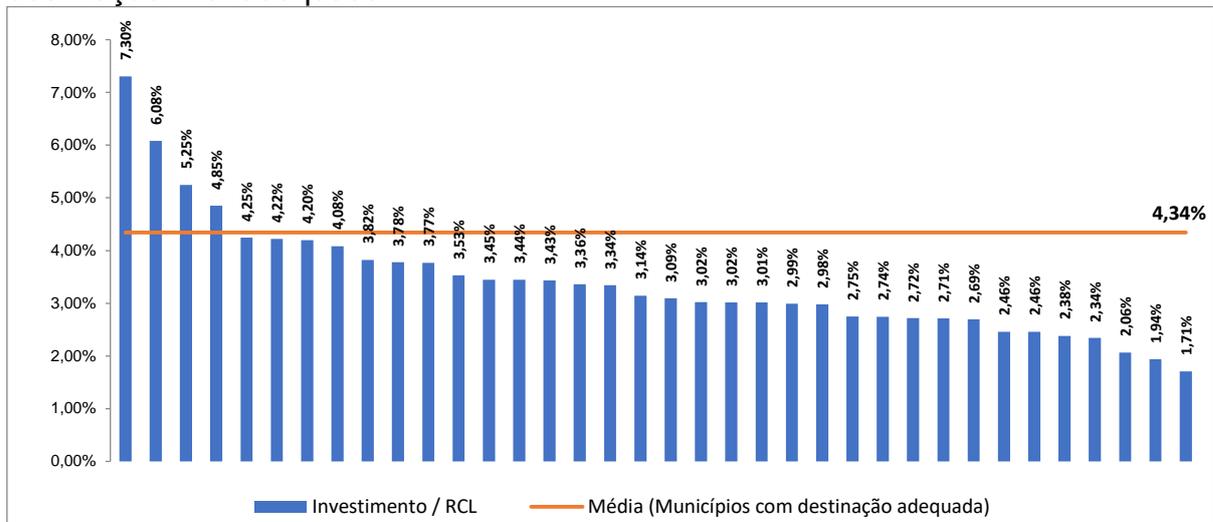
Figura 13 – Municípios que têm destinação final adequada de resíduos sólidos

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura acima apresenta que ainda é grande o desafio de atender a legislação no sentido de todos os municípios possuírem destinação final apropriada de seus resíduos. Dessa forma, analisou-se os 2 grupos para observar se alguma característica poderia influenciar tal comportamento.

Primeiramente, constatou-se que os municípios com destinação final correta possuem um gasto com a gestão dos resíduos sólidos com base em sua RCL maior do que as cidades em desacordo com as exigências da legislação. Com isso, elaborou-se a Figura 14 comparando o percentual médio do gasto com relação a RCL do grupo de acordo com as normas legais em contraponto dos que não respeitam a legislação.

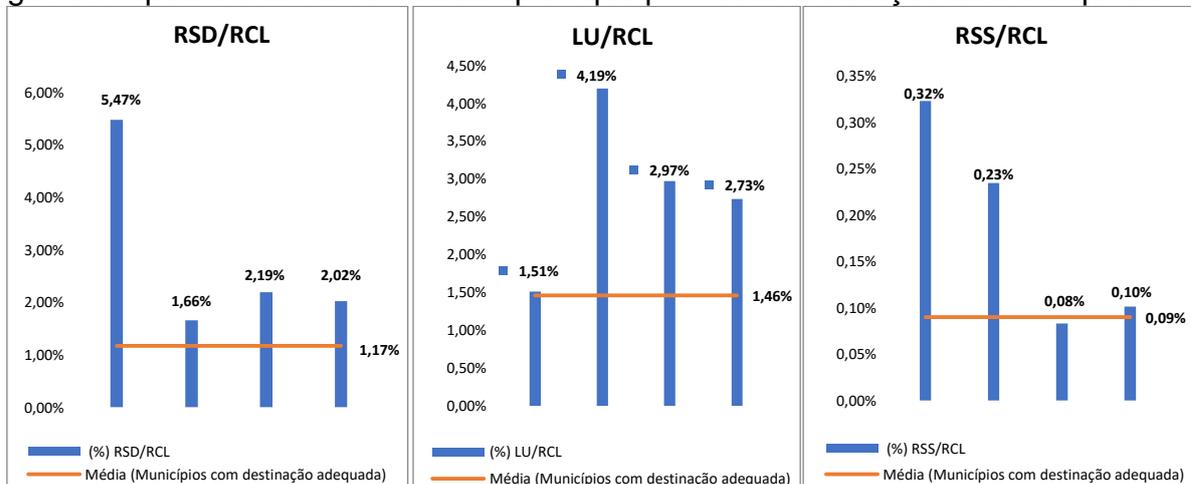
Figura 14 – Gasto com resíduos sólidos / RCL dos municípios que não possuem destinação final adequada



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados apresentados mostram que apenas 4 municípios possuem despesa acima da média das cidades com destinação adequada. A média, do Investimento pela RCL dos municípios que não possuem destinação final adequada, apurada na Figura é de 3,4%, portanto, a média dos que têm destinação adequada é 27,65% maior. Num primeiro momento, pode-se concluir que para atender as exigências da lei, deve-se aumentar o investimento, entretanto consta 4 municípios com gasto superior. Ao analisar as despesas que compõe a gestão dos resíduos sólidos, qual seja, resíduos sólidos domiciliar (RSD), limpeza urbana (LU), resíduos sólidos da saúde (RSS) e destinação final (DF), constata-se que apenas aumentar gastos não é suficiente, pois os referidos municípios possuem médias superiores aos demais.

Figura 15 – Média de gasto com RSD, LU e RSS dos municípios com média de gastos superior a média dos municípios que possuem destinação final adequada

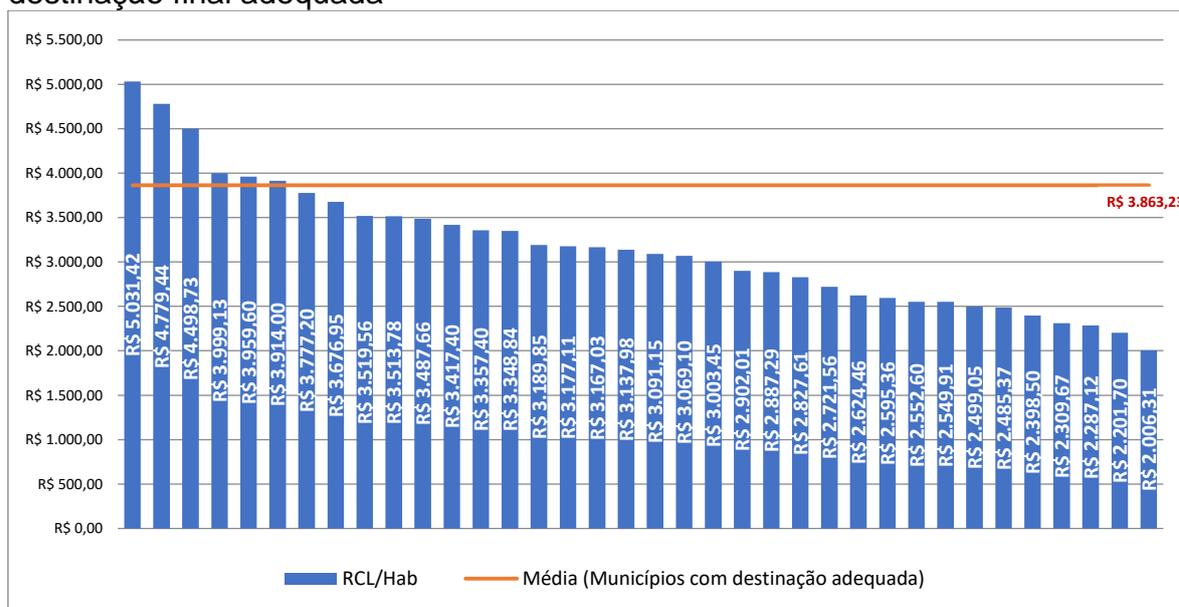


Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Figura 15, com exceção da despesa com RSS de 1 município, todos os outros realizam despesas superiores a média dos demais. No serviço de RSD, a maior despesa representa 367,52% a mais da média, já na LU, a maior representa 186,99%, e, por fim, no RSS, a maior despesa é superior em 255,55% da média de gasto dos municípios que possuem destinação final adequada.

Assim, verifica-se que a qualidade dos gastos foi decisiva para os municípios gastarem mais sem refletir no atendimento da Lei. Outras possibilidades podem ser levantadas, todavia foge do escopo deste trabalho. Na análise do grupo que dispense valores abaixo da média, observou-se a RCL *per capita* para analisar se a renda influencia no resultado.

Figura 16 – RCL / Número de habitantes dos municípios que não possuem destinação final adequada



Verifica-se que a renda é fator determinante no não atendimento da legislação, pois apenas 6 municípios, ou seja, 7,59% da amostra, possuem renda superior a média dos que atendem corretamente a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Outro ponto merecedor de destaque é o fato de 3 dos municípios que têm gastos muito superiores a média em RSD, LU e RSD, analisados anteriormente, apresentarem as piores RCL *per capita*. Dessa forma, gastam mal os recursos escassos que possuem.

Foram levantados diversos dados sobre o esgotamento sanitário e a gestão dos resíduos sólidos dos municípios do Estado de MS para entender o cenário em que esses estão inseridos no tocante ao atingimento dos ODS.

Na ótica do esgotamento, os ODS preconizam até 2030 a universalização do esgoto, entretanto, segundo dados do Snis (2018), de 2006 a 2016, o Brasil avançou ínfimos 1,2% ao ano no tratamento de esgoto. Nessa realidade nacional e com os dados obtidos neste estudo, o Estado de MS precisaria de mais 59 anos para oferecer 100% da taxa de cobertura do esgoto, logo, se nada for feito, a amostra analisada não atenderá os ODS no tocante a esgotamento sanitário.

Outro componente do saneamento básico analisado foi a gestão de resíduos sólidos. Diferentemente do esgotamento sanitário, não foi localizado na literatura um indicador capaz de ser aplicado na amostra selecionada que refletisse a situação municipal vivenciada com vista a atender os ODS. Dessa maneira, optou-se por levantar dados aptos a contextualizar a realidade dos municípios para analisar as diferenças observadas na gestão dos resíduos e sua evolução.

Nesse contexto, embora mais confortável no atendimento dos ODS para os critérios analisados, precisa praticamente dobrar até 2020 o número de cidades que efetua a destinação final adequada, pois a Agenda 2030 da ONU preconiza essa data para alcançar o manejo ambientalmente saudável de todos os resíduos. Tal cenário favorável decorre que em 2016 o TCE/MS implementou estudos e propôs diversos arranjos para os municípios atenderem a legislação, o que vem sendo seguido pela maioria, pois, segundo verificado em Mato Grosso do Sul (2016), no período analisado houve um aumento de 153% dos municípios que dão destinação final adequada, visto que em 2016 eram apenas 17 cidades com disposição final correta e hoje, conforme constatado, são 43.

Diante desse contexto, verifica-se que o controle externo de políticas públicas, realizado pela Corte de Contas do Estado de MS, obteve resultados positivos para a gestão adequada dos resíduos sólidos. Portanto, se faz necessário um trabalho semelhante na ótica do esgotamento, com a finalidade de atingir a meta prevista nos ODS.

Ressalta-se que esta pesquisa não teve como objetivo avaliar quais são os melhores municípios na prestação dos serviços analisados. Os dados levantados possibilitam uma análise geral da conjuntura no Estado. Cada cidade investigada

possui uma realidade diferente da outra, desde renda e habitantes, variáveis analisadas neste trabalho, a geografia, clima, educação, entre outros, os quais não estavam no escopo deste trabalho.

5. Conclusão

Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável formam em conjunto um plano traçado pela ONU para os próximos anos e devem ser implementados por todos os países signatários até o ano de 2030. A utilização da revisão sistemática juntamente com a análise dos dados dos municípios possibilitou reunir elementos para esboçar o cenário das pesquisas sobre o saneamento dentro do contexto dos ODS e aplicar na realidade do Estado de MS.

Vale ressaltar também que mesmo sendo evidenciado um aumento significativo da publicação de artigos relacionados ao tema na revisão sistemática de literatura, a análise dos dados obtidos permitiu identificar que há certa dificuldade de acesso aos dados locais e padronizados. Isso evidencia que ainda não há uma interação consolidada em nível regional entre as ações e propostas de melhoria no setor do saneamento com as metas definidas nos ODS, logo este trabalho se torna um relevante banco de dados dos municípios do Estado de MS.

Após a análise quantitativa e exploratória dos dados, foi constatado que os municípios ainda não atendem requisitos mínimos exigidos pela legislação, como a elaboração do PMSB. Alguns ainda possuem contrato formalizado com a empresa concessionária do tipo CGC, o qual não exigia o estabelecimento de metas na execução dos serviços, e conseqüentemente não foram analisados em alguns aspectos. Com dados de dezembro de 2017, apenas 20% dos pesquisados atendia as metas previstas. Com relação a taxa de cobertura, foi constatado uma taxa de cobertura de esgoto de 49,59%, portanto, superior ao observado em trabalho elaborado pelo SNIS, qual seja, 45,17%. Ao contrario do constatado por alguns autores, o fator renda não foi percebido na variação da taxa de cobertura para os municípios sul-mato-grossenses, tendo-se obtido um R^2 calculado de 0,0727. Por fim, partindo da taxa de cobertura encontrada em contra partida da média de avanço nacional no tratamento de esgoto, o Estado de MS não atenderá os ODS no tocante a esgotamento sanitário, pois nesse ritmo levará 59 anos para atender a universalização.

Já a gestão dos resíduos sólidos, foi constatado que um pouco mais da metade (54%) da amostra realiza a destinação final nos termos das exigências legais e dos ODS. Das municipalidades em desacordo com a legislação, apenas 4

dispendiam montantes superiores a média verificada dos que respeitavam as normas. Entretanto, restou apurado que essas gastavam valores muito superiores a média nos demais serviços da gestão dos resíduos, como RSD, LU e RSS. Oposto ao caso analisado do esgotamento, constatou-se que no tocante aos resíduos a renda é fator determinante no não atendimento da legislação, uma vez que nesse grupo apenas 7,59% dos municípios possuem RCL per capita acima da média dos municípios com destinação final adequada. Soma-se ainda que 3 dos 4 municípios com consumo acima da média em outros serviços apresentaram as RCL per capita mais baixas da amostra. Em conclusão, constatou-se que se os municípios mantiverem a mesma taxa de evolução dos últimos 3 anos no atendimento da legislação apurado neste trabalho, irão atender o prazo previsto na Agenda 2030.

Por fim, essa estruturação da literatura e de dados pode nortear pesquisas futuras voltadas a este tema, com abordagens não utilizadas neste estudo, como a qualidade do tratamento do esgoto, o uso de coleta seletiva e a criação da taxa do lixo no tocante aos resíduos sólidos.

6. Referências bibliográficas

BALDÉ, C.P., FORTI V., GRAY, V., KUEHR, R., STEGMANN, P.: **The Global E-waste Monitor**, 2017. United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna.

BAO, PHAM NGOC; ARAMAKI, TOSHIYA; HANAKI, KEISUKE. Assessment of stakeholders' preferences towards sustainable sanitation scenarios. **Water and Environment Journal**, v. 27, p. 58–70. 2013.

LE BLANC, David (2015). Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets Sustainable Development. **DESA Working Paper** Nº 141 ST/ESA/2015/DWP/141. United Nations Press, New York, USA. Disponível em: http://www.un.org/esa/desa/papers/2015/wp141_2015.pdf. Acesso em 2 ago. 2018.

BOCKEN, N. M. P., ALLWOOD, J. M. (2012). Strategies to reduce the carbon footprint of consumer goods by influencing stakeholders. **Journal of Cleaner Production**, v. 35, p. 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.05.031>

BRASIL. Lei nº 11.445/64, 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCiVil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em 10 jun. 2018.

_____. Lei nº 12.305/10, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Diário Oficial da república Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 10 ago. 2018.

_____. **Marco de Parceria das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/01/Marco-de-Parceria-para-o-Desenvolvimento-Sustent%C3%A1vel-2017-2021.pdf>. Acesso em 28 ago. 2017.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2018.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA **Panorama dos planos municipais de saneamento básico no Brasil**, jan. 2017. Brasília.

_____. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da população do Brasil 2007**. Brasília: IBGE, 2008b. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao>>. Acesso em 13 dez. 2017.

CABRAL, Flávio Garcia. **O Tribunal de Contas da União na Constituição Federal de 1988**. São Paulo: Verbatim, 2014.

CHADID, Ronaldo. **Os Tribunais de Contas e a eficiência das políticas públicas**. 2013. Disponível em: <<http://www.tce.ms.gov.br/portal/admin/uploads/file/Artigo%20Cons%20Chadid.pdf>> Acesso em 25 abr. 2018.

CORRADO, S., SALA, S. (2018). Food waste accounting along food supply chains: state of the art and outlook (submitted to). **Waste Management**, v. 79, p. 120–131. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2018.07.032>

COTTA, Tereza Cristina. Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto. In: _____. **Revista do Serviço Público-RSP/Fundação Escola Nacional de Administração Pública** – Ano 49, n.2 (Abr-Jun/1998). Brasília: ENAP, 1998.

DARVESH, N., DAS, J. K., VAIVADA, T., GAFFEY, M. F., RASANATHAN, K., BHUTTA, Z. A. (2017). Water, sanitation and hygiene interventions for acute childhood diarrhea: A systematic review to provide estimates for the Lives Saved Tool. **BMC Public Health**, v. 17, n. 4. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4746-1>

DAS, B., BHAVE, P. V., SAPKOTA, A., BYANJU, R. M. (2018). Estimating emissions from open burning of municipal solid waste in municipalities of Nepal. **Waste Management**, v. 79, p. 481–490. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.013>

GARCÍA, J.A., PAREDES, D., CUBILLOS, J.A. (2013). Effect of plants and the combination of wetland treatment type systems on pathogen removal in tropical climate conditions. **Ecological Engineering**, v. 58, p. 57-62.

GARFÌ, M., FERRER-MARTÍ, L. (2011). Decision-making criteria and indicators for water and sanitation projects in developing countries. **Water Science Technology**, v. 64, n. 1, p. 83-101.

GUARNIERI, P., E SILVA, L. C., LEVINO, N. A. (2016). Analysis of electronic waste reverse logistics decisions using Strategic Options Development Analysis methodology: A Brazilian case. **Journal of Cleaner Production**, v. 133, p. 1105–1117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.025>

GUPTA, S., RAJIAH, P., MIDDLEBROOKS, E. H., BARUAH, D., CARTER, B. W., BURTON, K. R., MILLER, M. M. (2018). Systematic Review of the Literature: Best Practices. **Academic Radiology**, v. 0, n. 0, p 1–10, ago, 2018. <https://doi.org/10.1016/J.ACRA.2018.04.025>

HALLER L, HUTTON G, BARTRAM J. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. **Journal of Water and Health**, v. 5 (4).

HOEFELMANN, C. P.; SANTOS, T. C.; MORETTI-PIRES, R. O. Revisões de artigos qualitativos por meta-síntese. In: SARAY, G.D.; MORETTI-PIRES, R. O. (Org.). **Métodos e técnicas de Pesquisa Quantitativa Aplicada à Educação Física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2012. p. 149-155.

HUTTON, G., HALLER, L., BARTRAM, J. (2007). Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. **Journal of Water & Health**, v.5 n. 4, p. 481-502, dez, 2007. <https://doi.org/10.2166/wh.2007.009>

INTOSAI, 2016. **Organização Internacional das Entidades de Fiscalização Superiores**. Disponível em: < <http://www.intosai.org/es/acerca-de-nosotros/ods-efs-y-regiones.html>> Acesso em 13 jun. 2018.

JACCOUD, C., MAGRINI, A. (2014). Regulation of solid waste management at Brazilian ports: Analysis and proposals for Brazil in light of the European experience. **Marine Pollution Bulletin**, v. 79, n. 1–2, p. 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.12.006>

KADLEC, ROBERT, H.; KNIGHT, ROBERT, L. **Treatment Wetlands**. p. 965, 2000.

KIBLER, K. M., REINHART, D., HAWKINS, C., MOHAGHEGH, A., WRIGHT, J. (2018). Food waste and the food-energy-water nexus: A review of food waste management alternatives. **Waste Management**, v. 74, p. 52-62, abr, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.014>

LAMBOGLIA, R., FIORENTINO, R., MANCINI, D., GARZELLA, S. (2018). From a garbage crisis to sustainability strategies: The case study of Naples' waste collection firm. **Journal of Cleaner Production**, v. 186, p. 726–735. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.151>

MATO GROSSO DO SUL. **Constituição do Estado de Mato Grosso do Sul** (1989). Disponível em: < <http://www.ms.gov.br/>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

_____.Tribunal de Contas do Estado. **Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS** / Inspeção de Engenharia, Arquitetura e Meio Ambiente - IEAMA. Campo Grande: TCE-MS / ESCOEX, 2016. (Série Transparência; 5).

_____.Tribunal de Contas do Estado. **TCE-MS reúne prefeitos para propor o “Programa de Aprimoramento da Gestão de Resíduos Sólidos”**. 2017. Disponível em: <<http://www.tce.ms.gov.br/noticias/detalhes/4349/tce-ms-reune-prefeitos-para-propor-o-programa-de-aprimoramento-da-gestao-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 27 jul. 2018.

_____.Tribunal de Contas do Estado. **30 anos, 1980-2010**. 2010. Disponível em: < <http://www.tce.ms.gov.br/admin/db/legislacaoServicoConsulta/532.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

MEDAUAR, Odete. **Direito Administrativo Moderno**. 20ª ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2016.

NDIKUMANA, L., PICKBOURN, L. (2016). **The Impact of Foreign Aid Allocation on Access to Social Services in sub-Saharan Africa: The Case of Water and Sanitation**.

NGUYEN, L. C., INUI, T., IKEDA, K., KATSUMI, T. (2015). Aging effects on the mechanical property of waste mixture in coastal landfill sites. **Soils and Foundations**, v. 55, n. 6, p. 1441–1453, dez, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.sandf.2015.10.009>

OLDFIELD, T. L., WHITE, E., HOLDEN, N. M. (2018). The implications of stakeholder perspective for LCA of wasted food and green waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 1554–1564. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.239>

ORTIZ-CORREA, J.S., FILHO M.R., DINAR, A. (2016). Impact of access to water and sanitation services on educational attainment. **Water Resources and Economics**, v. 14, p. 31–43.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico (2013). **Mais Saúde com Qualidade de Vida e Cidadania**. National plan for water, wastewater, drainage and urban waste sectors. More health with quality of life and citizenship. Ministério Brasileiro das Cidades, Brasília.

PNAD. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2014)**. Domicílios – síntese de indicadores. Available: <http://www.ibge.gov.br/>. Accessed 22 October 2017.

PWC, SELUR. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana nos municípios brasileiros**. 2^a ed. São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.selur.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2017/08/ISLU_2EDICAO_2017.pdf> Acesso em 21 jul. 2018.

REYNA-BENSUSAN, N., WILSON, D. C., SMITH, S. R. (2018). Uncontrolled burning of solid waste by households in Mexico is a significant contributor to climate change in the country. **Environmental Research**, v. 163, p. 280–288, out, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.042>

SUÁREZ-ABELENDA, M., FERREIRA, T.O., CAMPS-ARBESTAIN, M., RIVERA-MONROY, V.H., MACÍAS, F., NÓBREGA, G.N., OTERO, X.L. (2014). The effect of nutrient-rich effluents from shrimp farming on mangrove soil carbon storage and geochemistry under semi-arid climate conditions in northern Brazil. **Geoderma**, v. 213, p. 551-559.

UDDIN, S. M. N., GUTBERLET, J. (2018). Livelihoods and health status of informal recyclers in Mongolia. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 134, p. 1–9, fev., 2018. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.02.006>

UNICEF. (2017). Data – **Monitoring the Situation of Children and Women**. Disponível em: <https://data.unicef.org/topic/child-health/diarrhoeal-disease/#>

UNICEF and World Health Organization (WHO). (2015). **25 years progress on sanitation and drinking water**. Update and MDG assessment. ISBN 978 92 4 150914 5

UNICEF/WHO. JOINT MONITORING PROGRAMME. 2014. Online version, [http://www.wssinfo.org/documents/?tx_displaycontroller\[type\]¼country_files](http://www.wssinfo.org/documents/?tx_displaycontroller[type]¼country_files), 2014.

UN. United Nations – **Agenda 2030**. Sustainable development goals. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>. Acessado em 25/06/2018.

_____. Resolução A/RES/69/228. **General Assembly**, 2014. Disponível em: http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/228. Acessado em 25/07/2018.

WHO. World Health Organization. **Financing universal water, sanitation and hygiene under the sustainable development goals**. UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2017 report. Geneva.

WILLIS, K., MAUREAUD, C., WILCOX, C., HARDESTY, B. D. (2018). How successful are waste abatement campaigns and government policies at reducing plastic waste into the marine environment? **Marine Policy**. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.037>

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração**. 2012. 164 f. Tese (Bacharelado em Administração Pública). Departamento de Ciências da Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2º ed., reimp., 2012.

APÊNDICE I

Estudos identificados nas bases de dados relacionando os ODS ao saneamento e aos resíduos

Item	Base de dados	Ano	Referência	Palavras Chave	Citações
1	GS	2015	Dora et al. (2015)	Sustainable development goals; sanitation	78
2	Scielo	2015	Mújica et al. (2015)	Sustainable development goals; sanitation	
3	GS	2015	Schmidt et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	84
4	GS	2015	Lu et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	97
5	GS; SD	2015	Malik et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	16
6	GS; SD	2015	Joshi et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	24
7	GS	2015	Schmidt-Traub (2015)	Sustainable development goals; waste	50
8	GS; SD	2015	Khalili et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	50
9	GS; SD	2015	Biggs et al. (2015)	Sustainable development goals; waste	82
10	GS	2015	Le Blanc (2015)	Sustainable development goals; sanitation	187
11	GS	2015	Buse; Hawkes (2015)	Sustainable development goals; sanitation	112
12	GS	2015	Fitzpatrick; Engels (2015)	Sustainable development goals; sanitation	18
13	GS	2015	Hotez; Herricks (2015)	Sustainable development goals; sanitation	26
14	SD	2016	Luh; Bartram (2016)	Sustainable development goals; waste	1
15	SD	2016	Giné-Garriga et al. (2017)	Sustainable development goals; sanitation	3
16	SD	2016	Hák et al. (2016)	Sustainable development goals; waste	62
17	GS	2016	Obersteiner et al. (2016)	Sustainable development goals; waste	39
18	GS	2016	Gupta; Vegelin (2016)	Sustainable development goals; waste	59
19	GS	2016	Starbird et al. (2016)	Sustainable development goals; waste	47
20	GS; SD	2016	Sauvé et al. (2016)	Sustainable development goals; waste	59
21	GS; SD	2016	Keesstra et al. (2016)	Sustainable development goals; sanitation	264
22	GS	2016	Hutton; Chase (2016)	Sustainable development goals; sanitation	31
23	GS; SD	2016	Rasul (2016)	Sustainable development goals; sanitation	29
24	GS; SD	2016	Satterthwaite (2016)	Sustainable development goals; sanitation	43
25	GS; SD	2016	Jasovský et al. (2016)	Sustainable development goals; sanitation	48

26	SD	2016	Blum et al. (2016)	Sustainable development goals; waste	8
27	SD	2016	Mugagga; Nabaasa (2016)	Sustainable development goals; waste	7
28	SD	2017	Takala (2017)	Sustainable development goals; sanitation	1
29	SD	2017	Vorosmarty (2017)	Sustainable development goals; sanitation; waste	
30	SD	2017	Raviglione (2017)	Sustainable development goals; sanitation	
31	SD	2017	Fiorini; Hoekman (2017)	Sustainable development goals; waste	
32	SD	2017	Friege (2017)	Sustainable development goals; waste	1
33	SD	2017	Yakovleva et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	1
34	SD	2017	Renzaho (2017)	Sustainable development goals; waste	5
35	SD	2017	Bebbington et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	4
36	GS	2017	Bangert et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	26
37	GS	2017	Stenberg et al. (2017)	Sustainable development goals; sanitation	47
38	SD	2017	Klopp; Petretta (2017)	Sustainable development goals; waste	8
39	SD	2017	Reyers et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	
40	SD	2017	Sadhukhan et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	
41	SD	2017	Cumming et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	2
42	SD	2017	Cronin et al. (2017)	Sustainable development goals; waste	
43	SD	2018	Dickin et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation	3
44	SD	2018	Wulf et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
45	SD	2018	Dada (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
46	SD	2018	Wood et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation; waste	3
47	SD	2018	Solís (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
48	SD	2018	McCracken; Meyer (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
49	Scielo	2018	Dias et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation; waste	
50	SD	2018	Dada; Mbohwa (2018)	Sustainable development goals; waste	
51	SD	2018	Sullivan et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	1
52	SD	2018	Hitce et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
53	SD	2018	Secher et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
54	SD	2018	Urbaniec et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	1

55	SD	2018	Merino-saum et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
56	SD	2018	Chapman; Shigetomi (2018)	Sustainable development goals; waste	
57	SD	2018	O’Riordan (2018)	Sustainable development goals; waste	
58	SD	2018	Kut et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
59	SD	2018	Lambin; Corpart (2018)	Sustainable development goals; waste	
60	SD	2018	Dou et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	1
61	SD	2018	Everard; Longhurst (2018)	Sustainable development goals; waste	1
62	SD	2018	Poliakoff et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
63	SD	2018	Cole et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
64	SD	2018	Halpaap; Dittkrist (2018)	Sustainable development goals; waste	
65	SD	2018	Szopik-Depczyńska et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
66	SD	2018	Saladini et al. (2018)	Sustainable development goals; sanitation	
67	SD	2018	Martinico-perez et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	
68	SD	2018	Anastas; Zimmerman (2018)	Sustainable development goals; waste	
69	SD	2018	Verma; Raghubanshi (2018)	Sustainable development goals; waste	1
70	SD	2018	Omisore (2018)	Sustainable development goals; waste	1
71	SD	2018	Zhang et al. (2018)	Sustainable development goals; waste	1

Referências da revisão sistemática

ANASTAS, P. T., ZIMMERMAN, J. B. (2018). The United Nations Sustainability Goals: How Can Sustainable Chemistry Contribute? Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry**. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.04.017>

BANGERT, M., MOLYNEUX, D. H., LINDSAY, S. W., Fitzpatrick, C., Engels, D. (2017). The cross-cutting contribution of the end of neglected tropical diseases to the sustainable development goals. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 6, n. 1, p. 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40249-017-0288-0>

BEBBINGTON, J., RUSSELL, S., THOMSON, I. (2017). Accounting and sustainable development: Reflections and propositions. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 48, p. 21–34. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2017.06.002>

BIGGS, E. M., BRUCE, E., BORUFF, B., DUNCAN, J. M. A., HORSLEY, J., PAULI, N., IMANARI, Y. (2015). Environmental Science & Policy Sustainable development and the water – energy – food nexus : A perspective on livelihoods. **Environmental Science and Policy**, v. 54, p. 389–397. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.08.002>

BLUM, C., BUNKE, D., HUNGSBERG, M., ROELOFS, E., JOAS, A., JOAS, R., STOLZENBERG, H. (2017). The concept of sustainable chemistry : Key drivers for the transition towards sustainable development. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 5, p. 94-104, jun, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2017.01.001>

BUSE, K., HAWKES, S. (2015). Health in the sustainable development goals: Ready for a paradigm shift? **Globalization and Health**, v. 11, n. 1, p. 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12992-015-0098-8>

CHAPMAN, A., SHIGETOMI, Y. (2018). Developing national frameworks for inclusive sustainable development incorporating lifestyle factor importance. **Journal of Cleaner Production**, v. 200, p. 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.302>

COLE, M. J., BAILEY, R. M., CULLIS, J. D. S., NEW, M. G. (2018). Water for sustainable development in the Berg Water Management Area, South Africa. **South African Journal of Science**, v. 114, n. 3–4, p. 40–50. <https://doi.org/10.17159/sajs.2018/20170134>

CRONIN, Aidan A., ODAGIRI, Mitsunori, ARSYADA, Bheta, NURYETTY, Mariet Tetty, AMANNULLAH, Gantjang, SANTOSO, Hari, DARUNDIYAH Kristin, NASUTION, Nur 'Aisyah. (2017). Piloting water quality testing coupled with a national socioeconomic survey in Yogyakarta province, Indonesia, towards tracking of Sustainable Development Goal 6. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 220, n. 7, p. 1141–1151. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.07.001>

CUMMING, T. L., SHACKLETON, R. T., FÖRSTER, J., DINI, J., KHAN, A., GUMULA, M., KUBISZEWSKI, I. (2017). Achieving the national development agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) through investment in ecological infrastructure: A case study of South Africa. **Ecosystem Services**, v. 27, p. 253–260, mai, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.05.005>

DADA, O., MBOHWA, C. (2018). Energy from waste: A possible way of meeting goal 7 of the sustainable development goals in South Africa. **Materials Today: Proceedings**, v. 5, n. 4, p.10577–10584. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.390>

DIAS, C. M. M., ROSA, L. P., GOMEZ, José M. A., D'AVIGNON, Alexandre (2018). Achieving the Sustainable Development Goal 06 in Brazil: the universal access to sanitation as a possible mission, **Anais Academia. Brasileira Ciências**, Rio de Janeiro, v. 90, n. 2, p. 1337-1367, abr. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201820170590>.

DICKIN, S., DAGERSKOG, L., JIMÉNEZ, A., ANDERSSON, K., SAVADOGO, K. (2018). Understanding sustained use of ecological sanitation in rural Burkina Faso. **Science of the Total Environment**, v. 613–614, p. 140–148. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.251>

DORA, C., HAINES, A., BALBUS, J., FLETCHER, E., ADAIR-ROHANI, H., ALABASTER, G., NEIRA, M. (2015). Indicators linking health and sustainability in the post-2015 development agenda. **The Lancet**, v. 385, n.9965, p. 380–391. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60605-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60605-X)

DOU, Z., TOTH, J. D., WESTENDORF, M. L. (2018). Food waste for livestock feeding: Feasibility, safety, and sustainability implications. **Global Food Security**, v. 17, p. 154–161. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.12.003>

EVERARD, M., LONGHURST, J. W. S. (2018). Reasserting the primacy of human needs to reclaim the “lost half” of sustainable development. **Science of the Total Environment**, v. 621, p. 1243–1254. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.104>

FIORINI, M., HOEKMAN, B. (2017). Services Trade Policy and Sustainable Development. **SSRN**, v. 112, p. 1–12, set, 2017. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3033851>

FITZPATRICK, C., ENGELS, D. (2015). Leaving no one behind: A neglected tropical disease indicator and tracers for the Sustainable Development Goals. **International Health**, v. 8, n. 1, p. 115–118. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihw002>

FRIEGE, H. (2017). Sustainable Chemistry – A concept with important links to waste management. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 6, p. 57–60, mai, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2017.08.001>

GINÉ-GARRIGA, R., FLORES-BAQUERO, Ó., JIMÉNEZ-FDEZ DE PALENCIA, A., PÉREZ-FOGUET, A. (2017). Monitoring sanitation and hygiene in the 2030 Agenda for Sustainable Development: A review through the lens of human rights. **Science of the Total Environment**, v. 580, p. 1108–1119, fev, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.066>

GUPTA, J., VEGELIN, C. (2016). Sustainable development goals and inclusive development. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v. 16, n. 3, p. 433–448. <https://doi.org/10.1007/s10784-016-9323-z>

HÁK, T., JANOUŠKOVÁ, S., MOLDAN, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. **Ecological Indicators**, v. 60, p. 565–573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>

HALPAAP, Achim, DITTKRIST, Jost (2018). Sustainable chemistry in the global chemicals and waste management agenda. *Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry***, v. 9, p. 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2017.11.001>

HITCE, J., XU, J., BROSSAT, M., DUBLANCHET, A.-C., PHILIPPE, M., DALKOCSIBA, M. (2018). UN Sustainable Development Goals: how can sustainable/green chemistry contribute? Green Chemistry as a source of sustainable innovations in the cosmetic industry. *Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry***. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.06.019>

HOTEZ, P. J., HERRICKS, J. R. (2015). Helminth Elimination in the Pursuit of Sustainable Development Goals: A “Worm Index” for Human Development. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 4, p. 1–7. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003618>

HUTTON, Guy, CHASE, Claire (2016). The Knowledge Base for Achieving the Sustainable Development Goal Targets on Water Supply, Sanitation and Hygiene. **International Journal Environmental Research and. Public Health**, v. 13, n. 6, p. 536. <https://doi.org/10.3390/ijerph13060536>

JASOVSKÝ, D., LITTMANN, J., ZORZET, A., CARS, O (2016). Antimicrobial resistance—a threat to the world’s sustainable development. **Upsala Journal of Medical Sciences**, v. 121, n. 3, p. 159–164. <https://doi.org/10.1080/03009734.2016.1195900>

JOSHI, Devin K., HUGHES, Barry B., SISK, Timothy D. (2015). Improving Governance for the Post-2015 Sustainable Development Goals: Scenario Forecasting the Next 50years. **World Development**, v. 70, p. 286–302. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.01.013>

KEESSTRA, S. D., BOUMA, J., WALLINGA, J., TITTONELL, P., SMITH, P., CERDÀ, A., FRESCO, L. O. (2016). The significance of soils and soil science towards

realization of the United Nations sustainable development goals. **Soil**, v. 2, n. 2, p. 111–128. <https://doi.org/10.5194/soil-2-111-2016>

KHALILI, N. R., DUECKER, S., ASHTON, W., CHAVEZ, F. (2015). From cleaner production to sustainable development: The role of academia. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 30–43. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.099>

KLOPP, J. M., PETRETTA, D. L. (2017). The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. **Cities**, v. 63, p. 92–97. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.12.019>

KUT, K. M. K., SARSWAT, A., BUNDSCHUH, J., MOHAN, D. (2018). Water as key to the Sustainable Development Goals of South Sudan – A water quality assessment of Eastern Equatoria State. **Groundwater for Sustainable Development**. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2018.07.005>

LAMBIN, A., CORPART, J. M. (2018). UN sustainable development goals and green chemistry, key points for sustainably innovating at Roquette, a global leader in plant-based ingredients. Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry**. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.04.007>

LE BLANC, D. (2015). Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. **Sustainable Development**, v. 23, n. 3, p. 176–187. <https://doi.org/10.1002/sd.1582>

LU, Y., NAKICENOVIC, N., VISBECK, M., STEVANCE, A.S. (2015). Brief for GSDR – 2016 Update Five priorities for the UN Sustainable Development Goals. **Nature**, v. 520, p. 432–433, abr, 2015. <https://doi.org/10.1038/520432a>

LUH, J., BARTRAM, J. (2016). Challenges to Achieving the Sustainable Development Goals: Water Treatment. Chemistry and Water: The Science Behind Sustaining the World's Most Crucial Resource. **Elsevier Inc.** <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809330-6.00018-0>

MALIK, O. A., HSU, A., JOHNSON, L. A., DE SHERBININ, A. (2015). A global indicator of wastewater treatment to inform the Sustainable Development Goals (SDGs). **Environmental Science and Policy**, v. 48, p. 172–185. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.01.005>

MARTINICO-PEREZ, M. F. G., SCHANDL, H., TANIKAWA, H. (2018). Resources, Conservation & Recycling Sustainability indicators from resource flow trends in the

Philippines. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 138, p. 74–86, jun, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.003>

MCCRACKEN, M., MEYER, C. (2018). Monitoring of transboundary water cooperation: Review of Sustainable Development Goal Indicator 6.5.2 methodology. **Journal of Hydrology**, v. 563, p. 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.05.013>

MERINO-SAUM, A., BALDI, M. G., GUNDERSON, I., OBERLE, B. (2018). Resources , Conservation & Recycling Articulating natural resources and sustainable development goals through green economy indicators: A systematic analysis. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 139, p. 90–103, mai, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.007>

MUGAGGA, F., NABAASA, B. B. (2016). The centrality of water resources to the realization of Sustainable Development Goals (SDG). A review of potentials and constraints on the African continent. **International Soil and Water Conservation Research**, v. 4, n. 3, p. 215–223. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2016.05.004>

MÚJICA, O. J., HAEBERER, M., TEAGUE, J., SANTOS-BURGOA, C., GALVÃO, L. A. C. (2015). Health inequalities by gradients of access to water and sanitation between countries in the Americas, 1990 and 2010. **Rev Panam Salud Publica**, v. 38, n. 5, p. 1–8. Retrieved from <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/18392>

O'RIORDAN, T. J. C. (2018). UN Sustainable Development Goals: How can sustainable/green chemistry contribute? The view from the agrochemical industry. Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry**. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.06.014>

OBERSTEINER, M., WALSH, B., FRANK, S., HAVLIK, P., CANTELE, M., LIU, J., VAN VUUREN, D. (2016). Assessing the land resource-food price nexus of the Sustainable Development Goals. **Science Advances**, v. 2, n. 9. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501499>

OMISORE, A. G. (2018). Attaining Sustainable Development Goals in sub-Saharan Africa; The need to address environmental challenges. **Environmental Development**, v. 25, p. 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2017.09.002>

POLIAKOFF, M., LICENCE, P., GEORGE, M. W. (2018). UN sustainable development goals: How can sustainable/green chemistry contribute? By doing things differently. Current Opinion in **Green and Sustainable Chemistry**. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.04.011>

RASUL, G. (2016). Managing the food , water , and energy nexus for achieving the Sustainable Development Goals in South Asia. **Environmental Development**, v. 18, p. 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.12.001>

RAVIGLIONE, M., MAHER, D. (2017). Ending infectious diseases in the era of the Sustainable Development Goals. **Porto Biomedical Journal**, v.2, n. 5, p. 140–142. <https://doi.org/10.1016/j.pbj.2017.08.001>

RENZAHO, A. M. N., KAMARA, J. K., TOOLE, M. (2017). Biofuel production and its impact on food security in low and middle income countries: Implications for the post-2015 sustainable development goals. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 78, p. 503–516, mai, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.072>

REYERS, B., STAFFORD-SMITH, M., ERB, K. H., SCHOLE, R. J., SELOMANE, O. (2017). Essential Variables help to focus Sustainable Development Goals monitoring. Current Opinion in **Environmental Sustainability**, v. 26–27, p. 97–105, mai, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.05.003>

SADHUKHAN, J., MARTINEZ-HERNANDEZ, E., MURPHY, R. J., NG, D. K. S., HASSIM, H., SIEW, K., HANG, P. (2017). Role of bioenergy, biorefinery and bioeconomy in sustainable development: Strategic pathways for Malaysia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 81, n. 2, p. 1966-1987, jan, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.007>

SALADINI, F., BETTI, G., FERRAGINA, E., BOURAOUI, F., CUPERTINO, S., CANITANO, G., BASTIANONI, S. (2018). Linking the water-energy-food nexus and sustainable development indicators for the Mediterranean region. **Ecological Indicators**, v. 91), p. 689–697, abr., 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.04.035>

SATTERTHWAITE, D. (2016). Missing the Millennium Development Goal targets for water and sanitation in urban areas. **Environment and Urbanization** v. 28, n. 1, p. 99 – 118. <https://doi.org/10.1177/0956247816628435>

SAUVÉ, S., BERNARD, S., SLOAN, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. **Environmental Development**, v. 17, p. 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>

SCHMIDT, H., GOSTIN, L. O., EMANUEL, E. J. (2015). Public health, universal health coverage, and Sustainable Development Goals: can they coexist? **The Lancet**, v. 386, n. 9996, p. 928-930, jun, 2015. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60244-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60244-6)

SCHMIDT-TRAUB, G. (2015). Investment Needs to Achieve the Sustainable Development Goals Understanding the Billions and Trillions. **SDSN Working Paper**, v 2, (Sustainable Development Solutions Network), p. 1–137. <http://unsdsn.org/resources/publications/sdg-investment-needs/>.

SECHER, A. Q., COLLIN, C., LINNET, A. (2018). Construction Product Declarations and Sustainable Development Goals for Small and Medium Construction Enterprises. **Procedia CIRP**, v. 69, p. 54–58. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.12.011>

SINGHA Gerald G., CISNEROS-MONTEMAYORA Andrés M., SWARTZB, Wilf, CHEUNGA, William, GUY, J. Adam, KENNY, Tiff-Annie, MCOWEN, Chris J., ASCH, Rebecca, GEFERT, Jan Laurens, WABNITZ, Colette C.C., SUMAILA, Rashid, HANICH, Quentin, OTA, Yoshitaka (2017). A rapid assessment of co-benefits and trade-offs among Sustainable Development Goals. **Marine Policy**, p 223–231, mai, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.030>

SOLÍS, P., MCCUSKER, B., MENKITI, N., COWAN, N., BLEVINS, C. (2018). Engaging global youth in participatory spatial data creation for the UN sustainable development goals: The case of open mapping for malaria prevention. **Applied Geography**, v. 98, p. 143–155, jul, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.07.013>

STARBIRD, E., NORTON, M., MARCUS, R. (2016). Investing in Family Planning: Key to Achieving the Sustainable Development Goals. **Global Health, Science and Practice**, v. 4, n. 2, p. 191–210. <https://doi.org/10.9745/GHSP-D-15-00374>

STENBERG, K., HANSSEN, O., EDEJER, T. T. T., BERTRAM, M., BRINDLEY, C., MESHREKY, A., SOUCAT, A. (2017). Financing transformative health systems towards achievement of the health Sustainable Development Goals: a model for projected resource needs in 67 low-income and middle-income countries. **The Lancet Global Health**, v. 5, n. 9, p. 875–e887. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30263-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30263-2)

SULLIVAN, K., THOMAS, S., ROSANO, M. (2018). Using industrial ecology and strategic management concepts to pursue the Sustainable Development Goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.201>

SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K., CHEBA, K., BAŁ, I., STAJNIAK, M., SIMBOLI, A., IOPPOLO, G. (2018). The study of relationship in a hierarchical structure of EU sustainable development indicators. **Ecological Indicators**, v. 90, p. 120–131, fev, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.002>

TAKALA, A. (2017). Understanding sustainable development in Finnish water supply and sanitation services. **International Journal of Sustainable Built Environment**, v. 6, n. 2, p. 501–512. <https://doi.org/10.1016/j.ijsbe.2017.10.002>

URBANIEC, K., MIKULČIĆ, H., WANG, Y., DUIĆ, N. (2018). System integration is a necessity for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 195, p. 122–132. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.178>

VERMA, P., RAGHUBANSHI, A. S. (2018). Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 282–291, fev, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.007>

VÖRÖSMARTY, Charles J., OSUNA, Vanesa Rodríguez, CAK, Anthony D., BHADURI, Anik, BUNN, Stuart E., CORSI, Fabio, GASTELUMENDI, Jorge, GREEN, Pamela, HARRISON, Ian, LAWFORD, Richard, MARCOTULLIO, Peter J., MCCLAIN, Michael, MCDONALD, Robert, MCINTYRE, Peter, PALMER, Margaret, ROBERTS, Richard D., SZÖLLÖSI-NAGY, András, TESSLER, Zachary, UHLENBROOK, Stefan, (2017). Ecosystem-based water security and the sustainable 4 development goals. **Ecohydrology & Hydrobiology**, <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2018.07.004>

WOOD, S. L. R., JONES, S. K., JOHNSON, J. A., BRAUMAN, K. A., CHAPLIN-KRAMER, R., FREMIER, A., DECLERCK, F. A. (2018). Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. **Ecosystem Services**, v. 29, p. 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.010>

WULF, C., WERKER, J., ZAPP, P., SCHREIBER, A., SCHLÖR, H., KUCKSHINRICHS, W. (2018). Sustainable Development Goals as a Guideline for Indicator Selection in Life Cycle Sustainability Assessment. **Procedia CIRP**, v. 69, p. 59–65, mai, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.11.144>

YAKOVLEVA, N., KOTILAINEN, J., TOIVAKKA, M. (2017). Reflections on the opportunities for mining companies to contribute to the United Nations Sustainable Development Goals in sub – Saharan Africa. **Extractive Industries and Society**, v. 4, n. 3, p. 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2017.06.010>

ZHANG, Q., PROUTY, C., ZIMMERMAN, J. B., MIHELICIC, J. R. (2016). More than Target 6.3: A Systems Approach to Rethinking Sustainable Development Goals in a **Resource-Scarce World. Engineering**, v. 2, n. 4, p. 481–489. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.010>