

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE  
NÍVEL MESTRADO**

**DANIELA BARBOSA DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO DA META DE SUSTENTABILIDADE DA AGENDA 2030: UM  
ESTUDO SOBRE O ACESSO À ÁGUA POTÁVEL E À REDE DE ESGOTO DOS  
ESTADOS BRASILEIROS E DOS MUNICÍPIOS SERGIPANOS**

**SÃO CRISTÓVÃO/SE**

**2019**

**DANIELA BARBOSA DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO DA META DE SUSTENTABILIDADE DA AGENDA 2030: UM  
ESTUDO SOBRE O ACESSO À ÁGUA POTÁVEL E À REDE DE ESGOTO DOS  
ESTADOS BRASILEIROS E DOS MUNICÍPIOS SERGIPANOS**

Dissertação apresentada como requisito para  
defesa do Mestrado pelo programa de Pós-  
Graduação em Desenvolvimento e Meio  
Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

**ORIENTADORA: Profa. Dra. DANIELA TEODORO SAMPAIO**

**SÃO CRISTÓVÃO/SE**

**2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S237a	<p>Santos, Daniela Barbosa dos Avaliação da meta de sustentabilidade da Agenda 2030 : um estudo sobre o acesso à água potável e à rede de esgoto dos estados brasileiros e dos municípios sergipanos / Daniela Barbosa dos Santos ; orientadora Daniela Teodoro Sampaio. – São Cristóvão, SE, 2019. 70 f.</p> <p>Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2019.</p> <p>1. Meio ambiente. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Sustentabilidade e meio ambiente. 4. Saneamento. I. Sampaio, Daniela Teodoro, orient. II. Título.</p> <p>CDU 502.131.1</p>
-------	--

**DANIELA BARBOSA DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO DA META DE SUSTENTABILIDADE DA AGENDA 2030: UM  
ESTUDO SOBRE O ACESSO À ÁGUA POTÁVEL E À REDE DE ESGOTO DOS  
ESTADOS BRASILEIROS E DOS MUNICÍPIOS SERGIPANOS**

Dissertação apresentada como requisito para  
defesa do Mestrado pelo programa de Pós-  
Graduação em Desenvolvimento e Meio  
Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

(Profa. Dra. Daniela Teodoro Sampaio) - Universidade Federal de Sergipe  
Presidente-Orientador

---

(Prof. Dr. Jailton de Jesus Costa) -Universidade Federal de Sergipe  
Examinador Interno

---

(Prof. Dr. Frederico Machado Teixeira) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
de Sergipe  
Examinador Externo

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente permissão para disponibilizar, reproduzir cópia desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias.

---

Daniela Barbosa dos Santos  
Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe - UFS

---

Profa. Dra. Daniela Teodoro Sampaio - Orientadora  
Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe - UFS

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluído no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

---

Profa. Dra. Daniela Teodoro Sampaio - Orientadora  
Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe - UFS

Dedico este trabalho, ao meu filho, Victor Daniel Barbosa Leite, grande colaborador e incentivador, aos meus pais e meu irmão pelo apoio constante.

## **AGRADECIMENTOS**

A presente dissertação de mestrado não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, a Deus. Ele é tudo. Em segundo lugar à minha Orientadora, Professora Doutora Daniela Teodoro Sampaio, eu a amo de coração. Deus a escolheu a dedo para ser a minha orientadora, ela é única, obrigada por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos aqueles realizados durante os seminários do Mestrado. Muito obrigada por ser uma amiga nos meus melhores e piores momentos me dando força e nunca me desmotivando.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em Desenvolvimento em Meio Ambiente da Turma 2017.1, em especial Rafhaella Ribeiro, Igor Menezes, Ariane Siqueira e Genisson Santos, Elaine Vasconcelos, amigos que Deus me presenteou.

Ao José Jorge Santos (DESO) pelas informações disponibilizadas, me doando o livro sobre a História do Saneamento em Sergipe.

Ao Doutor Frederico Machado Teixeira pelas orientações com as análises no QGis e o apoio constante.

Ao professor Doutor Inajá Francisco, meu primeiro professor que tive contato no PRODEMA, ele foi fundamental nessa conquista.

À Mariana Barbosa, a principal pessoa que me motivou e me ajudou a tentar a seleção de Mestrado.

Aos membros da banca com toda dedicação e por estarem presentes nesse momento importante da minha vida, me auxiliando e ensinando a melhorar.

À Professora Doutora Maria José Nascimento Soares, pela coordenação e organização do PRODEMA.

Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe, pela oportunidade e suporte para a realização desta pesquisa.

A todos os meus amigos de trabalho.

A toda minha família minha família, pai Daniel Barbosa, mãe Josefina de Jesus, meu Irmão Flávio Barbosa, e minhas sobrinhas Melyssa Barbosa e Alice Barbosa, em especial o meu príncipe filho Victor Daniel, o maior motivador dessa minha jornada e em tudo na vida.

## RESUMO

O saneamento básico tem sido tema de vários eventos, debates, seminários e palestras, foco de discussões que buscam encontrar soluções para os problemas advindos da ausência de tal serviço. Devido a essa problemática, o Programa Cidades Sustentáveis incorpora experiências de cidades das várias partes do mundo com uma agenda para a sustentabilidade das cidades que abordam as diferentes áreas da gestão pública, em 12 eixos temáticos, e aborda de maneira integrada as dimensões social, ambiental, econômica, política e cultural. Tal modelo de desenvolvimento contribui para o planejamento e gestão de ações sustentáveis e em 2016 adotou as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, também conhecidos como Agenda 2030. A presente pesquisa teve como o objetivo avaliar a distância para atingir a meta da Agenda 2030 de indicadores de acesso à água potável e rede de esgoto de residências dos estados federativos do Brasil e dos municípios do estado de Sergipe. Tendo como referências os indicadores propostos pelo Guia de Gestão Pública Sustentável desenvolvido pelo Programa Cidades Sustentáveis e os índices das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. A pesquisa pautou-se em coleta de dados secundários referentes à quantidade de ligações ativas de abastecimento de água e quantidade de ligações da rede de esgoto nos domicílios dos estados da federação brasileira e municípios sergipanos. Utilizou-se os bancos de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o censo demográfico elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e as fórmulas de cálculo para indicadores e índices dos Programa Cidades Sustentáveis e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, respectivamente. Os resultados foram analisados inicialmente em Excel e, posteriormente, exportados para o *software* QGIS 2.18, a fim de construir mapas com os índices indicando a distância para a meta da Agenda 2030. Os indicadores escolhidos foram: a) acesso permanente e sustentável à água potável e; b) rede de esgoto. Pode-se concluir que a presente pesquisa permitiu avaliar de forma integrada os indicadores e as metas de sustentabilidade dos estados brasileiros e dos municípios sergipanos e verificar em que situação os mesmos se encontram perante as metas determinadas pela Agenda 2030. Espera-se que este estudo constitua-se como uma referência para outros estudos sobre a temática, contribua para a divulgação do Programa Cidades Sustentáveis e auxilie a administração pública por melhorias a partir das políticas públicas propostas.

**Palavras-chave:** Agenda 2030; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; Programa Cidades Sustentáveis;

## **ABSTRACT**

The basic building in the same events to events events, debates, seminários and palestras, foco de seeking the find problem solutions to the problems advindos the absence of tal service. This problem programmes for the capacity of the public public community in the public site in the site of a governança social, in the 12 doors ambiental, econômica, política e cultural. Tal modelo de desenvolvimento para o planejamento e gerenciamento de ações e ações em 2016 foi adotado como uma das metas dos processos de desenvolvimento sustentável, também conhecido como Agenda 2030. The present study had as objective to evaluate the distance to reach the goal of the Agenda 2030 of indicators of access to potable water and sewage network of residences of the federal states of Brazil and the municipalities of the state of Sergipe. Based on the indicators proposed by the Sustainable Public Management Guide developed by the Sustainable Cities Program and the indexes of the goals of the Sustainable Development Objectives. The research was based on the collection of secondary data regarding the quantity of active water supply connections and the number of connections in the sewage network in households in the states of the Brazilian federation and in Sergipe municipalities. The databases of the National Sanitation Information System (SNIS), the demographic census prepared by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), and the calculation formulas for indicators and indices of the Sustainable Cities Program and the Sustainable Development, respectively. The results were initially analyzed in Excel and then exported to QGIS 2.18 software in order to construct maps with the indexes indicating the distance to the Agenda 2030 target. The chosen indicators were: a) permanent and sustainable access to drinking water and; b) sewage network. It can be concluded that the present research allowed to evaluate in an integrated way the indicators and the sustainability goals of the Brazilian states and the municipalities of Sergipe and to verify in which situation they are faced with the goals determined by Agenda 2030. It is expected that this study be a reference for other studies on the subject, contribute to the dissemination of the Sustainable Cities Program and assist the public administration for improvements from the proposed public policies.

**Keywords:** Agenda 2030; Sustainable Development Objectives; Sustainable Cities Program;

## **LISTA DE FIGURAS**

1	Eixos do Programa Cidades Sustentáveis, 2013	30
2	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), 2017	32
3	Índices de sustentabilidade de água potável nos domicílios das unidades federativas do Brasil, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010	50
4	Índices de sustentabilidade de água potável nos domicílios dos municípios do estado de Sergipe, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010.	51
5	Índices de sustentabilidade de rede de esgoto nos domicílios das unidades federativas do Brasil, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010	52

## **LISTA DE QUADROS**

1	Progresso histórico do setor de saneamento no Brasil entre os séculos XIX a XXI.	25
2	Valores dos índices de atendimento para todo o conjunto de prestadores de serviços participantes do SNIS em 2010, distribuídos segundo as regiões geográficas e a média do Brasil nos níveis de atendimento com água e esgoto.	27

## **LISTA DE TABELAS**

1	Indicadores de sustentabilidade de água (ISA) potável e rede de esgoto (ISE) das unidades federativas do Brasil, 2010.	41
2	Indicadores de sustentabilidade de água (ISA) potável dos municípios do estado de Sergipe, 2010.	42
3	Índices de sustentabilidade de água (IAODS) potável e rede de esgoto (IEODS) das unidades federativas do Brasil, 2010	45
4	Índices de sustentabilidade de água (IAODS) potável dos municípios do estado de Sergipe.	46
5	Classificação da representação dos Índices de Sustentabilidade de Água (ISODS) potável e dos Índices de Sustentabilidade de rede de Esgoto (ISEODS) das unidades federativas do Brasil e dos municípios sergipanos.	49

## SIGLAS

DESO	Campanha de Saneamento de Sergipe
GPS	Gestão Pública Sustentável
IBGE	Instituto Brasileira de Geografia e Estatísticas
IE	Instituto Ethos
ISE	Indicadores de sustentabilidade de esgoto
ISA-ODS	Índice de desenvolvimento sustentável de água
IDE-ODS	Índice de desenvolvimento sustentável de esgoto
ISA	Indicadores de sustentabilidade de água
MC	Ministério das Cidades
N,D,c.Água	Número de domicílios com abastecimento de água Potável
N, D,s.Esg.	Número de domicílios sem abastecimento de rede de esgoto
N.D.c.Esg	Número de domicílios com abastecimento de rede de esgoto
ODM	Objetivo de Desenvolvimento do Milénio
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU-HAB	Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos
ONU	Organização das Nações Unidas
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PCS	Programa Cidades Sustentáveis
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RNSP	Rede Nossa São Paulo
RSBCJS	Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis
RNSP	Rede Nossa São Paulo
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SDG	Sustainable Development Goals
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SAAE	Serviços Autônomos de Água e Esgoto

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	16
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	19
2.1	Saneamento básico e saneamento ambiental	19
2.2	Breve histórico sobre o saneamento no Brasil e em Sergipe	21
2.3	Programa Cidades Sustentáveis e as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	27
2.4	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030	30
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	33
3.1	Área de estudo	33
3.2	Métodos e técnicas	33
3.2.1	Indicadores de acesso à agua e rede de esgoto de acordo com o Programa Cidades Sustentável	34
3.2.1.1	Diagnóstico do indicador acesso permanente à água potável das 27 unidades federativas (estados) do Brasil	35
3.2.1.2	Diagnóstico do indicador acesso permanente à água potável dos municípios do estado de Sergipe atendido pela DESO	35
3.2.1.3	Diagnóstico do indicador rede de esgoto das 27 unidades federativas (estados) do Brasil	36
3.2.1.4	Análise de dados	37
3.2.2	Índices de acesso à agua e esgoto tratado de acordo com as metas para o ano de 2030 de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	37
3.2.2.1	Análise de dados	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	40
4.1	Indicadores de acesso à agua tratada e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis	40
4.2	Indicadores de acesso à agua potável dos municípios do estado de Sergipe de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis	42
4.3	Índices de acesso à agua tratada e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (IODS)	44
4.4	Índices de acesso à agua tratada dos municípios do estado de Sergipe de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (IODS)	46
4.5	Limiares de corte para determinação das cores que indicam níveis de sustentabilidade de cada índice	48
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	53
5.1	Os maiores estados com acesso ao abastecimento de água potável dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU	54
5.2	Os menores estados com acesso ao abastecimento de água potável dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU	56
5.3	Os maiores estados com acesso à rede de esgoto dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU	57

5.4	Os menores estados com acesso à rede de esgoto dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU	58
5.5	Os maiores municípios do estado de Sergipe com acesso ao abastecimento de água potável no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.	58
5.6	Os menores municípios do estado de Sergipe com acesso ao abastecimento de água potável no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.	59
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	60
	<b>REFERÊNCIAS</b>	62

## INTRODUÇÃO

O mundo busca soluções sustentáveis para melhor integração dos aspectos econômicos, sociais e ambientais. A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida também como Rio+20, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 2012, teve como objetivo discutir a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável. A partir daí, foram elaborados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma agenda global, também conhecida como Agenda 2030, criada em 2015, com metas a serem alcançadas até 2030, englobando 17 objetivos e 169 metas que desafiam todos os países a buscarem soluções, inovações eficientes e transparentes no nível global e local.

Dentre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável é objeto de interesse da presente pesquisa o ODS 6, referente à água potável e saneamento, cuja meta até 2030 é alcançar 100% dos domicílios atendidos pelo abastecimento público de água potável e rede de esgoto, alcançando o acesso à saneamento e higiene adequados e equitativos para toda população mundial (RNSP; RSBCJSR; IE, 2017).

Dentre os objetivos específicos do ODS 6, destacam-se até 2030: 6.1) alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos; 6.2) alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade; 6.3) melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente; 6.4) aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água; e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água; 6.5) implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado; 6.6) proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos; 6.6a) ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso; 6.6b) apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento (ONUBR, 2015).

Além desta agenda global, outra iniciativa que visou promover o desenvolvimento sustentável foi à criação do Programa Cidades Sustentáveis (PCS), com base no conjunto de experiências de sustentabilidade bem-sucedidas já implantadas em municípios de várias partes do mundo e que foi inspirada nos compromissos de Aalborg (Dinamarca), um pacto político com o desenvolvimento sustentável e que já foi assinado por mais de 650 municípios, principalmente europeus. Diante das experiências dos municípios europeus a Rede Nossa São Paulo (RNSP), Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis (RSBCJS) e Instituto Ethos (IE), em 2010, lançaram o Programa Cidades Sustentáveis (ABRAHÃO; GRAJEW, 2017).

O objetivo do PCS é avaliar indicadores de sustentabilidade, a fim de estimular a participação dos cidadãos como forma de contribuir para melhoria da qualidade de vida em uma agenda para a sustentabilidade das cidades que aborde as diferentes áreas da gestão pública, divididas em 12 eixos temáticos e incorpore de maneira integrada as dimensões social, ambiental, econômica, política e cultural através de indicadores (RNSP; RSBCJSR; IE, 2017).

Dentre os 12 eixos temáticos do PCS, é objeto de interesse do presente estudo o eixo Bens Naturais Comuns. Os indicadores do Eixo Bens Naturais Comuns refletem os pontos primordiais no cuidado com o meio ambiente, com a saúde da população e das próximas gerações. São apresentados pelo PCS 21 indicadores, mas apenas dois deles interessam especificamente ao presente estudo, os quais são: acesso permanente e sustentável à água potável e rede de esgoto.

O objetivo geral do estudo é avaliar a distância para atingir a meta da Agenda 2030 de indicadores de acesso à água potável e rede de esgoto de residências dos estados federativos do Brasil e dos municípios do estado de Sergipe.

Os objetivos específicos são:

- 1) Avaliar os indicadores de sustentabilidade de acesso à água e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil, de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis;
- 2) Avaliar os indicadores de sustentabilidade de acesso à agua tratada dos municípios do estado de Sergipe, de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis;
- 3) Analisar o *status* dos índices de sustentabilidade de acesso à água e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil, de acordo com as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável;
- 4) Analisar o *status* dos índices de sustentabilidade de acesso à água tratada de 73 municípios do estado de Sergipe, de acordo com as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

A integração dos ODS da ONU ao Programa Cidades Sustentáveis sensibiliza e mobiliza as cidades brasileiras para que se desenvolvam de forma econômica, social e ambientalmente sustentáveis, com perspectiva comum para um futuro sustentável, visando atingir metas concretas de sustentabilidade e ações integradas nos níveis locais, regionais e nacionais. Abaixo é demonstrada a apresentação do presente estudo.

A Metodologia destaca-se: **1. TIPO DE PESQUISA:** coleta de dados secundários referentes a: a) quantidade de ligações ativas de abastecimento de água nos domicílios dos estados da federação brasileira e dos municípios sergipanos e; b) quantidade de ligações inativas de rede de esgoto nos domicílios dos estados da federação brasileira.

**2. UNIVERSO E AMOSTRA:** os dados analisados correspondem ao ano de 2010.

**3. COLETA DE DADOS:** foram utilizados os bancos de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referentes ao: a) número de ligações ativas de abastecimento de água dos domicílios dos estados da federação brasileira e dos municípios sergipanos e; b) número de ligações inativas de rede de esgoto nos domicílios dos estados da federação brasileira. O censo demográfico elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi utilizado para indicar os números de residências dos estados da federação brasileira e dos municípios sergipanos referentes ao ano de 2010.

**4. TRATAMENTO DOS DADOS:** os dados foram analisados em Excel e, posteriormente, exportados para o *software* QGIS 2.18, a fim de construir mapas demonstrando os índices dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a partir de indicadores previamente selecionados. Os indicadores escolhidos foram: a) acesso permanente e sustentável à água potável e; b) rede de esgoto.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Saneamento básico e saneamento ambiental

O abastecimento de água é caracterizado como o fornecimento de água às populações em quantidade suficiente e com qualidade adequada aos padrões de potabilidade (HELLER, 1998). A água é fundamental para o preparo de alimentos, para saciar a sede, promover higiene e asseio corporal, limpeza de utensílios domésticos e da habitação, dentre outros usos importantes, razão pela qual a condição existencial de não se dispor de água potável em quantidade e qualidade adequadas compromete a vida cotidiana das pessoas, podendo expô-las a riscos de enfermidades, como também, limitar o desenvolvimento de legítimos projetos pessoais de vida (PONTES; SCHRAMM, 2004).

O uso da água para o abastecimento doméstico requer a satisfação de diversos critérios de qualidade, entre eles, parâmetros toleráveis de impurezas encontradas na água (GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA, 2007). A expressão “qualidade da água” não se refere a um grau de pureza absoluto ou mesmo próximo do absoluto, mas sim, a um padrão tão próximo quanto possível do natural, isto é, da água como ela se encontra nos rios e nascentes, antes do contato com o homem (SARDINHA *et al.*, 2008).

O acesso à água deve, portanto, proporcionar melhor qualidade de vida às pessoas, sendo considerada potável quando apta a ser usada para alimentação, higiene e prevenção de doenças. Bem como o destino dos efluentes de esgotamento sanitário tem como objetivo fundamental a prevenção de doenças, além de evitar a contaminação do solo e de mananciais de água (BRASIL, 2007).

De acordo com a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, em seu artigo 3º, inciso I, saneamento básico caracteriza-se como o conjunto de infraestrutura e instalações operacionais que envolve:

O abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2007).

O saneamento básico abrange um conjunto de ações estabelecidas para manter ou alterar o ambiente, no sentido de controlar doenças, promovendo saúde, conforto e bem-estar. Incorpora, pois, políticas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário. Reflete e condiciona diretamente a qualidade de vida determinada historicamente através de políticas públicas envolvendo aspectos socioeconômicos e culturais e mantendo uma interface com as políticas de saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano. O saneamento básico deve ser incluído no conjunto dos indicadores de qualidade de vida, pois, além de cuidar da água e esgoto, envolve também, ações referentes à recuperação de mananciais e de reservatórios de água poluídos (SOUZA, 2002).

Paralelamente, saneamento ambiental representa uma forma mais abrangente de compreensão do saneamento, não se referindo apenas às atividades de água e esgoto, mas à importância da interação entre saúde e meio ambiente (DALTRO FILHO, 2004). Compreende, portanto, um conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, alcançando níveis crescentes de salubridade ambiental, aliando o abastecimento de água em quantidade e dentro dos modelos de potabilidade vigentes, além do manejo de esgotos sanitários (MORAES; BORJA, 2004). A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades (MC) define saneamento ambiental como o conjunto de ações e técnicas socioeconômicas e de saúde pública, com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, tendo como fim promover e melhorar as condições de vida urbana e rural (BRASIL, 2005).

A meta final de ambos os saneamentos, básico e ambiental é a mesma, porém, enquanto o saneamento básico possui uma visão mais antropocêntrica e consequentemente, tecnológica, o saneamento ambiental procura a preservação do ambiente e melhoria na saúde pública. Nesse sentido, o saneamento ambiental possui alta potencialidade na contribuição para alcance do desenvolvimento sustentável (KOBAYAMA; MOTA; CORSEUI, 2008).

Em qualquer país, a eficiência, a qualidade e universalidade dos serviços de saneamento são basais para a qualidade de vida da população (MADEIRA, 2010). O monitoramento de ações de saneamento por setores municipais e secretarias públicas de saneamento contribui para direcionar os municípios para um melhor desempenho estrutural e, portanto, o diagnóstico ambiental precoce é de suma importância para auxiliar a tomada de decisão que permita evitar os prejuízos ecológicos, sociais e econômicos da degradação sanitária (MAROTTA; SANTOS; PRAST, 2008). Tais diagnósticos são formados pela definição da área de estudo, organização do banco de dados e coletas de indicadores a serem analisados para reconhecer a situação ambiental atual (SANTOS; CARVALHAIS; PIRES,

1998). A avaliação ambiental voltada para o setor de saneamento é uma etapa importante para o planejamento, promovendo a saúde do homem como também a conservação do meio físico e biótico (SOARES; BERNARDES; NETTO, 2002). Em seu processo histórico apresenta uma relação com o desenvolvimento urbano, com o planejamento integrado e com as políticas públicas.

## **2.2 Breve histórico sobre o saneamento no Brasil e em Sergipe**

As ações de administração pública na área de saneamento ganharam vez no século XVII com iniciativa urbanística no Rio de Janeiro, dando destaque através do abastecimento por canalização das águas do rio Carioca, uma das mais importantes obras do Brasil Colônia representadas pelo aqueduto carioca e chafarizes (MURTHA; CASTRO, HELLER, 2015). Em 1853, a cidade do Rio de Janeiro programou a coleta de esgotos sanitários antes do abastecimento de água residencial, devido a diversas epidemias, especialmente a de febre amarela que ocorreu entre 1849 a 1851, bem como inúmeras iniciativas de saúde pública foram adotadas pelo governo imperial (MARQUES, 2000). O Rio de Janeiro foi a terceira cidade do mundo a possuir rede de esgotos sanitários, precedida apenas por Londres e Hamburgo (SEROA; AZEREDO; GELMAN, 2011).

No século XVIII houve um aumento da exploração de ouro e do processo migratório de escravos para o litoral nordestino do Brasil, especificamente para a Zona da Mata, para a atividade açucareira, ocorrendo um aumento do fluxo populacional no Brasil (MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). Assim, a população brasileira que era de aproximadamente 300 mil habitantes em 1700, cresceu para impressionantes 3,25 milhões em 1800, excluída a população indígena que vivia nas florestas no mesmo ano (RIBEIRO, 1995). A indisponibilidade de água era um fator agravante à insalubridade, pois, o difícil acesso às poucas fontes, cursos d'água, chafarizes e alguns poucos poços e cisternas trazia grandes dificuldades ao seu transporte, dificultando a limpeza doméstica e a higiene pessoal. A água era escassa para todos os usos, tanto para limpeza como dessedentacão (DIAS; ROSSO; GIORDANO, 2012).

Concomitante aos serviços públicos, os serviços de abastecimento de água realizados por empresas privadas já eram práticas entre as províncias como de Pernambuco (1838), Alagoas (1846), Maranhão (1855), Porto Alegre (1866), Salvador (1852). Belém foi atendida pela Companhia das Águas de Grão-Pará a partir de 1881 e Fortaleza em 1867 com o Chafariz

do Ceará Water Works Company Limited, todas organizadas com capital inglês (REZENDE; HELLER, 2008).

A gestão urbana sanitária formada por iniciativa privada serviu para regularizar o comportamento coletivo, voltado para estancar as epidemias, proteger a saúde da coletividade e o interesse econômico (ROSEN, 1993). Diante dessa problemática, o engenheiro civil Francisco Saturnino Rodrigues de Brito analisou a cidade a partir da interpretação de seus problemas urbanos, apontando soluções e desse modo, tornou-se responsável por vários planos para diversas cidades brasileiras como Vitória (1895-1896), Campinas (1896-1897), Petrópolis (1898), Campos dos Goytacazes (1902-1903), Santos (1905-1910), Recife (1910-1917), João Pessoa (1913), Pelotas (1926-1929). As obras de Brito foram realizadas num contexto de modernização brasileira apoiada no desenvolvimento industrial. As mudanças técnicas e novas instalações urbanas criaram oportunidades especialmente nos vários setores da indústria, assim, os canais urbanos apresentaram duas funções importantes e indissociáveis: embelezamento urbano e saneamento (FARIAS; PEIXOTO, 2015).

O Código de Águas, Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, preconizava assegurar o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida de qualquer indivíduo, desde que obedecesse aos regulamentos administrativos; estabelecia como prioridade o abastecimento humano e; considerou ilícito qualquer tipo de contaminação da água que prejudicasse a terceiros, responsabilizando os infratores pelo dano (FARIA; FARIA, 2004).

Na década de 1950, o desenvolvimento em obras de saneamento ganhou vez com a expansão da industrialização e do setor de serviços, intensificando o processo de urbanização das principais cidades brasileiras, gerando um considerável aumento demográfico. Entretanto, esse processo não contou com os investimentos necessários na área de infraestrutura de saneamento (SOUSA; COSTA, 2016) e em meados dessa mesma década, quase 80% dos municípios brasileiros ainda não dispunham de abastecimento regular de água (DANTAS et al., 2012). O poder público assumiu, então, a prerrogativa de cuidar do saneamento com a experiência fracassada das iniciativas privadas (BRITTO; REZENDE, 2017).

O abastecimento de água pública no Brasil na década de 1960 atendia 37% da população, embora 54% dela estivessem sob a influência municipal. Além dessa influência, mais 17 órgãos federais se encarregavam da operação e organização de sistemas de água e esgoto em diversos municípios brasileiros que, diante da incapacidade financeira e técnica não conseguiam gerir ou manter a prestação de serviços para a população (COSTA, 1998). Diante do cenário de uma iminente crise sanitária nas principais cidades brasileiras, o acesso à rede de

água e esgoto passou a ocupar o centro da agenda pública na década de 1960 (SOUSA; COSTA, 2016).

Neste cenário, surgiu em 1968 o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), instalado pelo Banco Nacional da Habitação de modo experimental e, em 1971 de maneira formal (MONTEIRO, 1993). Neste período, o Brasil apresentava baixos índices de cobertura de saneamento básico, piores do que os de países com nível semelhante de desenvolvimento, não possuindo uma política articulada para que o setor superasse suas deficiências (TONETO JUNIOR; SAIANINI, 2006). Seu objetivo era voltado para atender 80% da população urbana com serviços de água e 50% com serviços de esgoto até 1980 (TUROLLA, 2002). Os especialistas do PLANASA idealizaram a criação de 27 companhias estaduais, juridicamente constituídas como sociedades de economia mista, o que pressupunha a formalização de empreendimentos com objetivo econômico (SOUSA; COSTA, 2016).

Com isso, o PLANASA gerou um aumento substancial da cobertura de abastecimento de água e rede de esgoto no Brasil e entre as décadas de 1970 e 1990, a proporção de domicílios urbanos com acesso à água ligada à rede geral de água e esgoto praticamente dobrou (SOUSA; COSTA, 2016). Hoje, o PLANASA pode ser considerado extinto, pois suas regras foram abandonadas, assim como o Sistema Financeiro do Saneamento que lhe dava suporte (MONTEIRO, 1993).

Parlatore (2000) apresentou dados sobre o abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil após o surgimento do PLANASA, referente aos anos 1970 e 1991. A porcentagem da população brasileira atendida em 1970 com o abastecimento de água apresentou 60% de cobertura e 22% de cobertura total de rede coletora de esgoto. Em 1991, passou para 86% de cobertura de abastecimento de água e 49% de cobertura de rede coletora de esgoto.

A política pública de saneamento no Brasil vem experimentando, desde 2003 um novo ciclo configurado pelo marco legal e regulatório, reestruturação institucional e retomada de investimentos. A reestruturação institucional, com a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), ambos criados em 01 de janeiro de 2003, permitiu maior direcionamento às ações governamentais e juntamente com a Lei federal do saneamento básico, Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007 encerrou um longo período de indefinição do marco legal, inaugurando uma nova fase na gestão dos serviços públicos de saneamento básico (BORJA, 2014).

A Constituição Federal previu também a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo condicionantes quanto ao domínio e à

exploração da água. A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 criou um arranjo institucional para o sistema de gestão de recursos hídricos no Brasil baseado na bacia hidrográfica. O Ministério das Cidades e, em sua estrutura, a SNSA tem como missão assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, além da vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade e promover significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização dos serviços de saneamento (ALBUQUERQUE; FERREIRA, 2012). A Lei do Saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, constitui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico no Brasil (BRASIL, 2007).

Nos últimos anos as políticas públicas voltadas para o saneamento básico têm apresentado estruturação nas organizações do setor de saneamento, melhorias nas questões do higienismo, saúde e em obras para melhoria no abastecimento de água e na rede de esgoto. O Quadro 1 demonstra o histórico da evolução do saneamento no Brasil nos séculos XIX a XXI.

**Quadro 1** - Progresso histórico do setor de saneamento no Brasil entre os séculos XIX a XXI.

<b>Período</b>	<b>Principais características</b>
Século XIX até início do século XX.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação das ações de saneamento sob o paradigma do higienismo, isto é, como uma ação de saúde, contribuindo para a redução da morbimortalidade por doenças infecciosas, parasitárias e até mesmo não infecciosas.</li> <li>• Organização dos sistemas de saneamento como resposta às situações epidêmicas, mesmo antes da identificação dos agentes causadores das doenças.</li> </ul>
Início do século XX até a década de 1930.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensa agitação política em torno da questão sanitária, com a saúde ocupando lugar central na agenda pública, apoiada em bases científicas modernas a partir das pesquisas de Oswaldo Cruz.</li> <li>• Incremento no número de cidades com abastecimento de água e da mudança na orientação do uso da tecnologia em sistemas de esgoto, com a opção pelo sistema separador absoluto, em um processo marcado pelo trabalho de Saturnino de Brito, que defendia planos estreitamente relacionados com as exigências sanitárias (visão higienista).</li> </ul>
Décadas de 1930 e 1940.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração do Código das Águas (1934), que representou o primeiro instrumento de controle do uso de recursos hídricos no Brasil, estabelecendo o abastecimento público como prioritário.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação das ações de saneamento (sem prioridade) e assistência médica (predominante) essencialmente pelo setor de saúde.</li> </ul>
Décadas de 1950 e 1960.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgimento de iniciativas para estabelecer as primeiras classificações e os primeiros parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito nacional.</li> <li>Permanência da dificuldade em relacionar os benefícios do saneamento com a saúde, restando dúvidas inclusive, quanto à sua existência efetiva.</li> </ul>
Década de 1970.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predomínio da visão de que avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade, embora ausentes dos programas de atenção primária à saúde.</li> <li>Consolidação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), com ênfase no incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água.</li> <li>Inserção da preocupação ambiental na agenda pública brasileira, com a consolidação dos conceitos de Ecologia e Meio Ambiente e a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973.</li> </ul>
Década de 1980.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulação mais rigorosa dos mecanismos responsáveis pelo comprometimento das condições de saúde da população, na ausência de condições adequadas de saneamento básico (água e esgoto).</li> <li>Instauração de uma série de instrumentos legais de âmbito nacional definidores de políticas e ações do governo brasileiro, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981).</li> <li>Revisão técnica das legislações pertinentes aos padrões de qualidade das águas.</li> </ul>
Década de 1990 até início do século XXI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ênfase no conceito de desenvolvimento sustentável e de preservação e conservação do meio ambiente e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento.</li> <li>Instituição da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97).</li> <li>Incremento da avaliação dos efeitos e consequências de atividades de saneamento que envolvam impacto ao meio ambiente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituição de diretrizes nacionais para o saneamento básico com a Lei das Diretrizes do Saneamento básico), Lei nº 11.445/2007).</li> </ul>
--	---

**Fonte:** Soares, Bernardes e Cordeiro Netto (2002).

Atualmente, o setor de saneamento básico apresenta uma complexa estrutura de provisão em que prevalecem diversos tipos de prestadores com objetivos distintos e essa composição federativa tem se tornado uma fonte de paralisação na ampliação do setor de saneamento, uma vez que constitui foco de inúmeros conflitos de interesses (MOTTA, 2006). Os serviços de saneamento básico, tanto em seu caráter de cadeia industrial para a provisão de bens públicos, como no sentido de rede de serviços públicos destinados à efetivação de direitos sociais, vêm passando por um substancial processo de modificação institucional desde a aprovação da nova Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (CUNHA, 2011). Um panorama global do ano de 2010 que apresenta a situação brasileira com relação ao índice de atendimento de rede de água e esgoto na área urbana é apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2** – Valores dos índices de atendimento para todo o conjunto de prestadores de serviços participantes do SNIS em 2010, distribuídos segundo as regiões geográficas e a média do Brasil nos níveis de atendimento com água e esgoto.

Região	Índice de atendimento com rede (%)			
	Água		Coleta de esgoto	
	Total	Urbano	Total	Urbano
Norte	57,5	71,8	8,1	10,0
Nordeste	68,1	87,1	19,6	26,1
Sudeste	91,3	96,6	71,8	76,9
Sul	84,9	96,0	34,3	39,9
Centro-Oeste	86,2	95,3	46,0	50,5
Brasil	81,1	92,5	46,2	53,5

**Fonte:** SNIS, 2010.

Os índice de atendimento nas regiões da Federação do Brasil destaca-se a região Norte com o menor atendimento de abastecimento de água em seu total de distribuição, com um índice inferior na coleta de esgoto comparado as demais regiões do Brasil, no entanto a região com o maior índice de abastecimento de água em seu total está a região Sudeste e o nordeste destacou com o menor índice de coleta de esgoto.

No estado de Sergipe, região Nordeste do Brasil, deu-se ênfase aos programas de abastecimento de água nas redes municipais após o surgimento do PLANASA, em 1971. Tal iniciativa evidenciou o reconhecimento da importância dos investimentos no setor como forma

de elevar a expectativa de vida da população e melhorar suas condições sanitárias, a fim de inserí-la de maneira ativa e positiva no processo de desenvolvimento no setor de saneamento (SANTANA, 2014).

Assim, em 1971, tiveram prosseguimento às obras de implantação de serviços de água pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) na capital sergipana, Aracaju e, em 1975 operando em mais de 40 sistemas de abastecimento de água no interior (SANTANA, 2014). Atualmente, o processo de abastecimento de água se faz presente em todo estado de Sergipe, até mesmo nos municípios que são, em princípio, atendidos por autarquias locais, os chamados Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE), como em Capela e Carmópolis (SANTANA, 2014).

Considerar a importância do desenvolvimento sustentável, principalmente local, é o primeiro passo para o início de um processo de conscientização e modificação de uma localidade, o que possibilita reorganizar ações institucionais e efetivar um futuro de desenvolvimento duradouro, concomitante à preservação do meio ambiente (MACEDO; CÂNDIDO, 2011). Tal desenvolvimento exerce o papel fundamental para o crescimento do bem-estar da população, com interesse da prestação do serviço público planejando e incorporando as necessidades da população na atual e futura geração (SARTORI; LATRÔNICO; CAMPO, 2014).

O desenvolvimento sustentável em uma localidade pressupõe uma transformação de consciência local, observando as dimensões tradicionais e modernas, construindo novas formas de relação entre o ser humano e o ambiente para construção de um consenso sobre a integridade de políticas e ações para melhoria das condições de vida de população (RIBEIRO, 2001).

### **2.3 Programa Cidades Sustentáveis e as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

No ano de 1994, foi realizada na cidade de Aalborg, município da Dinamarca, a Primeira Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis, onde foi apresentada a “Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade”, também conhecida por Carta de Aalborg e adotada por 80 cidades do continente europeu. Na ocasião, foi lançada a Campanha Europeia das Cidades Sustentáveis, que passou a ter um papel decisivo na construção das ferramentas teóricas referentes aos conceitos de Desenvolvimento Sustentável e Agenda Local 21(CARTA AALBORG, 1994).

A experiência promoveu planos de ação para a sustentabilidade local, partilhando as responsabilidades a todos os níveis com autoridades competentes de modo a alcançar o bem-estar do homem e da natureza. Os países europeus iniciaram campanhas das cidades sustentáveis para encorajar a ajudar as cidades no desenvolvimento da sustentabilidade e tal campanha perduraria até 1996, quando aconteceu a Segunda Conferência sobre Cidades Sustentáveis (CARTA AALBORG, 1994). Após anos de conferencias sobre a sustentabilidade, em 2011, no Brasil, foi lançado o Programa Cidades Sustentáveis (PCS) pela Rede Nossa São Paulo (RNSP), Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis (RSBCJS) e pelo Instituto Ethos (IE) que representa um cardápio de experiências de sustentabilidade bem-sucedidas já implantadas em municípios de várias partes do mundo, principalmente europeus, tendo como finalidade sensibilizar as cidades a se desenvolverem de forma econômica, social e ambientalmente sustentáveis (RNSP, RSBCJS, IE, 2012a), buscando melhorar a qualidade de vida e o bem-estar da população em geral (RNSP, RSBCJS, IE, 2017).

O PCS tem o apoio de diversas organizações da sociedade civil brasileira, empresas, fundações e organismos internacionais como: o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Fundação Ford e Governos Locais pela Sustentabilidade (ABRAHÃO; GRAJEW, 2017). Com isso, tem o mérito de se basear em práticas exemplares de diversos municípios do Brasil e do mundo, ressaltando políticas públicas que já apresentaram bons resultados em todas as áreas da administração e incentivando a diferença necessária na liderança política para um presente melhor sem inviabilizar o futuro das próximas gerações (RNSP, RSBCJS, IE, 2012a).

O PCS oferece ferramentas para assumir compromisso político com responsabilidade, adotando as políticas públicas, traduzindo perspectiva comum para um futuro sustentável. A proposta é incentivar as transformações necessárias nas lideranças políticas para um presente melhor, sem inviabilizar o futuro das próximas gerações (ABRAHÃO; GRAJEW, 2017). O PCS constitui-se, portanto, em um banco de boas práticas, com casos exemplares nacionais e internacionais como referências a serem perseguidas pelos municípios em uma agenda para a sustentabilidade das cidades, a qual aborda as diferentes áreas da gestão pública (RNSP; RSBCJS; IE, 2016).

Foi, portanto, elaborado com o objetivo de servir como um caminho para orientar as equipes das secretarias municipais responsáveis pelas gestões locais a elaborarem um Plano Diretor com suas prioridades estratégicas e um Plano de Metas centrado no desenvolvimento sustentável. O objetivo do PCS é estabelecer metas organizadas em 12 eixos temáticos (Figura

1) e incorpora de maneira integrada as dimensões social, ambiental, econômica, política e cultural, apresentando indicadores gerais associados aos eixos do programa (RNSP; RSBCJS; IE, 2017).

**Figura 1-** Eixos do Programa Cidades Sustentáveis, 2013



Fonte: Brasil (2017)

Os eixos apresentados na figura 1 representa um setor específico de gestão pública e é exibido por uma cor específica presente no símbolo do Programa Cidades Sustentáveis. O objetivo final é fazer com que as informações atualizadas e precisas, fruto de diagnósticos, sejam poderosos instrumentos de gestão. Em setembro de 2015, 281 municípios brasileiros aderiram ao Programa Cidades Sustentáveis, dentre esses municípios estão incluídos 22 capitais. Em 2016, mais 207 municípios aderiram ao programa que incluir a carta compromisso (RNSP; RSBCJS; IE, 2017), entre eles o estado do Paraná na região Sul com 58 municípios; o estado de São Paulo com 56 municípios; Minas Gerais com 30 municípios; a região Nordeste, especificamente o estado da Bahia com 25 municípios; região Norte com a adesão de nove municípios do estado do Amapá (RNSP, RSBCJS, IE, 2012b).

Os benefícios para as cidades participantes da carta compromisso são a visibilidade no site do programa e nos materiais de divulgação; visibilidade de ações, projetos e programas das cidades que contribuem com a sustentabilidade; troca de experiências e informações com outras cidades participantes do programa; apoio técnico para a promoção de encontros sobre

sustentabilidade urbana, além de ganharem o selo de cidade participante e estarem aptas a se inscreverem ao prêmio cidades sustentáveis (RNSP, RSBCJS, IE, 2012b).

Dessa forma, o Programa Cidades Sustentáveis contribui como modelo de planejamento e gestão de políticas públicas que ponderam a sustentabilidade em projetos para avaliar os indicadores de forma universal (RNSP, RSBCJS, IE, 2012a). Dos 12 eixos temáticos do PSC, o que merece destaque para o interesse do presente estudo é o eixo Bens Naturais Comuns e, especificamente dois indicadores contidos nele: a) acesso permanente e sustentável à água potável e rede de esgoto.

## **2.4 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030**

Em consonância com a agenda do desenvolvimento sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou em 2015 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conhecidos também como Agenda 2030, que representam um conjunto de metas propostas para ser implementadas até 2030 e um plano de ação que propõe estratégias globais de desenvolvimento sustentável pelo período de 15 anos. (ONUBR, 2015). Os ODS contemplam 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (Figura 2) que abrangem as dimensões social, ambiental e econômica de forma integrada e indivisível ao longo de todas as suas 169 metas (BRASIL, 2017).

**Figura 2 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).**



**Fonte:** BRASIL (2017).

Esta agenda foi fomentada em 2012, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), realizada na cidade do Rio de Janeiro, e cuja maior expressividade foi reacender as esperanças de avançar na transição a uma sociedade global sustentável (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012), apresentou a necessidade de uma melhor integração dos aspectos econômicos, sociais e ambientais do desenvolvimento em todos os níveis, reconhecendo as relações existentes entre esses diversos aspectos para se alcançar o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões (UN, 2012) e representou a continuidade do Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), estabelecidos pelas Organizações das Nações Unidas (ONU) em 2000, constituídos por oito objetivos, cujas metas e indicadores em todas as suas múltiplas dimensões estiveram em vigor até dezembro de 2015, garantindo um progresso social, econômico sustentável (PNUD, 2015).

O Brasil foi exemplo de sucesso durante a vigência dos ODM, pois, com os esforços conjuntos de governo, sociedade civil, especialistas em desenvolvimento, academia, setor privado, entre outros, o País alcançou e superou a maioria das metas dos ODM antes de 2015 e com isso, a agenda 2030 foi adotada para reforçar o compromisso com o alcance dos ODS até 2030 (BRASIL, 2017).

No cenário brasileiro a agenda 2030 tornou-se uma oportunidade para aperfeiçoar a gestão pública e para consolidação de políticas que venham promover um país justo e solidário a partir da implementação de suas metas e objetivos, levando em conta as diferentes realidades, capacidades e níveis de desenvolvimento, e respeitando as políticas e prioridades nacionais. As metas são definidas como operacionais e globais, com cada governo definindo suas próprias metas específicas, guiado pelo nível global de ambição, mas levando em conta as circunstâncias nacionais (PNUD, 2015).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estimulam a produção de índices, os quais possibilitam identificar prioridades que exigem ação imediata, entender os principais desafios à implementação das ações e verificar defasagens que devem ser corrigidas para que seja possível atingir as metas dos ODS até 2030. Também permitem que os países e regiões comparem seus resultados com outras nações e regiões com níveis parecidos de desenvolvimento econômico (LAFORTUNE *et al.*, 2018).

A pontuação global do Índice de ODS e as pontuações por meta podem ser interpretadas como a porcentagem de realização. A diferença entre 100 e os escores dos países é, portanto, a distância em porcentagem que precisa ser completada para alcançar os ODS, portanto um desempenho de um espectro de (0 a 100) apresenta uma maior a pontuação em (100) e menor pontuação em (0) (LAFORTUNE *et al.*, 2018).

Dentre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, um deles é de especial interesse para o presente estudo: o ODS 6 que tem o objetivo de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. A falta de suprimento de água, saneamento e higiene representa um impacto enorme na saúde e no bem-estar das populações além de uma considerável perda nas atividades econômicas e desta forma, aborda como tema o acesso universal e equitativo à água potável, o acesso ao saneamento e a reutilização segura da água, cujo objetivo é garantir um saneamento adequado com higiene para 100% da população (PNUD, 2015).

Em 2016 o Programa Cidades Sustentáveis adotou as metas dos ODS para, a partir dos resultados de seus indicadores, avaliar a suas distâncias até as metas da Agenda 2030 (ABRAHÃO; GRAJEW, 2017) que no caso de acesso à agua e esgotos tratados é de alcançar 100% das residências, de acordo com PCS (RNSP; RSBCJS; IE, 2017).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis é um desafio para muitas empresas, pois solicita resultados de forma transparente, sabendo que nem todos os ODS serão igualmente relevantes, dependendo de muitos fatores a ser utilizados. Metas podem ser cumpridas ou não. Destacando o Brasil, com seus problemas sociais e político.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Área de estudo**

Para avaliação de indicadores do Programa Cidades Sustentável e dos índices das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável referentes ao acesso à água e a rede de esgoto foi realizada uma análise geográfica macroespacial compreendendo as 27 unidades federativas do Brasil (estados brasileiros) e para uma análise local, 74 municípios do estado de Sergipe. Foi excluído desta análise o município de Carmópolis por ser abastecido pelos Serviços Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), cujos dados não foram disponibilizados. Para todos os demais municípios sergipanos, a DESO Companhia de Saneamento de Sergipe disponibiliza anualmente dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

#### **3.2 Métodos e técnicas**

O estudo apresentado é de natureza exploratório, descritivo e quantitativo. A base de informações foi composta por dados quantitativos de:

- a) Censo de domicílios dos estados da Federação brasileira e dos municípios sergipanos do IBGE do ano de 2010 (IBGE, 2010), disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- b) Dados quantitativos fornecidos pela Tabela Resumo de Informações e Indicadores sobre Saneamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) hospedados em [www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010](http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010), que reúnem informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água e esgotos, concebidos e desenvolvidos pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério das Cidades (MCIDADES), Sistema Nacional Informações sobre Saneamento (SNIS) (BRASIL, 2010) referentes ao:
  - b1) Diagnóstico de Serviços de Água das unidades federativas do Brasil e dos municípios do estado de Sergipe. Foram utilizados dados referentes às ligações ativas de abastecimento de agua nos domicílios urbanos do ano de 2010;
  - b2) Diagnóstico de Serviços de Esgoto das unidades federativas do Brasil. Foram utilizados dados referentes às ligações inativas de rede de esgoto nos domicílios urbanos do ano de 2010. Para esta análise não foram incluídos dados referentes aos municípios sergipanos devido à indisponibilidade de informações para o ano de 2010. ( Enfatizar o censo)

Ressalta-se que a escolha do recorte temporal teve como foco o ano de 2010, pois são estes os dados sobre número de total de domicílios dos estados brasileiros e dos municípios do estado de Sergipe mais recentes disponibilizados pelo ultimo censo do IBGE.

### 3.2.1 Indicadores de acesso à água e rede de esgoto de acordo com o Programa Cidades Sustentável

Foi utilizado o instrumento de análise Guia da Gestão Pública Sustentável (GPS), desenvolvido pelo Programa Cidades Sustentáveis (PSC) que, em 2016 adotou as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para a análise da sustentabilidade do acesso à agua tratada e à rede de esgoto nas unidades federativas do Brasil e, de acesso à agua tratada nos municípios sergipanos atendidos pela companhia de saneamento de Sergipe DESO. O GPS sugere as variáveis e as fórmulas para cálculo dos indicadores dos eixos do Programa Cidades Sustentáveis e neste estudo, foram utilizadas as fórmulas de cálculo para dois indicadores do eixo Bens Naturais comuns dos 21 indicadores apresentados são eles:

- 1 Acesso permanente e sustentável à água potável
- 2 Área desmatada
- 3 Área restaurada de florestas degradadas
- 4 Áreas de mananciais protegidas
- 5 Áreas destinadas às Unidades de Conservação
- 6 Avaliação oferta/demandas do abastecimento urbano de água
- 7 Cobertura vegetal nativa remanescente
- 8 Esgoto que não recebe nenhum tipo de tratamento
- 9 Esgoto tratado antes de chegar ao mar, rios e córregos
- 10 Florestamento e reflorestamento
- 11 Gastos públicos destinados à regeneração de recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade
- 12 Legislação específica para temas ambientais
- 13 Participação do município no Comitê de Bacias
- 14 Perda de água tratada
- 15 Planos de médio e longo prazos para recursos hídricos
- 16 Queimadas e incêndios florestais
- 17 Recuperação de solo degradado
- 18 Rede de esgoto

19 Reservas e Áreas Protegidas

20 Rios e córregos classificados com, pelo menos, “bom estado” segundo critérios oficiais

21 Zona costeira em área de conservação e interesse científico. Acesso permanente e sustentável à água potável

Os indicadores em estudo se destacam: a) 1. acesso permanente e sustentável à água potável e; b) 18 rede de esgoto, assim como a meta dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável correspondentes aos indicadores do Programa Cidades Sustentáveis (SPCS, 2017), tal como descritas abaixo:

**3.2.1.1 Diagnóstico do indicador acesso permanente à água potável das 27 unidades federativas (estados) do Brasil**

Indicador: Acesso permanente e sustentável à água potável.

Descrição: Porcentagem de domicílios do estado atendidos pelo abastecimento público de água potável sobre o total de domicílios do estado.

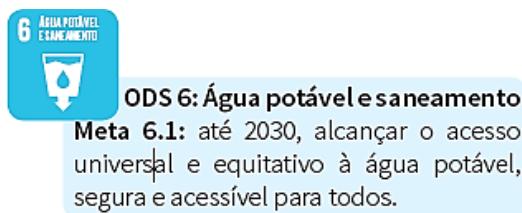
Variáveis que compõem o indicador:

- 1) Número total de domicílios do estado que são atendidos pelo abastecimento público de água potável;
- 2) Número total de domicílios do estado.

Fórmula do cálculo:

$$\frac{\text{Número total de domicílios do estado atendidos pelo abastecimento público de água potável}}{\text{Número total de domicílios do estado}} \times 100$$

Meta do Objetivos do Desenvolvimento Sustentável:



**3.2.1.2 Diagnóstico do indicador acesso permanente à água potável dos municípios do estado de Sergipe atendidos pela DESO**

Indicador: Acesso permanente e sustentável à água potável.

Descrição: Porcentagem de domicílios do município de Sergipe atendidos pelo abastecimento público de água potável sobre o total de domicílios do município de Sergipe.

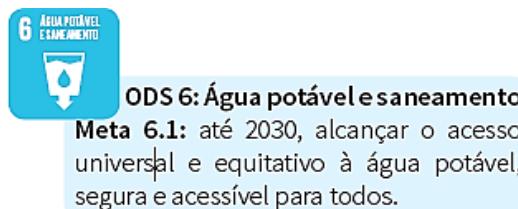
Variáveis que compõem o indicador:

- 1) Número total de domicílios do município de Sergipe atendidos pelo abastecimento público de água potável.
- 2) Número total de domicílios do município de Sergipe.

Fórmula do cálculo:

$$\frac{\text{Número total de domicílios do município de Sergipe atendidos pelo abastecimento público de água potável}}{\text{Número total de domicílios do município de Sergipe}} \times 100$$

Meta do Objetivos do Desenvolvimento Sustentável:



### 3.2.1.3 Diagnóstico do indicador rede de esgoto das 27 unidades federativas (estados) do Brasil

Indicador: Rede de esgoto

Descrição: Porcentagem de domicílios do estado sem ligação com a rede de esgoto sobre o total de domicílios do estado.

Variáveis que compõem o indicador:

- 1) Número total de domicílios sem ligação de rede de esgoto
- 2) Número total de domicílios do estado

Fórmula do cálculo:

$$\frac{\text{Número total de domicílios do estado sem ligação de rede de esgoto}}{\text{Número de domicílios do estado}} \times 100$$

Meta do Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



#### ODS 6: Água potável e saneamento

**Meta 6.1:** até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos.

#### 3.2.1.4 Análise de dados

A Tabela Resumo de Informações e Indicadores sobre Saneamento do SNIS apresenta apenas o número de ligações ativas de domicílios com rede de esgoto, sendo assim, para o cálculo de número total de domicílios sem ligação de rede de esgoto exigido pela fórmula do GPS (PCS, 2017), foi subtraído o número de domicílios com rede de esgoto ativa do número total de domicílios de cada unidade federativa do Brasil.

#### 3.2.2 Índices de acesso à agua e esgoto tratado de acordo com as metas para o ano de 2030 de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Para obter o índice de sustentabilidade dos indicadores de acesso à água e esgoto tratados das unidades federativas do Brasil e de água tratada dos municípios de Sergipe, de acordo com a meta dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que é alcançar até 2030 100% de acesso universal e equitativo de água potável a todos, utilizou-se a metodologia recomendada por *Sustainable Development Goals (SDG) Index and Dashboards Report 2017*, um relatório que visa avaliar o progresso de desenvolvimento de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e traçar comparações entre países (SACHS *et al.*, 2017). Para o presente estudo, a metodologia foi utilizada para traçar comparações entre as unidades federativas do Brasil e entre os municípios de Sergipe e a base de dados para o cálculo foi composta pelos resultados dos indicadores de acesso à água e esgoto analisados de acordo com a seção acima. A fórmula utilizada, de acordo com Sachs *et al.*, (2017) foi:

$$x' = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

Onde: x' é o valor do índice de cada unidade federativa do Brasil e de cada município sergipano; max e min denota os limites para os maiores e menores resultados de desempenho

dos indicadores, respectivamente; x é o valor dos dados observados de cada unidade federativa do Brasil e de cada município sergipano.

Martins e Cândido (2008) chamam a atenção sobre a necessidade de se observar o tipo de relação que as variáveis possuem com o cenário geral. Sendo assim, cada uma delas possui uma relação positiva com o sistema se o aumento no valor do indicador resulta em melhorias, ou seja, quanto maior o indicador, melhor o índice e quanto menor o indicador, pior o índice. No presente estudo, esta relação positiva, calculada pela fórmula acima foi utilizada para o indicador acesso permanente de água tratada das unidades federativas do Brasil e dos municípios sergipanos.

No entanto, os autores supracitados advertem que se o aumento no valor do indicador resulta em regressão do cenário, ou seja, quanto maior o indicador, menor o índice e quanto menor o indicador, melhor o índice, como é o caso do indicador acesso permanente a rede de esgoto analisado no presente estudo, gerado a partir da quantidade de residências sem acesso à rede de esgoto, a fórmula deve ser utilizada como uma relação negativa, tal como sugerida por Macêdo e Cândido (2011), redigida no presente estudo de acordo com as nomenclaturas utilizadas por Sachs *et al.*, (2017) e descrita abaixo:

$$x' = \frac{\max(x) - x}{\max(x) - \min(x)}$$

Onde: x' é o valor do índice de cada unidade federativa do Brasil e de cada município sergipano; max e min denota os limites para os maiores e menores resultados de desempenho dos indicadores, respectivamente; x é o valor dos dados observados de cada unidade federativa do Brasil e de cada município sergipano.

Os índices gerados representam, portanto, a distância em porcentagem para alcançar a meta de sustentabilidade até 2030 (LAFORTUNE *et al.*, 2018).

### 3.2.2.1 Análise de dados

Os dados foram testados no *software* livre BioEstat 5.0 (AYRES, AYRES, dos SANTOS, 2007) quanto à normalidade, pelo teste de D'Agostino-Pearson.

Para a obtenção dos limiares do índice utilizou-se a metodologia descrita em Lafortune *et al.* (2018) e Sachs *et al.* (2017). Os valores foram escalonados de 0-100, onde 0 é a menor situação e 100 é o valor ideal para o índice das metas dos ODS. Os autores consideram quatro

faixas de cores, a verde representando o máximo a ser atingido e as demais variando de amarelo, laranja até vermelho indicando um distanciamento da meta do índice. O limiar entre vermelho e laranja é dado pelo 2,5 percentis dos dados; o limiar entre o amarelo e o verde é dado pela mediana dos cinco maiores valores (excluindo os valores 100); e o limiar entre laranja e amarelo é dado pela mediana entre estes limiares. Os percentis foram calculados em planilha eletrônica a partir da fórmula da função percentil “= PERCENTIL.EXC (A1:An; 0,025)”, onde, A1 representa a primeira célula dos dados e An a última célula de dados e 0,025 representa o 2,5 percentil.

Os resultados obtidos foram analisados e exportados para o *software* livre QGIS 2.18, a fim de construir mapas para os indicadores, onde foram usados os limiares da divisão para as categorias representadas pelas cores verde, amarelo, laranja e vermelho que correspondem a distâncias das metas da Agenda 2030.

## **4. RESULTADOS**

Foram analisadas as 27 unidades federativas do Brasil, e 73 municípios sergipanos, com dados referentes ao ano de 2010 com resultados dos indicadores do Programa Cidades Sustentáveis– Indicadores de sustentabilidade de água (ISA) e Indicadores de sustentabilidade de esgoto (ISE). E os resultados do Índice de desenvolvimento sustentável de água (ISA-ODS) e índice de desenvolvimento sustentável de esgoto (IDE-ODS).

### **4.1 Indicadores de acesso à agua tratada e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis**

Os cinco estados brasileiros com os maiores Indicadores de Sustentabilidade de Água (ISA) foram: Santa Catarina (100%), seguido por São Paulo (86,87%); Goiás (84,54%); Tocantins (84,26%) e; Mato Grosso do Sul (82,91%). Em uma análise inversa, os estados brasileiros com os menores ISA foram: Pará (31,34%); Rondônia (35,15%); Amapá (38,26%); Maranhão (40,98%) e; Acre (42,55%) (Tabela 1).

A análise por regiões geográficas demonstrou que para a região Norte, o estado com o maior e menor ISA foram Tocantins (84,26%) e Pará (31,34%), respectivamente; para a região Nordeste, Sergipe (78,84%) e Maranhão (40,98%); respectivamente; para a região Sudeste, o maior ISA foi de São Paulo (86,87%) e o menor, do Rio de Janeiro (55,45%); para a região Sul, Santa Catarina apresentou o maior ISA (100%) e Paraná, o menor (42,91%) e; por fim, a região Centro-Oeste indicou ser Goiás (84,54%) e Mato Grosso (68,86%) os estados com maior e menor ISA, respectivamente (Tabela 1).

Em relação aos Indicadores de Sustentabilidade de Esgoto (ISE), os cinco estados com os maiores indicadores de domicílios sem rede de esgoto foram: Pará (98,98%); seguido por Rondônia (97,49%); Paraná (96,08%); Amapá (96,03%) e Amazonas (95,66%). São Paulo (25,31%); Santa Catarina (26,93%); Minas Gerais (39,34%); Distrito Federal (42,34%) e; Goiás (65,38%) apresentaram os menores indicadores de domicílios sem rede de esgoto (Tabela 01), portanto os mais próximos da meta da Agenda 2030.

A análise por regiões geográficas demonstrou que para a região Norte, Pará (98,98%) e Tocantins (87,13%) apresentaram o maior e menor ISE, respectivamente. Para a região Nordeste, Piauí (95,54%) teve o maior ISE e Ceará (78,61%), o maior. Na região Sudeste, o estado do Espírito Santo (72,47%) e o estado de São Paulo (25,31%) tiveram o maior e menor ISE, respectivamente. Na região Sul, o maior e menor ISE foram dos estados do Paraná

(96,08%) e Santa Catarina (26,93%), respectivamente. Na região Centro-Oeste, Mato Grosso apresentou o maior ISE (86,26%) e Distrito Federal, o menor (42,34%) (Tabela 1).

**Tabela 1** – Indicadores de sustentabilidade de água (ISA) potável e rede de esgoto (ISE) das unidades federativas do Brasil, 2010.

	Unidades federativas do Brasil	N.D.	N,D,c.Água	N.D.c.Esg.	N,D,s.Esg.	ISA (%)	ISE (%)
Norte	Acre	19.0645	81.089	3.524	175.352	42,53	91,98
	Amapá	156.284	59.797	13.524	150.083	38,26	96,03
	Amazonas	799.629	411.578	13.524	764.965	51,47	95,66
	Pará	1.859.165	582.700	13.524	1.840.201	31,34	98,98
	Rondônia	455.599	160.160	13.524	444.185	35,15	97,49
	Roraima	115.844	86.854	13.524	102.320	74,97	88,33
Nordeste	Tocantins	398.367	335.649	13.524	347.087	84,26	87,13
	Alagoas	842.884	429.224	67.096	775.788	50,92	92,04
	Bahia	4.094.405	2.747.635	819.767	3.274.638	67,11	79,98
	Ceará	2.365.276	1.590.423	505.950	1.859.326	67,24	78,61
	Maranhão	1.653.701	677.683	107.284	1.546.417	40,98	93,51
	Paraíba	1.080.672	743.282	186.047	894.625	68,78	82,78
	Pernambuco	2.546.872	1.605.517	340.778	2.206.094	63,04	86,62
	Piauí	848.263	553.988	37.851	810.412	65,31	95,54
	Rio Grande do Norte	899.513	640.000	141.095	758.418	71,15	84,31
	Sergipe	591.315	466.207	76.571	514.744	78,84	87,05
Sudeste	Espírito Santo	1.101.394	757.746	303.248	798.146	68,80	72,47
	Minas Gerais	6.028.223	4.918.195	3.656.961	2.371.262	81,59	39,34
	Rio de Janeiro	5.243.029	2.750.103	1.683.329	3.559.700	52,45	67,89
	São Paulo	12.827.153	11.142.636	9.580.282	3.246.871	86,87	25,31
Sul	Santa Catarina *	1.993.097	2.759.901	129.155	536.837	100,00	26,93
	Rio Grande do Sul	3.599.604	2.426.378	542.424	3.057.180	67,41	84,93
	Paraná	3.298.578	1.415.571	1.456.260	3.169.423	42,91	96,08

<b>Centro Oeste</b>	<b>Distrito Federal</b>	774.021	563.662	446.336	327.685	72,82	42,34
	<b>Goiás</b>	1.886.264	1.594.623	653.006	1.233.258	84,54	65,38
	<b>Mato Grosso</b>	915.089	630.088	125.720	789.369	68,86	86,26
	<b>Mato Grosso do Sul</b>	759.299	629.557	158.085	601.214	82,91	79,18

**Fonte:** IBGE (2010); SINIS (2010); dados do autor.

N.D (número de domicílios);

N,D,c.Água (Número de domicílios com abastecimento de água potável);

N,D,s.Esg. (Número de domicílios sem abastecimento de rede de esgoto);

N,D.c.Esg. ((Número de domicílios com abastecimento de rede de esgoto);

\*O estado de Santa Catarina apresentou dados com menor número total de domicílios em relação ao número de domicílios abastecido por água, ultrapassando os limites de referência do indicador.

#### **4.2 Indicadores de acesso à agua potável dos municípios do estado de Sergipe de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis**

Em Sergipe, os Indicadores de Sustentabilidade de Água (ISA) indicaram que Canhoba, Cedro de São João, Cumbe, Feira Nova, Graccho Cardoso, Malhada dos Bois, Muribeca, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pedra Mole e Parambu apresentaram 100%, enquanto os menores ISA foram: Estância (3,31%); Santa Luzia do Itanhý (14,05%); Indiaroba (30,93%); Pedrinhas (34,01%) e Umbaúba (37,10%) dos domicílios abastecidos por água tratada (Tabela 2).

**Tabela 2 – Indicadores de sustentabilidade de água (ISA) potável dos municípios do estado de Sergipe, 2010.**

Municípios sergipanos	N.D.*	N,D.c.Água**	ISA***
Amparo de São Francisco	686	573	83,53
Aquidabã	5.996	5.864	97,80
Aracaju	169.835	147.350	86,76
Arauá	2.970	1795	60,44
Areia Branca	4615	3.339	72,35
Barra dos Coqueiros	6.858	6.520	95,07
Boquim	7.229	4.000	55,33
Brejo Grande	2.039	1617	79,30
Campo do Brito	5.194	3.798	73,12
Canhoba	1.047	1.173	100,00
Canindé de São Francisco	6.397	4.948	77,35
Capela	8.446	8.299	98,26
Carira	5.962	4.447	74,59
Carmópolis	3.792	-	-

Municípios sergipanos	N.D.*	N,D.c.Água**	ISA***
Cedro de São João	1.698	1.868	100,00
Cristinápolis	4.296	2.837	66,04
Cumbe	1.171	2.085	100,00
Divina Pastora	1.202	721	59,98
Estâncıa	18.237	603	3,31
Feira Nova	1.492	1.511	100,00
Frei Paulo	3.980	3.892	97,79
Gararu	3.237	2.665	82,33
General Maynard	882	625	70,86
Gracho Cardoso	1.704	1.834	100,00
Ilha das Flores	2.194	1.767	80,54
Indiaroba	3.973	1.229	30,93
Itabaiana	26.030	23.674	90,95
Itabaianinha	1.0455	6.244	59,72
Itabi	1.578	2.000	100,00
Itaporanga d Ajuda	8.314	4.412	53,07
Japaratuba	4.844	3.794	78,32
Japoatã	3.639	2.484	68,26
Lagarto	27.664	20.489	74,06
Laranjeiras	6.916	4.159	60,14
Macambira	1.944	1.538	79,12
Malhada dos Bois	933	990	100,00
Malhador	3.561	3.075	86,35
Maruim	4.447	3.409	76,66
Moita Bonita	3.483	2.026	58,17
Monte Alegre de Sergipe	3.642	3.484	95,66
Muribeca	2.081	2.110	100,00
Neópolis	5.116	3.536	69,12
Nossa Senhora Aparecida	2.597	2.923	100,00
Nossa Senhora da Glória	9.257	9.609	100,00
Nossa Senhora das Dores	7.289	5.226	71,70
Nossa Senhora de Lourdes	1.771	1.922	100,00
Nossa Senhora do Socorro	45.398	34.184	75,30
Pacatuba	3.535	1.445	40,88
Pedra Mole	873	935	100,00
Pedrinhas	2.405	818	34,01
Pinhão	1.759	1.304	74,13
Pirambu	2.224	2.305	100,00
Poço Redondo	7.859	4.712	59,96
Poço Verde	6.573	5.445	82,84
Porto da Folha	7.428	6.796	91,49
Propriá	8.087	7.517	92,95
Riachão do Dantas	5.044	2.386	47,30

Municípios sergipanos	N.D.*	N.D.c.Água**	ISA***
Riachuelo	2.470	1.994	80,73
Ribeirópolis	5.366	4.520	84,23
Rosário do Catete	2.625	2.090	79,62
Salgado	5.524	2.874	52,03
Santa Luzia do Itanhy	3.316	466	14,05
Santa Rosa de Lima	1.036	879	84,85
Santana do São Francisco	1.862	1.539	82,65
Santo Amaro das Brotas	3.187	2.175	68,25
São Cristóvão	22.429	11.043	49,24
São Domingos	3.118	1.852	59,40
São Francisco	1.024	805	78,61
São Miguel do Aleixo	1061	741	69,84
Simão Dias	11.451	6.817	59,53
Siriri	2.284	1.036	45,36
Telha	839	835	99,52
Tobias Barreto	1.4065	10.990	78,14
Tomar do Geru	3.557	1.871	52,60
Umbaúba	6.156	2.284	37,10

**Fonte:** IBGE (2010); SINIS (2010); dados do autor.

\*N.D (número de domicílios);

\*\* N.D.c.Água (Número de domicílios com abastecimento de água potável).

\*\*\* ISA (Indicadores de sustentabilidade de água)

#### **4.3 Índices de acesso à agua tratada e rede de esgoto das unidades federativas do Brasil de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (IODS)**

Os cinco estados brasileiros com os maiores Índices de Sustentabilidade de Água (IAODS) e, portanto, mais próximos da meta da Agenda 2030 de alcançar 100% das residências abastecidas com água potável foram: Santa Catarina (1,00); São Paulo (0,80); Goiás (0,77); Tocantins (0,76) e; Minas Gerais (0,72). Por outro lado, os cinco estados com os menores índices de sustentabilidade de água (IAODS) tratada foram: Pará (0,00); Rondônia (0,02); Amapá (0,07); Maranhão (0,11); Acre (0,13) (Tabela 3).

A análise por regiões geográficas demonstrou que o estado de Tocantins (0,76), dentre os demais da região Norte está mais próximo da meta da Agenda 2030; na região Nordeste, o estado de Sergipe (0,68) foi o que se aproximou mais da meta; na região Sudeste foi São Paulo (0,80); na região Sul, Santa Catarina (1,00) e; na região Centro-Oeste, Goiás (0,74) se aproximou mais da meta de atender 100% das residências com acesso à agua até o ano de 2030 (Tabela 3).

Em relação aos índices de Sustentabilidade de Esgoto (ISEODS), os estados mais próximos da meta da Agenda 2030 foram: São Paulo (0,74); Santa Catarina (1,00); Minas Gerais (0,60); Distrito Federal (0,57) e; Goiás (0,33). Inversamente, os estados do Pará (0,00); Rondônia (0,00); Amapá (0,02); Amazonas (0,02) e; Paraná (0,02) apresentaram as maiores distâncias da meta da agenda 2030 para alcançarem até 2030 100% das residências com rede de esgoto (Tabela 3).

A análise por regiões geográficas demonstrou que o estado de Tocantins (0,11) apresentou a menor distância para alcançar a meta da Agenda 2030; na região Nordeste foi o Ceará (0,20); na região Sudeste, São Paulo (0,74); na região Sul, Santa Catarina (0,73) e; na região Centro-Oeste, o Distrito Federal (0,57) (Tabela 3).

**Tabela 3** - Índices de sustentabilidade de água (IAODS) potável e rede de esgoto (IEODS) das unidades federativas do Brasil, 2010.

	Unidades federativas do Brasil	ISA*	ISE**	IAODS***	IEODS****-
Norte	Acre	42,53	91,98	0,13	0,06
	Amapá	38,26	96,03	0,07	0,02
	Amazonas	51,47	95,66	0,27	0,02
	Pará	31,34	98,98	0,00	0,00
	Rondônia	35,15	97,49	0,02	0,00
	Roraima	74,97	88,33	0,62	0,10
	Tocantins	84,26	87,13	0,76	0,11
Nordeste	Alagoas	50,92	92,04	0,26	0,06
	Bahia	67,11	79,98	0,50	0,18
	Ceará	67,24	78,61	0,50	0,20
	Maranhão	40,98	93,51	0,11	0,05
	Paraíba	68,78	82,78	0,53	0,16
	Pernambuco	63,04	86,62	0,44	0,12
	Piauí	65,31	95,54	0,48	0,03
Sudeste	Rio Grande do Norte	71,15	84,31	0,56	0,14
	Sergipe	78,84	87,05	0,68	0,11
	Espírito Santo	68,80	72,47	0,53	0,26
	Minas Gerais	81,59	39,34	0,72	0,60
Centro-Oeste	Rio de Janeiro	52,45	67,89	0,28	0,31
	São Paulo	86,87	25,31	0,80	0,74

	Santa Catarina *	100,00	26,93	1,00	0,73
Sul	Rio Grande do Sul	67,41	84,93	0,51	0,13
	Paraná	42,91	96,08	0,14	0,02
Centro Oeste	Distrito Federal	72,82	42,34	0,59	0,57
	Goiás	84,54	65,38	0,77	0,33
	Mato Grosso	68,86	86,26	0,53	0,12
	Mato Grosso do Sul	82,91	79,18	0,74	0,19

**Fonte:** IBGE (2010); SINIS (2010); dados do autor.

\*ISA (Índice de sustentabilidade de água);

\*\*ISE (Índice de sustentabilidade de esgoto);

\*\*\*IAODS. (Índice de água dos Objetivo do Desenvolvimento Sustentável );

\*\*\*\*IEODS.(Índice de esgoto dos Objetivo do Desenvolvimento Sustentável).

#### **4.4 Índices de acesso à agua tratada dos municípios do estado de Sergipe de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (IODS)**

Os cinco municípios do estado de Sergipe com maiores Índices de Sustentabilidade de Água (IAODS) potável e, portanto mais próximos da meta da Agenda 2030 de alcançar 100% dos domicílios com água potável foram: Pirambú (1,00); Pedra Mole (1,00); Nossa Senhora de Lourdes (1,00); Nossa Senhora da Glória (1,00) e Nossa Senhora das Dores (1,00), Por outro lado, os cinco municípios com os menores Índices de Sustentabilidade de Água (IAODS) tratada foram: Estancia (**0,00**); Santa Luzia do Itanhy (0,00); Indiaroba (0,05); Pedrinhas (0,09); Umbaúba (0,13) (Tabela 4).

**Tabela 4 - Índices de sustentabilidade de água (IAODS) potável dos municípios do estado de Sergipe.**

Município	ISA*	IAODS**
Amparo de São Francisco	83,53	0,77
Aquidabã	97,80	0,97
Aracaju	86,76	0,82
Arauá	60,44	0,45
Areia Branca	72,35	0,62
Barra dos Coqueiros	95,07	0,93
Boquim	55,33	0,38
Brejo Grande	79,30	0,71
Campo do Brito	73,12	0,63
Canhoba	100,00	1,00
Canindé de São Francisco	77,35	0,69

Município	ISA*	IAODS**
Capela	98,26	0,98
Carira	74,59	0,65
Carmópolis	-	-
Cedro de São João	100,00	1,00
Cristinápolis	66,04	0,53
Cumbe	100,00	1,00
Divina Pastora	59,98	0,45
Estância	3,31	0,00
Feira Nova	100,00	1,00
Frei Paulo	97,79	0,97
Gararu	82,33	0,76
General Maynard	70,86	0,60
Gracho Cardoso	100,00	1,00
Ilha das Flores	80,54	0,73
Indiaroba	30,93	0,05
Itabaiana	90,95	0,88
Itabaianinha	59,72	0,44
Itabi	100,00	1,00
Itaporanga d Ajuda	53,07	0,35
Japaratuba	78,32	0,70
Japoatã	68,26	0,56
Lagarto	74,06	0,64
Laranjeiras	60,14	0,45
Macambira	79,12	0,71
Malhada dos Bois	100,00	1,00
Malhador	86,35	0,81
Maruim	76,66	0,68
Moita Bonita	58,17	0,42
Monte Alegre de Sergipe	95,66	0,94
Muribeca	100,00	1,00
Neópolis	69,12	0,57
Nossa Senhora Aparecida	100,00	1,00
Nossa Senhora da Glória	100,00	1,00
Nossa Senhora das Dores	71,70	0,61
Nossa Senhora de Lourdes	100,00	1,00
Nossa Senhora do Socorro	75,30	0,66
Pacatuba	40,88	0,18
Pedra Mole	100,00	1,00
Pedrinhas	34,01	0,09
Pinhão	74,13	0,64
Pirambu	100,00	1,00
Poço Redondo	59,96	0,45
Poço Verde	82,84	0,76

Município	ISA*	IAODS**
Porto da Folha	91,49	0,88
Propriá	92,95	0,90
Riachão do Dantas	47,30	0,27
Riachuelo	80,73	0,73
Ribeirópolis	84,23	0,78
Rosário do Catete	79,62	0,72
Salgado	52,03	0,34
Santa Luzia do Itanhy	14,05	0,00
Santa Rosa de Lima	84,85	0,79
Santana do São Francisco	82,65	0,76
Santo Amaro das Brotas	68,25	0,56
São Cristóvão	49,24	0,30
São Domingos	59,40	0,44
São Francisco	78,61	0,70
São Miguel do Aleixo	69,84	0,58
Simão Dias	59,53	0,44
Siriri	45,36	0,25
Telha	99,52	0,99
Tobias Barreto	78,14	0,70
Tomar do Geru	52,60	0,35
Umbaúba	37,10	0,13

**Fonte:** IBGE (2010); SINIS (2010); dados do autor

\*ISA (Índice de sustentabilidade de água);

\*\*IAODS. (Índice de água dos Objetivo do Desenvolvimento Sustentável).

#### **4.5 Limiares de corte para determinação das cores que indicam níveis de sustentabilidade de cada índice**

A Tabela 5 explicita os resultados para determinação dos limiares de corte das cores que indicam os níveis de sustentabilidade dos Índices de Sustentabilidade de Água (ISODS) potável e dos Índices de Sustentabilidade de rede de Esgoto (ISEODS) das unidades federativas do Brasil e dos municípios sergipanos, de acordo com a classificação por cores dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

**Tabela 5** - Classificação da representação dos Índices de Sustentabilidade de Água (ISODS) potável e dos Índices de Sustentabilidade de rede de Esgoto (ISEODS) das unidades federativas do Brasil e dos municípios sergipanos.

Classificação Cores Agenda 2030	IAODS_Estados Brasil*	IAODS_Sergipe**	IEODS_Estados Brasil***
Vermelho	$\geq 0,00 < 0,01$	$\geq 0,0 < 0,04$	$\geq 0,00 < 0,003$
Laranja	$\geq 0,01 < 0,39$	$\geq 0,04 < 0,50$	$\geq 0,003 < 0,30$
Amarelo	$\geq 0,39 < 0,76$	$\geq 0,50 < 0,97$	$\geq 0,30 < 0,60$
Verde	$\geq 0,76 \leq 1,00$	$\geq 0,97 \leq 1,00$	$\geq 0,60 \leq 1,00$
Branco	-	Sem dados	-

**Fonte:** Próprio autor

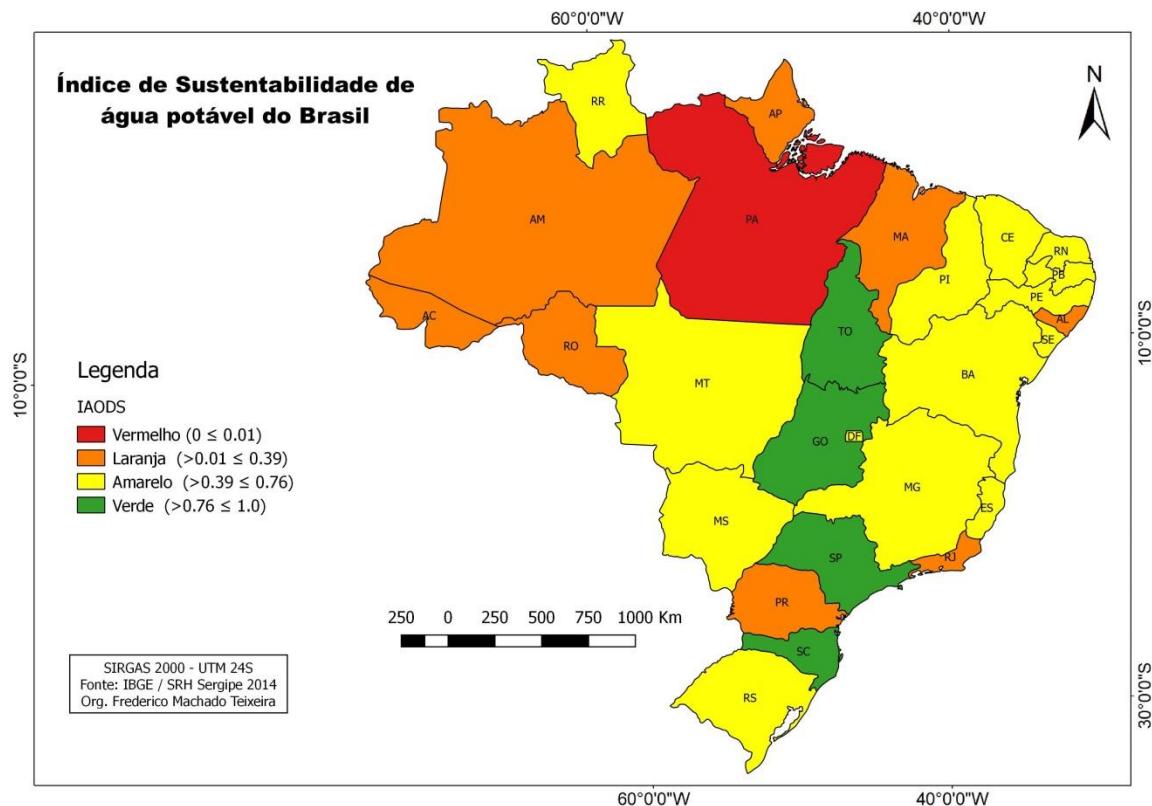
\*IAODS\_Estados Brasil (índice de Sustentabilidade de Água nos Estados)

\*\*IAODS\_Sergipe( índice de Sustentabilidade de Água em Sergipe)

\*\*\*IEODS\_Estados Brasil ( índice de Sustentabilidade de rede de Esgoto no Estados)

Os limiares de corte das cores de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável indicaram que os estados de Santa Catarina (1,00), São Paulo (0,80), Goiás (0,77) e Tocantins (0,76), representados pela cor verde, apresentaram os Índices de Sustentabilidade de Água (ISAODS) potável mais próximo da meta de atingir 100% das residências com água tratada, de acordo com a Agenda 2030. Os estados representados pela cor amarela, embora não tão próximos como os citados acima, encontram-se mais próximos da meta da Agenda 2030 em relação aos representados pela cor laranja. No entanto, o estado do Pará (0,00), o único classificado no limiar de corte representado pela cor vermelha encontra-se, dentre todas as unidades federativas do Brasil, a mais distante da meta da Agenda 2030 (Figura 3).

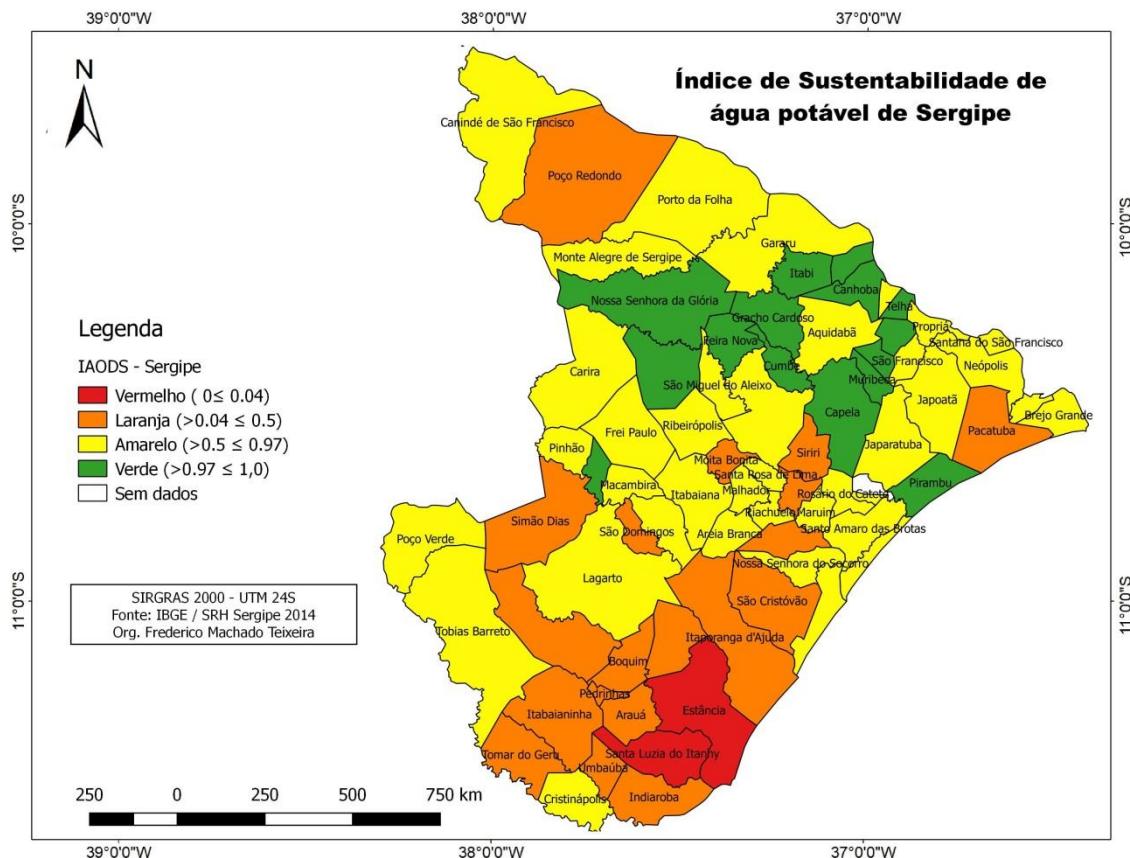
**Figura 3** - Índices de sustentabilidade de água potável nos domicílios das unidades federativas do Brasil, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010.



**Fonte:** IBGE

Em relação aos Índices de Sustentabilidade de Água (ISAODS) dos municípios do estado de Sergipe, os mais próximos da meta da Agenda 2030, representados pela cor verde foram: Nossa Senhora da Glória (1,00), Feira Nova (1,00), Itabí (1,00), Canhoba (1,00), Pedra Mole (1,00), Pirambu (1,00), Graccho Cardoso (1,00), Nossa Senhora Aparecida (1,00), Nossa Senhora de Lourde (1,00), Muribeca (1,00), Malhada dos Bois (1,00), Propriá (0,90), Cedro de São João (1,00), Telha (0,99). Por outro lado, os mais distantes da meta da Agenda 2030, representados pela cor vermelha foram: Estancia (0,00) e Santa Luzia do Itanhé (Figura 4).

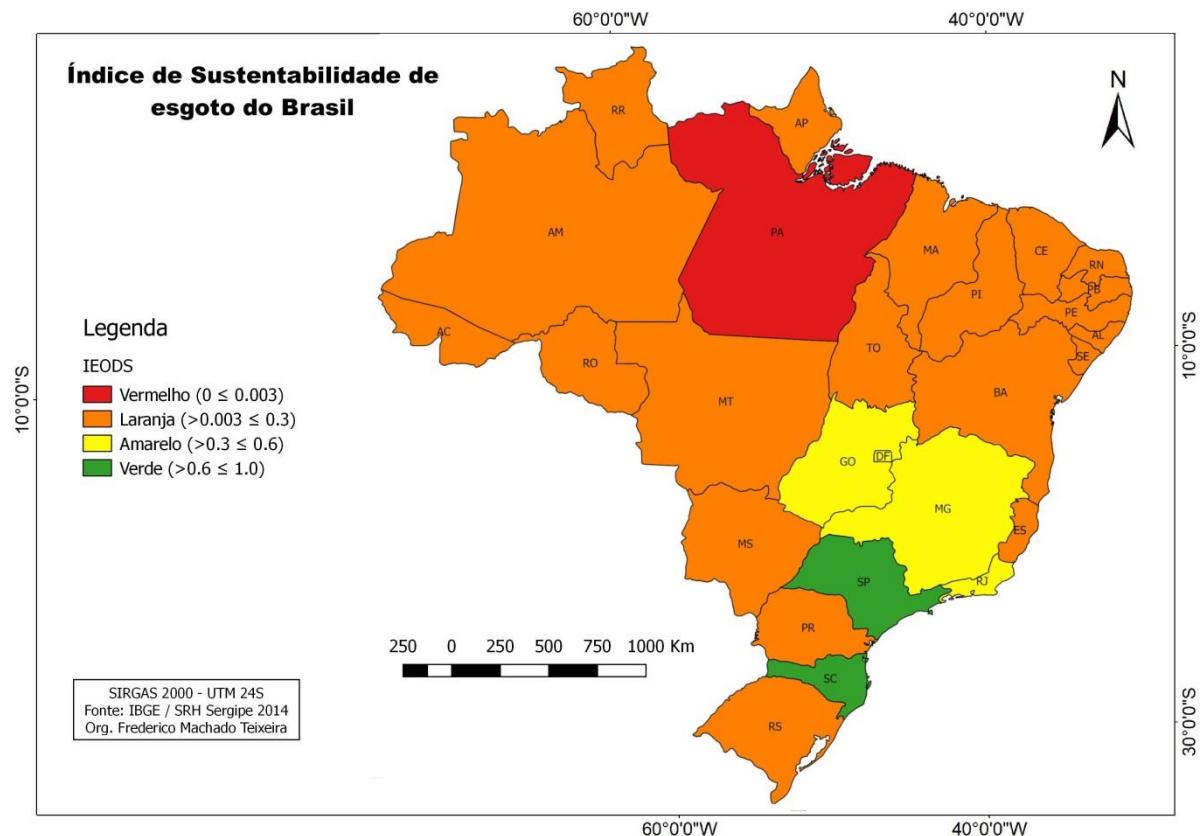
**Figura 4** - Índices de Sustentabilidade de água potável nos domicílios dos municípios do estado de Sergipe, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010.



**Fonte:** IBGE

Em relação aos Índices de Sustentabilidade de rede de Esgoto (ISEODS) das unidades federativas do Brasil, os mais próximos da meta da Agenda 2030, representados pela cor verde foram: São Paulo (0,74) e Santa Catarina (0,73). Os estados representados pela cor amarelo, embora não tão próximos como os citados acima, encontram-se mais próximos da meta da Agenda 2030 em relação aos representados pela cor laranja. No entanto, mais uma vez, o estado do Pará (0,00), o único classificado no limiar de corte representado pela cor vermelho encontra-se, dentre todas as unidades federativas do Brasil, a mais distante da meta da Agenda 2030 no que diz respeito ao atendimento de rede de esgoto nas residências. (Figura 5).

**Figura 5** - Mapa dos Índices de Sustentabilidade de rede de Esgoto nos domicílios das unidades federativas do Brasil, demonstrando a distância para a meta da Agenda 2030, referente ao ano de 2010.



**Fonte:** IBGE

## 5. DISCUSSÃO

A partir dos resultados dos indicadores, foi possível construir um cenário referente ao ano de 2010 que demonstrou os índices de sustentabilidade no abastecimento de água potável e no atendimento da rede de esgoto nos domicílios dos estados brasileiros e dos municípios sergipanos, em relação à meta de atingir 100% dos domicílios com água tratada e rede de esgoto até o ano de 2030, de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, sendo meta cumprida.

Os resultados indicaram que o estado de Santa Catarina alcançou 100% dos domicílios abastecido por água potável, enquanto o estado do Pará localizava-se no extremo oposto da meta da Agenda 2030, apresentando o menor índice em abastecimento de água e rede de esgoto. De acordo com Souza e Pftscher (2013), o estado de Santa Catarina tem buscado iniciativas para promover mais eficiência na sustentabilidade para sua própria comunidade e população, criando órgãos e considerando relevantes práticas sustentáveis ao serviço da sociedade.

Uma avaliação comparativa entre os resultados dos indicadores avaliados de acordo com o Programa Cidades Sustentáveis (PCS) e os índices de abastecimento de água dos estados brasileiros permite compreender que os estados com os maiores indicadores como Santa Catarina, seguido por São Paulo, Goiás; Tocantins e Mato Grosso do Sul são em quase sua totalidade, os mesmos mais próximos à meta da Agenda 2030 e, portanto com os maiores índices de sustentabilidade como Santa Catarina; São Paulo; Goiás Tocantins e; Minas Gerais. Por outro lado, os menores indicadores de abastecimento de água potável de acordo com o PCS como Pará; Rondônia; Amapá; Maranhão e; Acre demonstraram serem os mesmos com os menores índices, de acordo com os Objetivos dos Desenvolvimento Sustentável, o que permite o descaso no atendimento de infraestrutura no setor de saneamento para a região Norte do Brasil.

Galvão Junior (2009) descreve que, dentre os setores da infraestrutura brasileira, o abastecimento de água e o esgotamento sanitário são os que mais têm apresentado dificuldades econômicas e institucionais, com repercussão nos índices de atendimento e na qualidade dos serviços. Entende- se que, apesar da região Norte estar em uma região de localização privilegiada por duas grandes bacias hidrográficas, existe pouco acesso à água potável. Essa realidade está presente em localidades da Amazônia brasileira: Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (BORDALO, 2017).

A análise dos indicadores de domicílios sem rede de esgoto indicou que, mais uma vez, o estado do Pará merece destaque, seguido por Rondônia, Paraná, Amapá e Amazonas e de uma

forma inversa, dos indicadores dos estados que apresentaram os maiores indicadores foram São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Distrito Federal e Goiás.

No que se refere ao PCS e os ODS, ambos contribuem para a sustentabilidade, buscando demonstrar, por meio de avaliações a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar da população em geral, através de metas estipuladas para alcançar níveis de sustentabilidade, levando em conta referências dos estados mencionados quanto aos indicadores e índice de sustentabilidade.

De acordo com o relatório Nacional Voluntários sobre os ODS, o Brasil, apresenta construção dos indicadores globais para o acompanhamento da Agenda 2030 com objetivos e metas em nível mundial, com base em agregados globais e regionais. Em nível local brasileiro, os resultados fazem menção ao nível de porcentagem em relação à distância a ser alcançada para chegar em 100% da meta proposta tanto no PCS quanto nos ODS (BRASIL, 2017).

### **5.1 Os estados com maiores sustentabilidade de acesso ao abastecimento de água potável dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.**

Diante dos resultados dos indicadores e índices de sustentabilidade a análise por regiões geográficas demonstrou que a região Norte, os estados com os maiores e menores resultados foram Tocantins e Pará, respectivamente; para a região Nordeste, Sergipe e Maranhão, respectivamente; para a região Sudeste, São Paulo e Rio de Janeiro; para a região Sul, Santa Catarina e Paraná e; por fim, a região Centro-Oeste indicou ser Goiás e Mato Grosso os estados com maior e menor Indicador. Para os estados com o maior nível de sustentabilidade é necessário considerar a importância dos recursos e de que forma a sociedade civil pode agir para que estes sejam sempre recolocados no ambiente em questão, visto que, tanto a natureza como tudo a ela relacionado oferece elementos à vida humana, seus recursos precisam ser utilizados obedecendo a certos cuidados em termos de respeito às suas características e às influências das ações e formas de convivência do homem com ela (PNUD, 2010).

Estudos de valores do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) esperado, segundo dados do Relatório de Desenvolvimento Humano em 2010 (PNUD, 2010), um país está no grupo muito elevado se o seu IDH estiver no quartil superior, no grupo elevado se o seu IDH estiver entre os percentis 51 e 75 (BRAGA *et al.*, 2017). No entanto, levando com conta os estudos de Braga *et al.*, (2017) para os estados da federação brasileira que se enquadram no grupo de IDH elevado, isto é, que atingiram IDH acima de 0,77, Distrito Federal, São Paulo e Santa Catarina podem ser considerados eficazes neste indicador, pois alcançaram resultados

desejados de IDH com as políticas públicas por eles adotadas. O estado de Santa Catarina e São Paulo comparando com o presente estudo com valores de IDH, estão favoráveis com maiores referencia na sustentabilidade.

O estado de São Paulo apresentou a segunda posição dos resultados com maior indicador e índice de sustentabilidade do PCS e ODS. Resultado dos indicadores de abastecimento de água potável; e o índice de 0,80% dados próximo às metas estimadas de 100% no alcance do nível de sustentabilidade, valores próximos a essa referencia resulta em um estado com nível de sustentabilidade maior de acordo com as metas da ONU em relação ao acesso ao serviço de abastecimento de água potável nos domicílios do estado e comparando com Índice de Desenvolvimento Humano considerado elevado segundo Braga *et al.*, (2017).

O estado de Goiás que ocupou a terceira posição, com 84,54% dos domicílios abastecido por água potável, e índice de sustentabilidade de 0,77% mais próximo da meta dos ODS. O Índice de Desenvolvimento Humano do estado de Goiás apresentou 0,73 considerado elevado, segundo estudos de Souza e Vinha (2012) o estado de Goiás na execução das obras e prestação dos serviços é eficiente o bastante para garantir o comportamento positivo do saneamento em Goiás, sendo que seguiu avançando quanto à prestação de serviços de saneamento de forma constante.

O estado do Tocantins na quarta posição com 84,26% de domicílios com acesso a água potável e índice de sustentabilidade de 0,76% mais próximo da meta dos ODS. Comparando o IDH o estado está nível médio 0,69.

Mato Grosso do Sul, ocupando a quinta posição dos cinco primeiros estados com os maiores indicadores apresentou 82,91% dos domicílios atendidos por água potável, já o resultado do índice de sustentabilidade desse estado não está entre os cinco estados com os melhores índices. Comparando seu IDH de 0,72 é considerado elevado. O Estado do Mato Grosso do Sul de acordo com Dutra (2016) apresentou investimento em políticas públicas, em projeto de saneamento juntamente com o Ministério das Cidades na modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário esforço para aumentar a oferta de recursos e, consequentemente, gerar avanços efetivos e sustentáveis no setor de saneamento.

O índice final de sustentabilidade dos estados destacados mostra melhor desenvolvimento, mais contributivos para a redefinição de políticas públicas e formas de atuação dos atores sociais envolvidos com as políticas e ações voltadas para a geração do desenvolvimento. Um ponto que deve ser destacado na análise que gerou os mapas é o fato de um estado das unidades federativa do Brasil atingiu a eficiência máxima de 100 % no abastecimento de água potável é o caso de Santa Catarina.

## **5.2 Os estado com menor sustentabilidade no acesso ao abastecimento de água potável dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.**

Em destaque dos cinco primeiros estados com menores indicadores e índices de sustentabilidade no estudo de acordo com os indicadores do PCS e as metas dos ODS, o estado do Pará com 31,34% de domicílios abastecidos por água potável no ano de 2010, e com o índice de sustentabilidade de 0,00, apresentou a maior distância de 100% para alcançar as metas da Agenda 2030. Comparando com dados do IDH, esse estado apresenta 0,64, considerado baixo. Nos resultados obtidos, comparando ao estudo de Borja (2014) do ano de 2010, o estudo apontou a região Norte no estado do Pará com o maior déficit em abastecimento de água e rede de esgoto e apresentou um menor resultado de sustentabilidade.

Segundo os mesmos resultados, o estado de Rondônia com 35,15% dos domicílios abastecidos por água potável e índice de sustentabilidade de 0,00. Comparando o IDH o estado é considerado médio com 0,69. O estado do Amapá com 38,26% dos domicílios abastecidos por água potável e índice de sustentabilidade de 0,02, comparando com o IDH 0,70 considerando médio. O estado de Rondônia quanto ao consumo de água está entre os quatro estados com menor consumo de água. Maranhão, com 40,98% dos domicílios entendidos pelo abastecimento de água potável, não está entre os cinco primeiros estados com os menores índices de sustentabilidade, sendo 0,11 de índice muito baixo.

Em comparação com o IDH está com 0,63, considerado baixo. Estudos revelam o déficit de abastecimento de água no nordeste e mais especificamente no estado do Maranhão. Os problemas resultam basicamente da falta de gerenciamento efetivo das ações voltada para o abastecimento de água. Ao contrário, estimulam-se urbanização e industrialização, mediante incentivos vários, em áreas nas quais já se tem escassez de água para abastecimento. No estudo da ANA (2009) mais de 70% das cidades do Maranhão usam água de poço, sendo que no estado a água subterrânea é abundante e devido à localização geográfica o estado pertencente ao Meio Norte, sendo área de transição amazônica com grandes reservas de águas subterrâneas.

O estado do Amazonas está em quarta posição dentre os menores índices de sustentabilidade com 0,02 e o seu IDH 0,67 é considerado médio. Embora a Amazônia ostente grandioso patrimônio ambiental e abundância de recursos hídricos, é na região Norte do Brasil, contida neste notável bioma, que se verificam os menores índices de acesso a serviços de saneamento, dificuldades de acesso à água potável como problemas de implementação de

infraestrutura e gestão, como proteção de recursos hídricos, captação, tratamento e adução (GIATTI, 2007).

O estado do Acre com 42,53% dos domicílios sendo abastecido por água potável. Mas o estado com menor índice de sustentabilidade na 4º posição não é o estado do Acre e sim o estado do Amazonas com 0,02 de distância das metas dos ODS para serem alcançadas. Acre e Amazonas seu IDH respectivamente apresentado está em 0,66 e 0,67, ambos médio. Estados cuja a falta de infraestrutura no setor de saneamento. No Acre o 5º estado com menor 42,53% de domicílios abastecidos por água potável e o estado com menor índice na 5º colocação ficou o estado do Paraná com 0,02 de distância para alcançar a meta dos ODS. Respectivamente, o IDH está 0,66 e o Paraná com 0,74 considerado um IDH médio. Estados em diferentes regiões com dados equivalentes menores nos indicador de abastecimento de água, visto que regiões diferentes Norte e Sul, apresentando baixo índice de abastecimento de água.

O índice final foi levado em conta os menores índices dos estados apresentando, no mapa retrata um estado da federação brasileira com níveis muito menores no abastecimento de água potável o estado do Pará.

### **5.3 Os estados com a maior sustentabilidade no acesso à rede de esgoto dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.**

O estado de São Paulo merece destaque no maior indicador no acesso a rede de esgoto com 25,31% de domicílios sem acesso a rede. E um índice de 0,80 em uma aproximação das metas de 100% dos domicílios com acesso a rede de esgoto. São Paulo obteve investimento na ampliação da rede de esgoto e abastecimento de água por meio do PAC- Programa de Aceleração do Crescimento, obtendo vantagem no setor de saneamento e no acesso a rede de esgoto (WHATELY; DINIZ, 2009).

Santa Catarina com 26,93% dos domicílios sem o acesso a rede de esgoto, dados comparo ao estado de São Paulo, e um índice de 0,73%; próxima da meta dos ODS. Minas Gerais 39,35% respectivamente e índice de com 0,60%; Distrito Federal 42,34% e 0,57% e Goiás 65,38% e 0,33% valores de distância para alcançar a meta estima de 100% dos domicílios entendidos por rede de esgoto. Estados considerados respectivamente elevados a médio no índice de desenvolvimento Humano. Diferentes estados de diferente região do Brasil em destaque a região sul e sudeste à frente dos resultados de melhores índices de sustentabilidade na rede de esgoto. Regiões com maiores investimento em infraestrutura no saneamento básico (WHATELY; DINIZ, 2009).

#### **5.4 O estados com a menor sustentabilidade no acesso à rede de esgoto dos estados da federação brasileira no que se refere ao PCS e os ODS da ONU**

O estado do Pará merece mais uma vez destaque, além de apresentar o menor indicador e índice de sustentabilidade de água, apresenta resultados com os menores indicadores e índices de domicílios sem o acesso à rede de esgoto, totalizando 98,98% com um índice de (0,00). Rondônia (97,49%), e índice de (0,00); Amapá com (96,03%) de domicílios em o acesso a rede de esgoto com o índice de (0,02); Amazonas (95,66%), (0,02) e; Paraná (96,08%), (0,02) apresentaram as maiores distâncias da meta da estipulada na agenda 2030 sendo 100% das residências com rede de esgoto estados todos considerados . Os resultados apontam que a região Norte do Brasil é a que mais necessita de políticas públicas voltadas ao setor do saneamento básico, quase inexistente em ambos os serviços públicos. Destaca-se um grande vazio em termos de melhorias no serviço de esgoto, observando-se inexistência desse serviço em grande parte dessas áreas.

#### **5.5 Os municípios do estado de Sergipe com o maior acesso ao abastecimento de água potável no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.**

Canhoba, Cedro de São João, Cumbe, Feira Nova, Graccho Cardoso, Malhada dos Bois, Muribeca, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pedra Mole e Pirambu apresentaram indicadores de 100% dos domicílios com acesso de água potável. Portanto mais próximos da meta da Agenda 2030 de alcançar 100% dos domicílios com água potável foram: Pirambu; Pedra Mole; Nossa Senhora de Lourdes; Nossa Senhora da Glória e Nossa Senhora das Dores, todos apresentando (1,00) do índice de sustentabilidade ambiental.

As principais atividades desenvolvidas no estado no ano de 2010 levaram a obter maiores dados no setor do saneamento, que de acordo com Santana (2014) no que diz respeito ao desenvolvimento em infraestrutura do saneamento básico esforçou-se para alcançar a universalização dos serviços de abastecimento de água, em contrapartida o estado de Sergipe que empregou recursos para alcançar tal objetivo o desenvolvimento de obras de saneamento básico.

Devido aos graves problemas de abastecimento obteve-se o argumento da necessidade de melhoria do saneamento básico e do modelo de gestão como parte do objetivo de sanar

deficiências infraestruturas básicas, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, inclusive de um pleno desenvolvimento da atividade turística na região, o desenvolvimento institucional da DESO sendo contido no Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo na Região Nordeste. Diante desse contexto de desenvolvimento obras, foram realizadas a barragem do Rio Poxim e continuação da duplicação da Adutora do São Francisco.

### **5.6 Os municípios do estado de Sergipe com maior sustentabilidade no acesso ao abastecimento de água potável no que se refere ao PCS e os ODS da ONU.**

Os menores indicadores dos municípios do estado de Sergipe se destacam Estâncua, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba, Pedrinhas, e Umbaúba dos domicílios abastecidos por água potável. Por outro lado, os cinco municípios com os menores índices de sustentabilidade de água tratada foram: Estâncua, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba, Pedrinhas, e Umbaúba.

Diante do quadro degradante da falta de acesso a rede de abastecimento de água nos municípios, com uma baixa sustentabilidade ambiental, prevê ação de planejamento sob a ótica socioambiental na infraestrutura nas obras de saneamento e na linda do desenvolvimento sustentável.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços que integram o saneamento básico são de grande complexidade, necessitam de alterações e mudanças para que sejam efetivados e contemplem toda a população brasileira. Para melhorar, o setor poderia ter maior fiscalização das obras que estão em construção, se comporta a todos, como nos serviços de esgotamento sanitário. Nos serviços de abastecimento de água, ser estendido a todos aqueles que ainda não possuem água potável. O Brasil possui um dos maiores números em quantidade e disponibilidade de água (TUCCI, 2001). Contudo, sabe-se que essa oferta está localizada em diferentes estados como destacado na região Norte. É registrado verificar que os problemas de saneamento básico nos estados do Pará, Amapá, Amazonas, Acre, situadas nas regiões hidrográficas do Amazonas/Tocantins (onde estão perto de 80% das descargas de águas dos rios do Brasil), região banhada por rios em lugares de menores quantidades de pessoas facilita a sua distribuição e isso não acontece. Apesar de o Brasil ter boas referências de atendimento em abastecimento de água, ou seja, está bem distante da realidade, regiões brasileira com grande déficit. Entende-se que, mesmo o Norte estando em uma região de localização privilegiada por duas grandes bacias hidrográficas, existe pouco acesso à água potável.

A falta de saneamento básico estabelece uma das grandes questões de saúde pública no Brasil, tradicionalmente no desenvolvimento de políticas públicas. Diversos estudos apontam a forte ligação do saneamento e saúde pública. Além do problema da saúde por falta de uma infraestrutura cabe destacar sobre a desproporcionalidade de recursos entre as infraestruturas de saneamento, onde ainda é poupada a prioridade de investimentos para o abastecimento de água e de esgoto.

No que diz respeito à abrangência do saneamento básico, no entanto, é o serviço de esgotamento sanitário que tem menor presença nos municípios e nos domicílios brasileiros. De acordo com o tamanho da população do município, ou seja, quanto maior a população, maior a proporção de domicílios atendidos por rede geral. E refere a esgotamento sanitário, compõe parte dos indicadores de desenvolvimento humano em que o Brasil está mais atrasado, de acordo com informações obtidas junto ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010).

Contudo, pode se afirmar que os estados e municípios com maiores indicadores e índices de sustentabilidade poderão facilitar o desenvolvimento da população no bem estar social e na boa qualidade de vida para todos.

Já os estados com menores índices e indicadores necessitam de atenção dos governantes principalmente a importância em projeto de políticas públicas voltada para uma melhor infraestrutura do setor do saneamento básico.

Os departamentos governamentais de cada estado como os as prefeituras locais de seus municípios, devem apresentar avanços que habituarem-se os processos e impactos do desenvolvimento em nível nacional e local, tornando-o sustentável. Os resultados do estudo têm como objetivo estimular participação dos cidadãos como forma de contribuir para a melhoria da qualidade de vida de cada região e cada município aproveitando as informações e metas nos compromissos do Programa da Cidade Sustentável e a implementação e municipalização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Cada cidade precisa conter como elemento agregador de toda a sociedade, uma visão do que pretende alcançar e neste caso específico, o saneamento básico. É importante unir os atores sociais da região nesse planejamento para que a escolha de nortes tenha força e seja bem-sucedida ao longo dos anos. Uma visão para o futuro do município deve ser resultado de uma construção da união da sociedade e os governantes visando incentivar as ações e do Plano de Metas. Tal aprendizado pode ser realizado por meio de procedimentos apropriados, reunindo equipes técnicas especializadas sociedade civil e encontros entre moradores e representantes do Poder Público.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J; GRAJEW. O. Relatório anual 2015-2016: **Programa Cidades Sustentáveis**. Secretaria executiva do Programa Cidades Sustentáveis, São Paulo, 2017. Disponível em: <[https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/relatorio\\_cidades\\_sustentaveis\\_2015-2016.pdf](https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/relatorio_cidades_sustentaveis_2015-2016.pdf)>. Acesso em 30 de novembro de 2017.
- ALBUQUERQUE, G. R.; FERREIRA, A. B. **O saneamento ambiental no Brasil**: cenário atual e perspectivas. Rio de Janeiro, p.1-38, 2012.
- (ANA) **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil. Brasília, ANA, 2009.
- AYRES, M.; AYRES, JR., M.; AYRES, D. L.; dos SANTOS ASS S. **BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas.**, Belém/PA: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM/MCT/CNPq, , p.364.2007.
- BORDALO, C. A. O Paradoxo da água na região das águas: o caso da amazonas brasileira **Revista GEOUSP Espaço e Tempo**, 21, n.1, p. 120-134, 2017.
- BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Revista Saúde Sociedade**, v.23, n. 2, p.431-227, 2014.
- BRAGA, T. M; FREITAS, A, P. G; DUARTE, G.S.SOUZA, J.C. Índices de Sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Revista Nova Economia**. Belo Horizonte/MG, v.3, p, 11-33, 2004.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DAS CIDADES**. Organização Pan-Americana da Saúde Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações. Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: OPAS, 2005. Disponível em:<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_plano\\_municipal\\_saneamento.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_plano_municipal_saneamento.pdf)>. Acesso em: 26 janeiro de 2018.
- BRASIL. **DECRETO-LEI N° 11.445, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília/DF: 2007. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)> [Acesso](#) em: 30 maio de 2018.
- BRASIL. **DECRETO-LEI N° 7.217 DE 2 DE JUNHO DE 2010**: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília/DF: 2017. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>. Acesso em: 30 mai. 2018.
- BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCIDADES); SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SNSA); SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**, Brasília/DF

2010. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2010>>. Acesso em 14 de junho de 2018.

**BRASIL (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO).**

**Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.**

Brasília/DF, 2017. Disponível em <[http://www.secretariade governo.gov.br/snash documentos/relatoriovoluntario\\_brasil2017port.pdf](http://www.secretariade governo.gov.br/snash documentos/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf)>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

BRITTO, A. L.; REZENDE, S. C. A política pública para os serviços urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil: financeirização, mercantilização e perspectiva de resistências. **Caderno Metrópole**, v.9, n. 39, p. 1-26, 2017.

**CARTA DE AALBORG.** **Carta das cidades europeias para a sustentabilidade aprovada pelos participantes na Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis.** Aalborg/ DIN, , p.1-6, 1994< disponível em:

<<http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/CartaDasCidadesEuropeiasParaA%20Sustabilidade.pdf>>. Acesso em 17 de dezembro de 2018.

COSTA, N. R. **Política pública, justiça distributiva e inovação:** saúde e saneamento na agenda social. São Paulo/SP: Hucitec, p.173, 1998.

CUNHA, A. S. **Saneamento básico no Brasil:** desenho institucional e desafios federativos. Rio de Janeiro/RJ: IPEA, p. 27, 2011.

DANTAS, F.V.A.; LEONETI, A.B.; OLIVEIRA, S.V.W.B.; OLIVEIRA, M. B: Uma análise da situação do Saneamento no Brasil. **Revista Desenvolvimento e Gestão**, v.15, n.3, p.272-284 2012. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/viewFile/549/513>>. Acesso em 15 dez. 2018.

DALTRO FILHO, J. **Saneamento ambiental:** doença, saúde e o saneamento da água. São Cristóvão/SE UFS; p. 332, 2004.

DIAS, A. P.; ROSSO, T. C. A; GIORDANO. Série Temática: **recursos hídricos e saneamento**, v.2, n.1 , p.1- 139, 2012.

DUTRA, J. **Efetividade dos Investimentos em Saneamento no Brasil:** da disponibilidade dos recursos financeira à implementação de águas e de esgotamento sanitário e infraestrutura. FGV, p.42, 2016

FARIA S. A; FARIA R. C. Cenário e perspectivas para o setor de saneamento e suas interfaces com os recursos hídricos. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 9, n 3, p. 202-210, 2004.

FARIAS; T.J.P. Os projetos e obras do engenheiro Saturnino de Brito e mudanças na paisagem urbana. **Geografia Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. especial, p.155-122, 2015.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Saúde pública**, v.1, n. especial, p.549-555, 2009.

GIATTI, L.L. Reflexão sobre água de abastecimento e Saúde Pública: um estudo de caso na Amazonas Brasileira. **Revista Saúde Sociedade**, Amazonas/ MA; v.16, n. 1, p. 134-144, 2007

- GUIMARÃES, A. J. A; CARVALHO, D. F; SILVA, L. D. B. **Saneamento básico.** 2007. Disponível em:  
<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em: 23 abril de 2017.
- HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.3, n 2 p.73-84, 1998.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Sinopse do censo demográfico.** 2010. Disponível em <: >. Arquivo consultado em 15 de junho de 2018.
- KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos hídricos e saneamento.** CUTITIBA/PR, editora Organic Trading, p. 160, 2008.
- LAFORTUNE, G.; FULLER, G.; MORENO, J.; TRAUB, G.S.; KROLL, C. **SDG Index and Dashboards Detailed Methodological paper, 2018.** Disponível em <<http://sdgindex.org/reports/2017/>> acesso em 25 de novembro de 2018.
- MACEDO, N. M. M. N.; CÂNDIDO, G. A. Índice de desenvolvimento sustentável local e suas influências nas políticas públicas: um estudo exploratório no município de Alagoa Grande – PB. **Gestão de Produção** v. 18, n. 3, p. 619-632, 2011.
- MADEIRA, R. F. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para a universalização do acesso. **Revista do BNDES**, n. 33, p. 123-154, 2010.
- MAROTTA, H.; SANTO, R. O; PRAST, E. A. Monitoramento limnológico: um instrumento para a conservação dos recursos hídricos no planejamento e na gestão urbano-ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, nº 1, p. 67-79, 2008.
- MARQUES, C. E. **Estados e redes sociais:** permeabilidade e coesão nas politicas urbanas no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ, Ed. Revan/ Fapesp, p. 1-149, 2000.
- MARTINS, M. de F.; CÂNDIDO, G. A. **Índice de desenvolvimento sustentável para municípios (IDSM):** metodologia de cálculo e análise do IDSM e a classificação dos níveis de sustentabilidade para espaços geográficos. João Pessoa: Sebrae, 2008.
- MONTEIRO, J. R. R. **Plano Nacional de Saneamento:** análise de desempenho. V. 2, 1993. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/fulltext/planasa/planasa.pdf>>. Acesso em 38 de maio de 2018.
- MORAES, L. R. S; BORJA, P. C. Revisando o conceito de saneamento básico no Brasil e em Portugal. **Revista do Instituto Politécnico da Bahia**, v. 7 n. 20 p. 1- 220, 2004.
- MOTTA, R. S. As opções de marco regulatório de saneamento no Brasil. Brasília/DF: **Plenarium**,; n. 3, p. 100-116, 2006.
- MURTHA, N. A.; CASTRO, J. E.; HELLER, L. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil". **Ambiente & Sociedade** , n 3, v. 18 , p. 193-210, 2015.

ONUBR, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O BRASIL: **Água potável e Saneamento**, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>>. Acesso em 18 de dezembro de 2018.

PARLATORE, A. C. Privatização do setor de saneamento no Brasil. In: PINHEIRO, A. C.; FUKASAKU, K. (orgs.). **A privatização no Brasil**: o caso dos serviços de utilidade pública, Rio de Janeiro/RJ, BNDES, p. 2811-320, 2000.

PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO).

**Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável:** subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília/DF, p.291, 2015. Disponível em <<file:///C:/Users/dtsamp/Downloads/acompanhando-a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel-.pdf>>. Acesso em 03 de dezembro de, 2017

SOUZA, P; PFITSCHER, E. D. Gestão e Sustentabilidade ambiental: Estudo em um órgão público do estado de Santa Catarina. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, 1984-6266. Curitiba/PR, v. 5, n.3, p. 8-3, 2013

PONTES, C. A. A.; SCHRAMM, F. R. Biótica de proteção e papel do Estado: Problemas morais no acesso desigual à agua potável. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro/RJ, v. 20, p. 1319-1327, 2004.

**PCS. Indicadores do Programa Cidade Sustentáveis e Orientação para o Plano de Metas.** Secretaria executiva do Programa Cidade sustentável. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/anexo-gps.pdf>>. Acesso em 23 de abr, de 2017.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte/MG: **Revista engenharia ambiental**, v. 13, n. 1 p. 213, 2008.

RIBEIRO D. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo/SP: Companhia das Letras, p. 477, 1995.

RNSP (REDE NOSSA SÃO PAULO); RSBCJS (REDE SOCIAL BRASILEIRA POR CIDADE JUSTA E RESPONSÁVEL); IE (INSTITUTO ETHOS). **Programa Cidades Sustentáveis**. São Paulo/SP, 2012a. Disponível em: <[http://www2.fm.usp.br/gdc/docs/biblioteca\\_229\\_publicacao-programa-cidades-sustentaveis.pdf](http://www2.fm.usp.br/gdc/docs/biblioteca_229_publicacao-programa-cidades-sustentaveis.pdf)>. Acesso em 08 dezembro de 2017.

RNSP (REDE NOSSA SÃO PAULO); RSBCJS (REDE SOCIAL BRASILEIRA POR CIDADE JUSTA E RESPONSÁVEL); IE (INSTITUTO ETHOS). **Metas de sustentabilidade para os municípios brasileiros**: indicadores e referencias. São Paulo: Secretaria Executiva da Rede Nossa São Paulo/SP, p.74, 2012b. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/downloads/publicacoes/publicacao-metas-de-sustentabilidade-municipios-brasileiros.pdf>>. Acesso em 30 de novembro de 2017.

RNSP (REDE NOSSA SÃO PAULO); RSBCJS (REDE SOCIAL BRASILEIRA POR CIDADE JUSTA E RESPONSÁVEL); IE (INSTITUTO ETHOS). **Guia GPS (Gestão Pública Sustentável atualizada com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, versão resumida.** São Paulo/SP: Secretaria Executiva da do Programa Cidades Sustentáveis, São Paulo, 2017. Disponível em:<<https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/gest%C3%A3o-p%C3%BAblica-sustent%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em 30 novembro de 2017.

RNSP (REDE NOSSA SÃO PAULO); RSBCJS (REDE SOCIAL BRASILEIRA POR CIDADE JUSTA E RESPONSÁVEL); IE (INSTITUTO ETHOS). Programa Cidade Sustentáveis (**Guia GPS Gestão Pública Sustentável**). São Paulo/SP, 2013. Disponível em:<. Acesso em 30 novembro de 2017.

ROSEN, G. **Uma história da saúde pública.** São Paulo/SP: Hucitec, Editora da UNESP, p.216, 1993.

SACHS, J; SCHMIDT, T.G; KROJJC; DURAND , D., DELACRE, D Y T, K. (2016). **SDG Index and Dashboards-Global Report.** New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions network (SDSN).

SANTANA, J. L. **História do saneamento básico em Sergipe.** Aracaju/SE: Ed. J. Andrade, p.584, 2014.

SANTOS, R. F., CARVALHAIS, H. B., PIRES, F. Planejamento Ambiental e Sistemas de Informações Geográficas. **Caderno de Informações Georreferenciadas**, v.1 n. 2, p.44, 1998.

SARDINHA, D. S.; CONCEIÇÃO, F. T.; SOUZA, A. D. G.; SILVERIRA, A. J. A.; GONÇALVES, J. C. S. I. Avaliação da qualidade da água e autodepuração do Ribeiro do Meio, Leme /SP. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.13, p. 329-338, 2008.

SARTORI, S; LATRÔNICO, F; CAMPO, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura: **Ambiente & Sociedade**, n. 1. V. 1 p. 1-22, 2014.

SEROA, M. A. L; AZEVEDO, M. A; GELMAN, M. L. Saneamento: passos da história do Rio de Janeiro. **Revista Memo**, v.11 n. 1, p.21, 2011.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 1, p. 1713-1724, 2002.

SOUZA, A. C. A; COSTA. N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História. Ciências. Saúde-Manguinhos**, vol. 23, n. 3, p.615-634, 2016.

SOUZA, M. S. Meio ambiente urbano e saneamento básico. **Revista de Geografia da UFC**, ano 1, n 1, p. 4, 2002.

TONETO, J. R; SAIANI, C. C. S. Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 37, n. 4, p. 572-591, 2006.

TUROLLA, F. **Políticas de saneamento básico:** avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Texto para Discussão do IPES, Brasília, n. 922, 2002.

TUCCI, Carlos E.M. **Gestão da água no Brasil.** Brasília: UNESCO, p.156, 2001.

WHATELY, M; DINIZ, L, T. **Água e esgoto na grande São Paulo.** Situação atual, nova lei de saneamento e programa governamentais proposto. São Paulo/SP, Instituído Ambiental, p, 80, 2009.