



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Francisco Beltrão  
*Curso de Engenharia Ambiental*



**PRISCILA MUNIZ SILVA**

**SANEAMENTO BÁSICO E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO  
MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS DO SUDOESTE DO PARANÁ**

**FRANCISCO BELTRÃO**  
**2018**

PRISCILA MUNIZ SILVA

**SANEAMENTO BÁSICO E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO  
MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS DO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Naimara Vieira do Prado

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc. Priscila Soraia da Conceição Ribeiro

FRANCISCO BELTRÃO  
2018



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Trabalho de Conclusão de Curso – TCC2**

**Saneamento Básico e Índice de Desenvolvimento Humano  
Municipal nos municípios do Sudoeste do Paraná**

por

**Priscila Muniz Silva**

Trabalho de Conclusão de Curso 2 apresentado às 10:30 horas, do dia 18 de Junho de 2018, como requisito para aprovação da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão. A candidata foi arguido pela Banca Avaliadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Avaliadora considerou o trabalho aprovado.

Banca Avaliadora:

---

**Naimara Viera do Prado**  
(Presidente da Banca)

---

**Diego Moraes**  
(Membro da Banca)

---

**Mayara Cristina Pereira Yamanoe**  
(Membro da Banca)

---

**Denise Andréia Szymczak**  
(Professora responsável pelo TCC e Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental”

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria, primeiramente agradecer aos meus pais Noscilene e José dos Santos que me apoiaram desde o início e trabalharam muito para que eu pudesse realizar o sonho da graduação.

As Prof. MSc Priscila e Prof. Dra. Naimara quero agradecer ás ótimas orientações, por fazerem parte do meu processo de formação acadêmica e profissional e por se tornarem minhas mentoras e amigas.

Aos amigos Michel, Diego, Adriele e João Henrique que participaram do processo criativo, me aconselharam, opinaram, apoiaram, orientaram e sempre estiveram por perto em todos os momentos deste trabalho e da minha caminhada na universidade.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná e todo o corpo docente pelo espaço democrático, de conhecimento e troca de experiências.

Ao governo Lula e Dilma que democratizaram o acesso à universidade possibilitando os menos favorecidos que ingressassem nas mesmas.

Por fim a todos os meus amigos não citados aqui, mas que tiveram um papel muito importante na minha formação, pois é impossível abranger todos que passaram esses anos de graduação ao meu lado.

## RESUMO

SILVA, P. M. **Saneamento básico e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios do sudoeste do Paraná**. 2018. 82 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Federal University Technology of Paraná. Francisco Beltrão, 2018.

Os direitos humanos tem sido muito discutido em conferências e estudado por pesquisadores, pois a desigualdade social está presente em vários países do mundo, assim como no Brasil, privando pessoas ao acesso a direitos como saúde, trabalho, educação, renda, habitação e saneamento básico. Um dos direitos fundamentais para a população que mantém a saúde e bem estar social é o saneamento básico, que no país, é definido pelo tratamento e abastecimento água, tratamento de esgotos sanitário, limpeza de logradouros e vias públicas e manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de águas pluviais. O desenvolvimento humano é avaliado pelo IDH no qual é calculado por meio da educação, saúde e renda. O presente estudo teve por objetivo avaliar a existência de relação entre saneamento básico e o índice de desenvolvimento humano em municípios do Sudoeste do Paraná. Foram correlacionados os dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de tratamento de água e esgoto sanitário e coleta de resíduos sólidos urbanos com os dados de IDHM, adquiridos na base de dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. Os dados foram relacionados por meio do teste de correlação de Pearson ao nível de 5% de significância e também foi realizada a análise de Cluster Aglomerativa para agrupamento dos municípios por similaridade no saneamento. Foram identificadas com esse trabalho correlações significativas entre parâmetros de saneamento básico e IDHM e os indicadores do saneamento que levaram os municípios se agruparam por similaridade, facilitando visualizar quais fatores podem auxiliar no desenvolvimento humano da região.

**Palavras chaves:** Tratamento de água e esgotos, resíduos sólidos, desenvolvimento social e Sistema Nacional de Informações sobre saneamento.

## ABSTRACT

SILVA, P. M. Basic sanitation and human development index of the municipalities of southwestern Paraná. 2018. 82 f. Completion of course work (Bachelor of Environmental Engineering) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2018.

Human rights have been discussed at conferences and studied by researchers, as social inequality is present in several countries of the world, as in Brazil, depriving people of access to rights such as health, work, education, income, housing and basic sanitation. One of the fundamental rights for the population that maintains the health and social welfare is the basic sanitation, that in the country, is defined by the treatment and water supply, treatment of sanitary sewers, cleaning of public places and streets and management of solid urban and management of rainwater. Human development is assessed by the Human Development Index (HDI) in which it is calculated through education, health and income. The present study aimed to evaluate the existence of a relationship between basic sanitation and the human development index in municipalities in the Southwest of Paraná. The data obtained from the National System of Information on Sanitation (NSIS) of water treatment and sanitary sewage and collection of urban solid waste with the date of Municipal Human Development Index (MHDI), acquired in the database of the Atlas of Human Development in Brazil, were correlated. The data were related to the Pearson correlation test to the level of 5% of significance and also the Agglomerative Cluster analysis was performed to group the municipalities by the similarity in the sanitation. Significant correlations were identified between the parameters of basic sanitation and HDI and the sanitation indicators that led the municipalities to be grouped by similarity, making it easier to visualize which factors can the human development of the region.

**Keywords:** Treatment of water and sewage, solid waste, social development and National Information System on Sanitation

## **LISTA DE SIGLAS**

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Faixa para a leitura qualitativa do IDHM .....	20
Figura 2 - Localização do Sudoeste no estado do Paraná .....	22
Figura 3 - Municípios pertencentes ao sudoeste do Paraná .....	23
Figura 4 - IDHM dos municípios do Sudoeste do Paraná.....	26
Figura 5 - Consumo per capita de água dos municípios do sudoeste do Paraná	27
Figura 6 - População Rural e Urbana atendida por coleta de resíduos sólidos no sudoeste do Paraná .....	34
Figura 7 - Representação geográfica do agrupamento dos municípios do sudoeste do Paraná da análise de Cluster Aglomerativa .....	35
Figura 8 - Quantidade anual de materiais recuperados da coleta seletiva .....	37
Figura 9 - Página inicial do Snis .....	70
Figura 10 - Links para o acesso aos dados.....	71
Figura 11- Link para acessar o Diagnostico de Água e Esgotos do ano de 2010	71
Figura 12 Link para as tabelas completas de informações de Água e Esgotos ...	72
Figura 13 - Link para acessar o Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2010.....	73
Figura 14 - Link para download das planilhas dos dados referentes ao manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2010 .....	73
Figura 15 - Página inicial do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil .....	74
Figura 16- Link para Consulta .....	74
Figura 17 - Links Espacialidades e Indicadores .....	74
Figura - 18 Aba para selecionar os Municípios .....	75
Figura 19 - link Filtrar por Estado .....	75
Figura 20 - Janela com todos os estados brasileiros .....	76
Figura 21 - Janela com os municipios do estado do Paraná e os selecionados para a Pesquisa.....	76
Figura 22 - Janela com as Dimensões do Atlas Brasil .....	77
Figura 23 - Temas do Atlas Brasil .....	77
Figura 24 - Todos os indicadores selecionados .....	78
Figura 25 -Separação por grupos resultante da Analise Aglomerativa de Cluster	86



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferença entre IDH e IDHM.....	20
Tabela 2 - Faixas de valores para interpretação dos coeficientes de correlação.....	25
Tabela 3 – Coeficientes do Teste de Correlação de Pearson entre dados Financeiros de Água e Esgoto com IDHM.....	29
Tabela 4 – Coeficientes do Teste de Correlação de Pearson entre dados de RSU com IDHM.....	31
Tabela 5 – Coeficientes significativos do Teste de Correlação de Pearson entre dados de RSU com IDHM.....	32
Tabela 6 – Matriz de correlação entre os dados financeiros de água e esgoto com IDHM.....	79
Tabela 7 – Matriz de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM.....	80
Tabela 8 – Matriz de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM.....	82

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Parâmetros que influenciaram na análise de Cluster Aglomerativa.....36

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
3.1- Saneamento Básico.....	16
3.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	18
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
4.1 Caracterização da área de estudo.....	22
4.2 Obtenção dos dados de saneamento básico e do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).....	24
4.3 Descrição do método estatístico.....	24
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>26</b>
5.1 Correlação entre dados de Água e Esgoto com IDHM.....	28
5.2 Correlação entre dados de Resíduo Sólidos Urbanos (RSU) com IDHM.....	30
5.3 Agrupamento dos municípios do sudoeste do Paraná por similaridade nos índices de saneamento básico.....	34
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE A - Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos</b> .....	<b>49</b>
<b>APÊNDICE B Informações Gerais- Resíduos Sólidos</b> .....	<b>61</b>
<b>APÊNDICE C Tutorial para extração dos diagnósticos de água e esgoto e resíduos sólidos do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).</b> .....	<b>70</b>
<b>APÊNDICE D Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil</b> .....	<b>74</b>
<b>APÊNDICE E Tabela de correlação entre os dados financeiros de água e esgoto com IDH</b> .....	<b>79</b>
<b>APÊNDICE F Tabela de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM</b> .....	<b>80</b>

<b>APÊNDICE G Tabela de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM.....</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE H Figura do dendograma resultante da análise Aglomerativa de Cluster.....</b>	<b>86</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A população possui o direito de ter vida longa e saudável, esse direito deve ser ofertado e garantido pelo Estado. Os direitos humanos têm sido discutido em conferências e estudado por pesquisadores, pois a desigualdade social está muito presente em vários países do mundo, assim como no Brasil, privando pessoas ao acesso a direitos, como saúde, trabalho, educação, renda, habitação e saneamento básico. Um dos direitos que garantem a saúde e bem estar físico de todos é o saneamento básico.

Nesse sentido, saneamento é composta por medidas que tornam o ambiente saudável e adequado para a sobrevivência humana, ou seja, o saneamento básico é a mais importante forma de manter a saúde da população, garantido assim os direitos básicos. No Brasil esse direito é definido na Lei 11.445, por quatro vertentes, sendo elas tratamento e abastecimento água, tratamento de esgotos sanitário, limpeza de logradouros e vias públicas e manejo de resíduos sólidos urbanos e de águas pluviais.

Toda a população deve ter acesso aos direitos essenciais, saúde, educação, renda, que mantêm o bem estar social e são fatores que estão inteiramente ligados ao desenvolvimento humano, assim como o saneamento básico que é promotor de saúde e dignidade humana.

O desenvolvimento humano é quantificado através de um índice, que tem ajudado com que instituições governamentais e não governamentais analisem as situações dos municípios, estados e países, que é intitulado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Este índice, até o ano 2000, era igual a renda per capita ou produto interno bruto (PIB), ao exemplo que países considerados com alto desenvolvimento humano eram os países mais ricos. Porém, o desenvolvimento humano não deve estar ligado somente ao poder aquisitivo e sim a qualidade de vida e oferta de bem estar social, devido a isso o IDH passou ser calculado por meio dos fatores educação, renda e saúde.

O Estado do Paraná tem alto Índice de Desenvolvimento Humano, é o quinto estado no ranking de melhor IDHM do país (ATLAS BRASIL, 2010), porém

tem-se poucos estudos sobre saneamento e desenvolvimento humano na região sudoeste do estado.

Logo, devido ao saneamento básico ser um direito humano no qual garante a saúde e bem estar e o IDH o índice que quantifica o desenvolvimento humano dos municípios, estados e países, este estudo se faz importante pois tem como intuito avaliar a correlação entre saneamento básico e IDH nos municípios do sudoeste do Paraná. Devido a existirem poucas pesquisas sobre o tema na região se espera que este trabalho possa impulsionar outros abordando a mesma temática.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar a presença de relação entre saneamento básico e índice de desenvolvimento humano em municípios do Sudoeste do Paraná.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Relacionar índice de desenvolvimento humano municipal com os parâmetros de saneamento básico
- Agrupar cidades do sudoeste do Paraná por similaridade nos índices de saneamento básico.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1- Saneamento Básico

O ser humano tem a capacidade de transformar tudo a sua volta para satisfazer suas necessidades básicas, habitar locais e se alimentar, com isso, o conceito de sanear, conforme Carvalho e Oliveira (2010), é de tornar locais ocupados apropriados para a vida humana.

Todavia, o saneamento pode ser definido, segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2014), como forma de controlar os fatores do meio físico, que podem afetar o bem-estar físico, mental e social da população.

Para Philippe e Malheiros (2005), o sistema de abastecimento de água, coleta e tratamento de águas residuais, limpeza pública, drenagem urbana, controle de vetores, controle da poluição da água, do ar e do solo, saneamento de alimentos, meios de transporte, locais de reunião, recreação, lazer, trabalho, escolas, hospitais e habitações são algumas atividades que compõem o saneamento.

Segundo a resolução da Organização das Nações Unidas (ONU), saneamento básico é um direito humano fundamental, que garante a integridade, direito à vida e saúde física e mental da população. Seu acesso deve se dar de forma higiênica, financeiramente acessível, segura, social e culturalmente aceitável (ONU, 2010).

No Brasil, a definição de saneamento básico é feita pela Lei 11.445, que afirma que o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais são os quatro componentes que integram o mesmo, assegurando e fornecendo o básico de saúde para a população (BRASIL, 2007).

Quanto ao sistema de abastecimento de água potável, começa na retirada da água dos mananciais e segue para o tratamento, adequando as águas naturais, tornando-as incapaz de transmitir malefícios a população (LIBÂNIO, 2010). Após, ela é transportada e distribuída, em quantidade e qualidade suficientes para atender às demandas, da sociedade (FUNASA, 2007).

Os sistemas de esgotamento sanitário se fazem necessários, pois os esgotos domésticos carregam um potencial poluidor, então, devem possuir um destino e tratamentos adequados (SPERLING, 2005), sendo assegurado, no artigo terceiro



da Lei 11.445, a coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada como ações do saneamento básico (BRASIL, 2007).

Portanto, a Política de Saneamento Básico, em seu artigo sétimo, estabelece que a limpeza das vias públicas e o manejo de resíduos sólidos são compostos pelas atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos, triagem para reuso ou reciclagem, tratamento ou disposição final, varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos (BRASIL, 2007). Neste contexto, os resíduos sólidos urbanos atuam como habitat de vetores, que encontram ali condições adequadas para a sua proliferação e disseminação de doenças (SIQUEIRA; MORAES, 2009).

Quanto à drenagem urbana, esta é formada por um conjunto de infraestruturas que tem o intuito de retirar, transportar e conduzir a jusante a água que precipita e escoar superficialmente em determinada região (FEAM, 2006), afim de diminuir os estragos causados pelas inundações das águas pluviais.

No Brasil, apesar da Lei 11.445 de 2007, o país, em desenvolvimento, ainda possui um atraso na oferta dos direitos básicos à sua população, sendo assim, o saneamento básico é ineficiente e de baixa qualidade (BORJA, 2014).

Porém, estudos apontam que, em 2015, 82,5% da população brasileira tinha acesso aos serviços adequados de esgotamento sanitário e que houve um aumento de 5% em relação à 2005, representando uma evolução no saneamento básico no país (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017).

No Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), dados autodeclarados dos municípios sobre saneamento básico divulgam que somente 55% do esgoto gerado no país é coletado, desse percentual, apenas 42,7 % é tratado (SNIS, 2015).

Alguns dos atrasos do país estão também relacionados ao abastecimento de água, somente cerca de 167,5 milhões de habitantes dispõem da mesma, dados que são descritos na pesquisa do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013).

Quanto aos dados de resíduos sólidos, existe uma grande dificuldade em seu levantamento e coleta, pois ocorre destinação e tratamentos incorretos, queima desses materiais e catação informal de material reciclável (MOREIRA, 2013). Contudo, segundo dados de 2016, da Associação Brasileira de Empresas de

Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a coleta destes resíduos é feita em parcialidade, apenas 195.452 t/dia do que foi gerado é coletado (ABRELPE, 2016).

Por fim, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico aponta que, no ano de 2008, o país contava com 93,9% municípios com ruas pavimentadas na área urbana e com sistemas de drenagem, sendo que dos mesmos 88,7% contam com drenagem urbana superficial e 72,2 com drenagem urbana subterrânea (IBGE, 2008).

Alguns estudos têm ressaltado a importância do saneamento no desenvolvimento humano. Sen (2010) afirma que todos têm o direito a “Oportunidades Sociais”, definida como a facilidade de acesso à educação e saúde de qualidade. Por conseguinte, as condições de vida e bem-estar da população estão inteiramente ligadas ao desenvolvimento humano, como um fator determinante.

### **3.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)**

Sabe-se que o poder aquisitivo não é o suficiente para avaliar as condições de vida do ser humano, contudo, por um longo tempo, a qualidade de vida da população nos países, estados e municípios foi medida pelo produto interno bruto per capita. Porém, a qualidade de vida deve ser medida pela disponibilidade e qualidade de saúde e educação juntamente com as condições econômicas populacional, esses são fatores levados em consideração para os cálculos do Índice de Desenvolvimento Humano (SCARPIN; SLOMSKI, 2007).

Logo, o desenvolvimento humano está ligado à oferta de perspectivas de crescimento econômico e pessoal, desenvolvimento de habilidades e bem-estar e às oportunidades para que cada um possa ser o que deseja, é o que afirma o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (ONU, 2017).

Neste contexto, nasceu o conceito de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pelos economistas indianos Mahbub ul Haq e Amartya Sen e publicado, pela primeira vez, no Relatório de Desenvolvimento Humano, da ONU, em 1990 (PNUD, 2017).

Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2000, o IDH é calculado considerando fatores que garantam o desenvolvimento humano nos países e diminuição da desigualdade social, são eles saúde, educação e renda. Afirma também que, para os cálculos do índice, esses três fatores possuem o mesmo peso, pois tem a mesma importância para o desenvolvimento (ONU, 2010).

O crescimento econômico, por si só, não é suficiente se não promover o desenvolvimento humano, com seus benefícios sendo distribuídos igualmente e diminuindo a pobreza. Contudo, a economia como um único fator do IDH é ineficiente, pois tem que auxiliar nos fatores de saúde pública e oferta de educação de qualidade (DUARTE; CAVALCANTI, 2016).

Neste contexto, a saúde também faz parte do desenvolvimento humano, pois promove bem-estar, equidade e inclusão social. Para que toda população tenha acesso à saúde de qualidade, crescimento econômico e social, ambos têm que estar relacionados, contudo, deve sempre haver incentivo do governo em diminuir a desigualdade, com melhora na distribuição de renda e promovendo políticas públicas (GADELHA et al., 2011).

Desse modo, o acesso à educação tem se tornado quase que universal, chegando às comunidades mais pobres, ajudando a melhorar os índices de saúde pública e renda da população, afetando diretamente o desenvolvimento humano. Porém, países que sofrem com a desigualdade social têm conseguido aumentar a oferta de educação, mas com pouca qualidade, como problemas na infraestrutura e na capacitação, tendo em vista que não basta apenas ofertar e sim prezar por um sistema de qualidade para que todos tenham melhoria na qualidade de vida (ARAÚJO, 2017).

Os valores do IDH podem variar entre zero e um, sendo que os países que possuem valores entre 0,8 e 1 tem sua população em ótimo estado de bem-estar social; os países de IDH baixo tem valores entre 0 e 0,5 e, os países com bem-estar médio apresentam valor de IDH entre 0,5 e 0,8 (LIBÂNIO; CHERNICHARO; NASCIMENTO, 2005).

No Brasil, é utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que considera os mesmos fatores para os cálculos e também varia entre zero e um, mas, ocorre uma adaptação local, ao exemplo que os municípios

levem em consideração o nível de escolaridade e matrícula em várias faixas etárias e o salário base que muda de acordo com cada país. (Tabela 1) (ATLAS BRASIL, 2017).

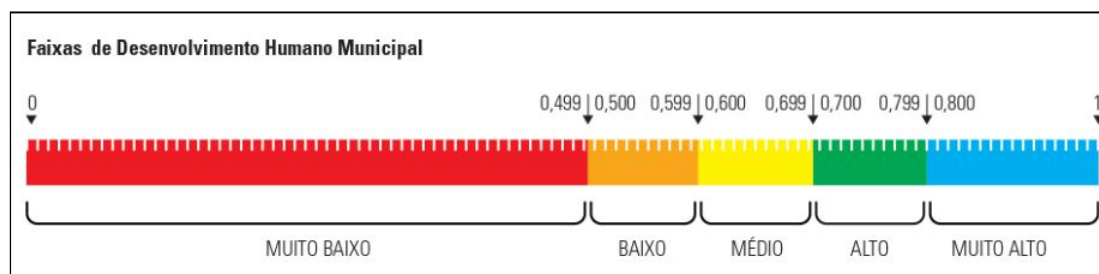
Tabela 1 – Diferença entre IDH e IDHM

IDH	Longevidade	Educação		Renda
		População Adulta	População Jovem	
<b>IDHM Brasil</b>	Esperança de vida ao nascer	18+ com fundamental completo	5 -6 na escola	Renda mensal per capita (em R\$ ago/2010)
			11 – 13 nos anos finais do fundamental	
			15 – 17 com fundamental completo	
			18 – 20 com médio completo	
<b>IDH Global</b>	Esperança de vida ao nascer	Média de anos de estudo de 25+	Anos Esperados de Estudos	Renda Média Nacional per capita (US\$)

Fonte: Atlas Brasil, 2017

Na página do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil pode-se encontrar a faixa para a leitura do IDHM (Figura 1), que é um pouco mais detalhada do que a do IDH.

Figura 1 – Faixa para a leitura qualitativa do IDHM



Fonte: Atlas Brasil, 2018

Carneiro et al. (2012) afirmam que a desigualdade social, no Brasil, pode ser analisada por meio dos valores de IDHM entre estados e municípios. Alguns estados possuem IDHM similares ao IDH de países de primeiro mundo, enquanto outros, de países subdesenvolvidos. Os autores afirmam ainda que esses valores mostram que a distribuição de renda, investimento em saúde e educação tem que ser mais igualitários.

Em pesquisa realizada pelo Atlas Brasil (2016) mostra alguns valores do IDHM no país para o ano de 2015. Neste ano, o Distrito Federal, estado de São Paulo e Santa Catarina possuíam os maiores índices, considerados altos pelo PNUD, 0,839, 0,819, 0,816, respectivamente. Os estados com menores índices eram Alagoas, Ceará e Maranhão, com IDHM de 0,663, 0,6775 e 0,677, respectivamente.

Em vista dos dados citados anteriormente, a pesquisa também realizada pelo Atlas Brasil revela que a desigualdade é maior quando se compara municípios, exemplo disso são Melgaço, no estado do Pará, com IDHM de 0,418, e São Caetano do Sul, em São Paulo, com IDHM de 0,862 (ATLAS BRASIL, 2010).

O estado do Paraná possuía IDHM 0,749, considerado de alto desenvolvimento humano, está em quinto lugar no ranking dos estados nacionais, ficando atrás de Brasília 0,824, São Paulo 0,783, Santa Catarina 0,774 e Rio de Janeiro 0,761 (ATLAS BRASIL, 2010).

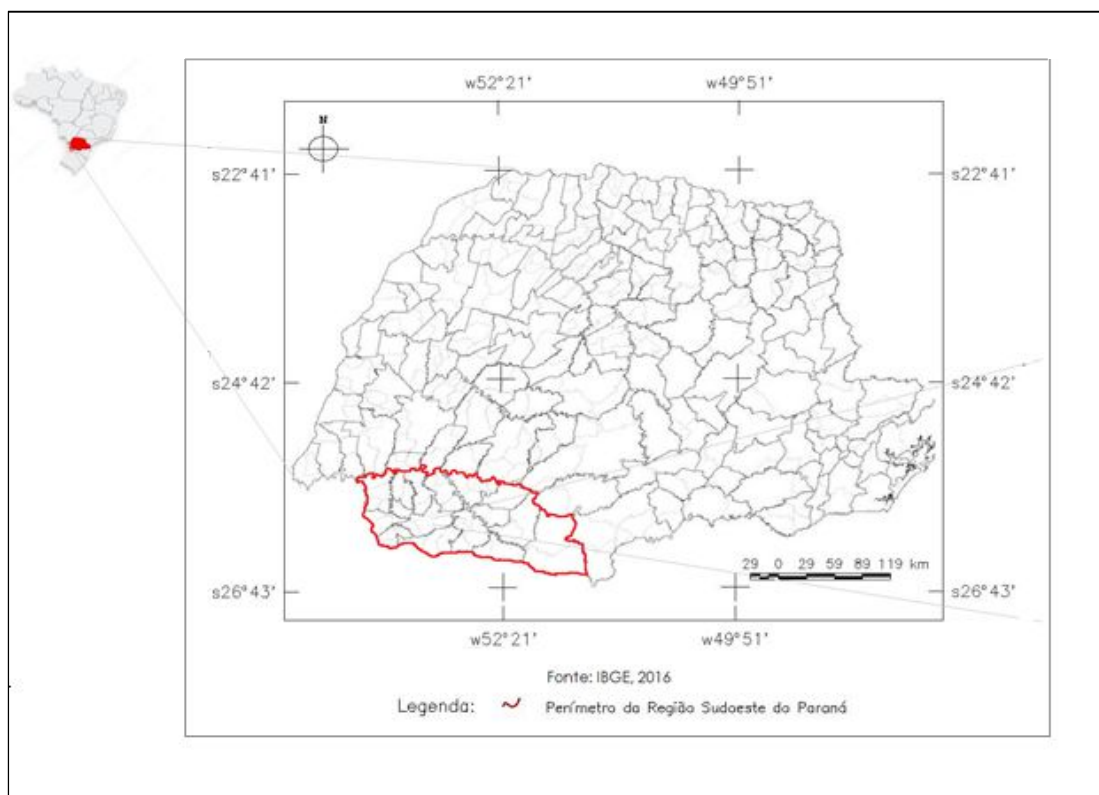
Por fim, os direitos humanos têm sido afetado pela desigualdade social, que está presente não somente no Brasil mas no mundo como um todo, sendo que as populações mais pobres estão mais vulneráveis a crises econômicas, falta de estruturas e qualidade na saúde e educação, retirando oportunidades e garantia dos seus direitos (PNUD, 2014).

## 4. MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 Caracterização da área de estudo

A região Sudoeste do Paraná é composta por 42 municípios, todos com população de até 100 mil habitantes (IBGE, 2018), possui uma área de 17.060,44 km<sup>2</sup>, que corresponde a 8% do território estadual (Figura 2). Faz fronteira, a oeste, com a Argentina, através da Foz do Rio Iguaçu, e, ao sul, com o Estado de Santa Catarina. Possui, como principal limite geográfico, ao norte, o Rio Iguaçu (IPARDES, 2017).

Figura 2 – Localização do Sudoeste no estado do Paraná

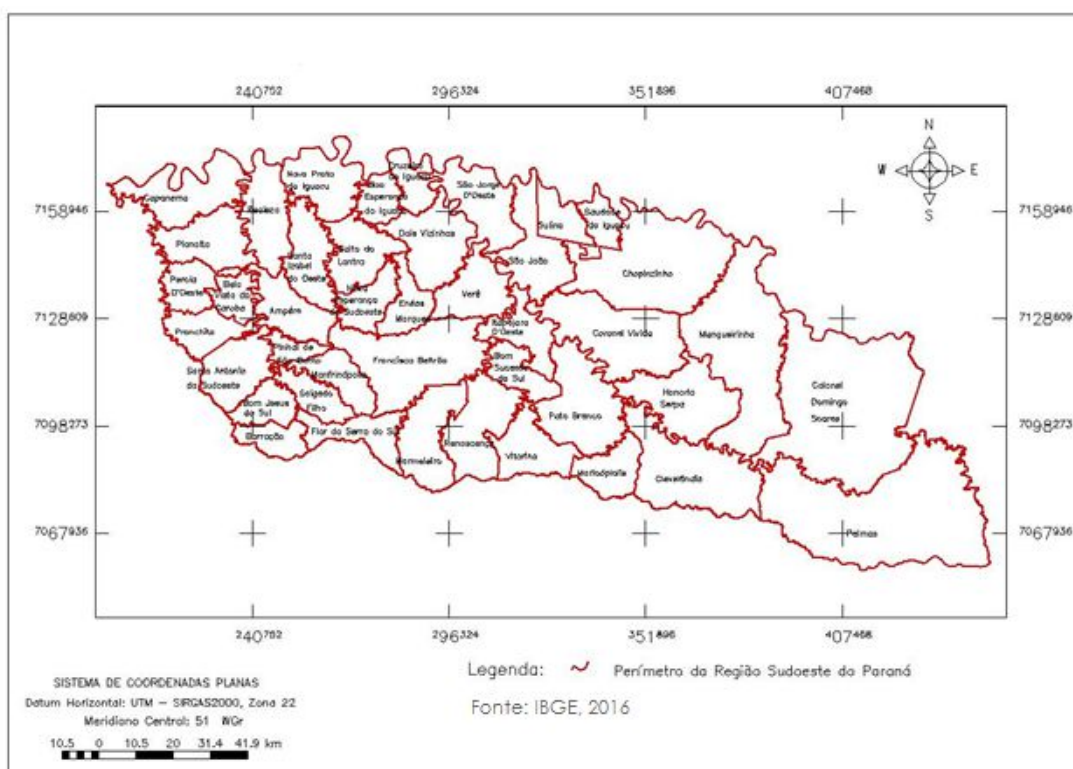


Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Os municípios localizados nessa região são Ampére, Barracão, Bela Vista da Caroba, Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Capanema, Chopinzinho, Clevelândia, Coronel Domingos Soares, Coronel Vivida, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul,

Francisco Beltrão, Honório Serpa, Itapejara d'Oeste, Manfrinópolis, Mangueirinha, Mariópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Palmas, Pato Branco, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Planalto, Pranchita, Realeza, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São João, São Jorge d'Oeste, Saudade do Iguaçu, Sulina, Verê e Vitorino (Figura 3) (IPARDES, 2017).

Figura 3 – Municípios pertencentes ao sudoeste do Paraná



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Segundo o último censo de 2010, a região tinha uma população de 587.496 habitantes, sendo que 412.570 habitava a área urbana e 174.926 estavam na área rural (IBGE, 2010). Segundo mesma pesquisa, 91,72% da população residiam em domicílios com água encanada e 95% dispunham de domicílios com banheiros e água encanada e 98% contavam com a coleta de resíduos sólidos.

## **4.2 Obtenção dos dados de saneamento básico e do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)**

Os dados para realização dessa pesquisa foram extraídos do Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNIS), que reúne dados autodeclarados de prestadoras de serviço de água, esgoto sanitário e resíduos sólidos (SNIS, 2017).

Se utilizou 45 parâmetros operacionais e financeiros de água e esgoto (APÊNDICE A) e 48 parâmetros de manejo de resíduos sólidos (APÊNDICE B), de todas as cidades do sudoeste do Paraná, que são disponibilizados pelo SNIS em sua página online, no formato de planilhas, de acesso liberado. Os dados foram extraídos do Diagnóstico Anual de Água e Esgotos e do Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos, referentes ao ano de 2010. A coleta dos dados foi efetuada conforme descritos nas etapas 1 a 7 (APÊNDICE C).

Quanto aos dados de IDHM do censo de 2010, foram coletados no sistema online do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, que disponibiliza dados em formato de planilhas para consulta. Os dados foram extraídos do site, como descritos nas etapas de 1 a 5 (APÊNDICE D).

O último censo do IDHM foi no ano de 2010, que é realizado a cada década (ATLAS BRASIL, 2018). Então optou-se por utilizar todos os dados de saneamento referentes ao mesmo ano para aumentar a confiabilidade das análises estatísticas.

## **4.3 Descrição do método estatístico**

Para avaliar a associação entre os parâmetros de saneamento básico obtidos com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), foi utilizado o teste de correlação de Pearson, ao nível de 5% de significância.

Devido aos dados do SNIS serem autodeclarados, as tabelas disponibilizadas não contêm algumas informações, logo as colunas e linhas sem dados foram excluídas. As análises das correlações foram organizadas da seguinte maneira: dados financeiros de água e esgoto com IDHM, dados operacionais e de qualidade de água e esgoto com IDHM e dados de resíduos



sólidos com IDHM. Assim foram obtidos os coeficientes de correlação significativos para cada conjunto de variáveis (Tabela 2).

Tabela 2: Faixas de valores para interpretação dos coeficientes de correlação

Coeficiente de correlação	Análise qualitativa
$0,00 < \rho < 0,30$	Fraca correlação linear
$0,30 \leq \rho < 0,60$	Moderada correlação linear
$0,60 \leq \rho < 0,90$	Forte correlação linear
$0,90 \leq \rho < 1,00$	Correlação linear muito forte

Fonte: Callegari-Jacques, 2003

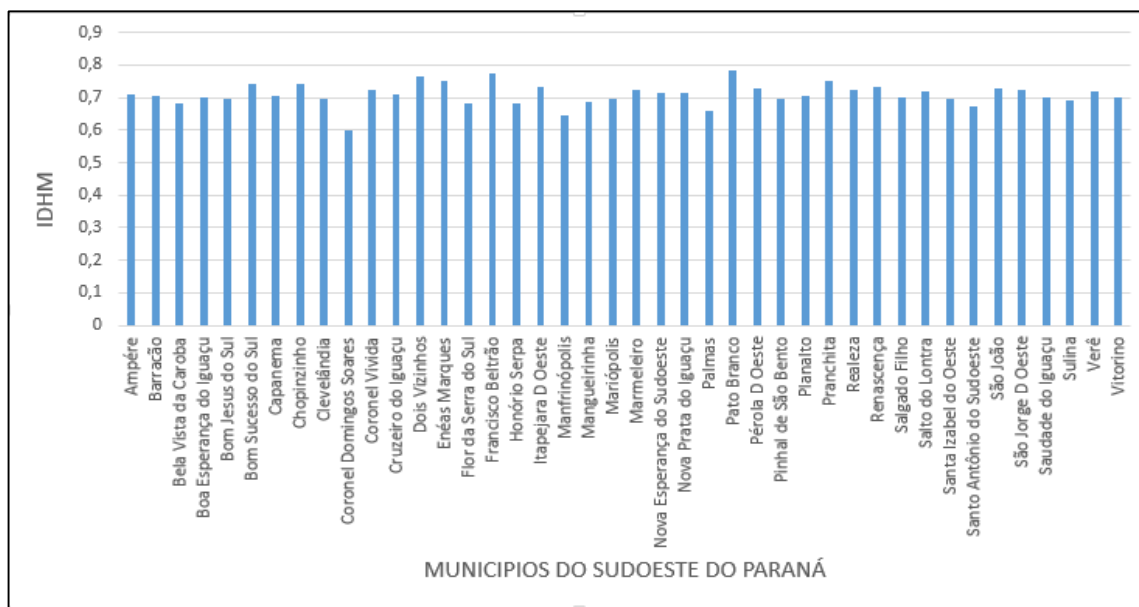
Os dados de serviço de capina e roçada (Cp001, Cp002, Cp003, Cp004) e existência de organização formal (Ca005) do Diagnóstico de Resíduos Sólidos, foram apresentados nas planilhas de formas não numéricas, caso existia o serviço foi declarado SIM caso não efetuava o serviço foi declarado NÃO. Para as análises desses dados foi necessário descreve-los de formas numéricas, adotando número um para SIM e zero para NÃO.

Foi usada a análise de Cluster Aglomerativa baseada na distância de Ward, técnica multivariada que visa agrupar os municípios de acordo com a similaridade nas variáveis de saneamento básico. Assim, foi possível apontar quais municípios estavam em situação similar em relação ao saneamento básico. Para as análises estatísticas foi utilizado o software XLSTAT (ADDINSOFT, 2017).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os municípios do sudoeste do Paraná possuíam, no ano de 2010, o IDHM entre 0,6 e 0,78 (Figura 4), o que indica que as algumas cidades tinham médio desenvolvimento social e outras alto desenvolvimento social, de acordo com a faixa de classificação do IDHM (Atlas Brasil, 2018).

Figura 4 – IDHM dos municípios do Sudoeste do Paraná



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

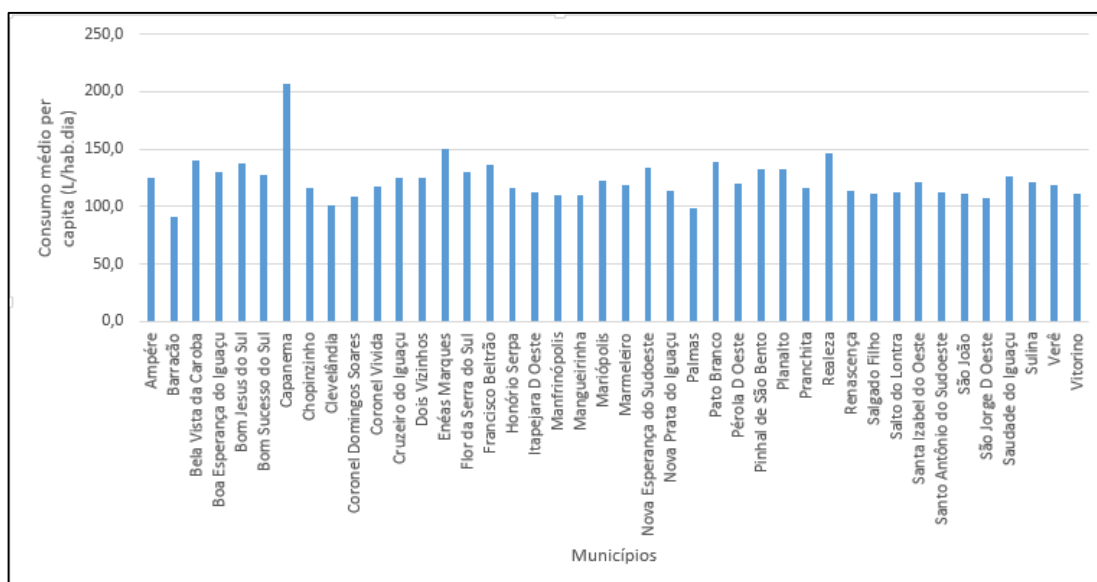
No ano de 2010, o Brasil possuía IDHM de 0,727 e o estado do Paraná IDHM 0,749, ambos com alto índice de desenvolvimento humano (IBGE, 2010). Pode-se observar que algumas cidades possuem moderado desenvolvimento social e com valores abaixo do IDHM do país e do estado, a exemplo de Coronel Domingo Soares, que tinha IDHM de 0,6. Já, Pato Branco e Francisco Beltrão se destacam com valores de 0,774 e 0,782 respectivamente, acima do IDHM Nacional e do Paraná.

No diagnóstico anual de tratamento de água e esgotos, percebe-se que o atendimento de água para a área urbana é maior que o atendimento total, área urbana mais área rural. Isso se deve ao fato que o índice de atendimento total de água leva em consideração a área rural, que sofria com a falta de saneamento

básico em todo o país, conforme afirma o PLANSAB (2013), 5,4 milhões de pessoas de todo país não possuíam, em 2013 acesso ao abastecimento de água, sendo que 3,3 milhões desses habitantes eram da área rural.

Ainda referente ao mesmo diagnóstico, o indicador sobre consumo médio de água per capita mostra que alguns municípios tinham o consumo na faixa de 110 á 150 L/hab.dia, porém, alguns municípios como Palmas e Barracão, têm o consumo médio abaixo de 100 L/hab.dia. Esse índice possui um valor discrepante, Capanema se destaca como a única cidade com o consumo médio de água de 207 L/hab.dia (Figura 5).

Figura 5 – Consumo per capita de água dos municípios do sudoeste do Paraná



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Posto isso, o índice de perdas na distribuição de água dos municípios do Sudoeste fica em cerca de 20%, porém, Barracão apresenta 43,7% de perdas e Francisco Beltrão apenas 10%. Ressaltando que o índice de perdas é um dos fatores que afetam a tarifa média de água.

Um dos indicadores sobre o diagnóstico de água e esgoto, índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água, nele percebe-se que, no ano de 2010, cerca de 64% dos municípios não declararam esses dados. Dos 36% que declararam, Pato Branco foi o único município que atendia mais de 70% da população com tratamento de esgoto. Clevelândia,

Francisco Beltrão e Palmas ficavam na faixa de 50 a 60 % de atendimento, os outros municípios que declararam tinham atendimento igual ou inferior a 40%.

Conseqüentemente, os outros parâmetros sobre a coleta e tratamento de esgoto também não foram declarados pela mesma quantidade de municípios citadas anteriormente. Quanto ao índice de coleta de esgoto, Renascença e Pato Branco declararam que efetuavam cerca 80% e Francisco Beltrão 70%, já os outros municípios coletavam menos de 60%. Todas as cidades que efetuavam coleta de esgoto declararam realizar 100% de tratamento do que foi coletado.

Referente ao tratamento e destinação final de resíduos sólidos, do Diagnóstico de 2010, cerca de 40% dos municípios não declararam a quantidade de população atendida pela coleta de resíduos sólidos, tanto da área urbana, quanto da área rural. Porém, 40% dos municípios que declararam os dados não atendiam a população rural com a coleta de resíduos sólidos.

Deste modo, relacionado ao índice de coleta seletiva, 59% dos municípios não declararam a quantidade ou se foi realizado esse serviço. Entretanto, Francisco Beltrão coletou no total de 3000 toneladas e, Pato Branco, 2190 toneladas.

### **5.1 Correlação entre dados de Água e Esgoto com IDHM**

Após realizado o teste de correlação de Pearson, ao nível de 5% de significância, entre os dados financeiros de água e esgoto com IDHM (APÊNDICE E), pode-se verificar quatro correlações significativas consideradas correlações moderadas e fortes (Tabela 3).

Porém, a correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM não apresentaram nenhuma correlação significativa (APÊNDICE F).

Tabela 3 – Coeficientes do Teste de Correlação de Pearson entre dados Financeiros de Água e Esgoto com IDHM

	Tarifa média de água	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto	Quantidade equivalente de pessoal total (Água e Esgoto)	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água
<b>IDHM</b>	0,555 <sup>1</sup>	0,560 <sup>1</sup>	0,649 <sup>1</sup>	0,638 <sup>1</sup>
<b>Análise Quantitativa</b>	Moderada correlação linear	Moderada correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

1 – Valor significativo ( $\rho < 0,005$ ) para o teste de correlação de Pearson

Quanto à tarifa média de água, existe uma correlação positiva moderada com o IDHM, essa correlação linear mostra que os dois indicadores são diretamente proporcionais.

Tal como, no estudo de Fernandes Neto et al. (2005), realizado em 96 cidades do estado de Minas Gerais, que avaliaram os fatores que interferem nas tarifas médias de água, dentre eles a população atendida por água, consumo per capita de água, qualidade do tratamento e controle de perdas por ligação e observaram que municípios com até 100 mil habitantes, o consumo médio de água possui uma estreita relação com o IDHM. Afirmam também que, devido ao IDHM ser um indicador de qualidade de vida, ele deve estar estreitamente ligado ao consumo de água e qualidade da distribuição.

As tarifas de água são definidas pelas prestadoras de serviço de saneamento básico e de acordo com a Lei nº 11.445 de 2007 essa cobrança pelos serviços de tratamento de água deve ter o intuito de melhorar a qualidade, distribuição e saúde da população (BRASIL, 2007). Sendo assim alguns estudos afirmam que a saúde é um fator que está diretamente ligado ao desenvolvimento humano (SCARPIN; SLOMSKI, 2007; GADELHA et al., 2011; ARAÚJO, 2017).

Os indicadores Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto, por meio da correlação de Pearson a nível de 5% de

significância, teve uma correlação linear moderada com IDHM, já os outros dois parâmetros quantidade equivalente de pessoal total (Água e Esgoto) e Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água, por meio do mesmo método, obtiveram correlação linear forte com IDHM (Tabela 3).

Entre a correlação empregados próprios por 1000 ligações de água com IDHM pode-se afirmar que caso ocorra aumento no número de empregados a cada 1000 ligações de água aumenta o IDHM. Como citado anteriormente o IDHM também pode ser influenciado pelas tarifas médias de água, afetadas pela qualidade no tratamento e na distribuição.

Do mesmo modo, em estudo realizado em um distrito de Recife avalia o controle de perdas de água nas redes de distribuição, os autores da pesquisa ressaltam que uma das medidas para evitar perdas é a existência de funcionários para a manutenção rápida afim de evitar os vazamentos (SANTOS e MONTENEGRO, 2014), pois as perdas por ligação influenciam também no aumento das tarifas médias de água (FERNANDES NETO et al., 2005; COSTA, 2013).

Pode-se observar que, a quantidade de empregados no tratamento e distribuição de água teve correlações significativas com o IDHM. Em seu livro, Desenvolvimento como liberdade, Amartya Sen afirma que a renda per capita, disponibilidade e geração de empregos, são alguns dos fatores que influenciam no desenvolvimento humano e igualdade social (SEN, 2000)

Neste contexto, o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2015 que tem como título o Trabalho como Motor do Desenvolvimento Humano, discute a importância da oferta de trabalho para a geração de renda, diminuição da pobreza e promoção de igualdade. Nesse relatório, é ressaltado também que o trabalho não é só a fonte de renda mas também promove conhecimento, interação sociais, aumenta a dignidade humana e valor próprio (PNUD, 2015).

## **5.2 Correlação entre dados de Resíduo Sólidos Urbanos (RSU) com IDHM**

O teste de correlação de Pearson, ao nível de 5% de significância, entre os dados RSU com IDHM pode-se verificar algumas correlações significativas (APÊNDICE G), dentre elas, os indicadores coleta seletiva de resíduos e total de

materiais recuperados da triagem da coleta seletiva que obtiveram uma forte correlação linear com o IDHM (Tabela 4).

Tabela 4 – Coeficientes do Teste de Correlação de Pearson entre dados de RSU com IDHM

	<b>Coleta seletiva de resíduos</b>	<b>Total de materiais recuperados da triagem da coleta seletiva</b>	<b>Existência de organização</b>	<b>Quantidade de entidades associativas</b>	<b>Quantidade de associados</b>
<b>IDHM</b>	0,744 <sup>1</sup>	0,801 <sup>1</sup>	0,735 <sup>1</sup>	0,735 <sup>1</sup>	0,735 <sup>1</sup>
<b>Análise Quantitativa</b>	Forte correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

1 – Valor significativo ( $\rho < 0,005$ ) para o teste de correlação de Pearson

Sendo assim, um estudo realizado pela ABRELPE (2016) afirma que os municípios brasileiros tiveram um aumento considerável da coleta seletiva, mostrando grandes iniciativas, porém, para Conke e Nascimento (2018), a nível nacional ainda existe muito desperdício de material que poderia ser reinserido na cadeia produtiva. Pois, a coleta seletiva e segregação dos resíduos, podem incentivar a reciclagem e reutilização como matéria prima, impulsionando a criação de empregos e renda (ALMEIDA JR., 2015)

Desta maneira, esse crescente da coleta seletiva e da recuperação de resíduos recicláveis pode ocorrer porque simultaneamente existe um crescimento de empresas recicladoras, comerciantes de materiais recicláveis, cooperativas e associações de catadores e os catadores informais (GONÇALVES, 2009), a oferta de trabalho digno e aumento da renda das populações mais carentes oferecem dignidade humana, desenvolvimento de habilidades e capacidades e bem estar social (PNUD, 2015).

Os indicadores existência de organização, quantidade de entidades associativas e quantidade de associados tiveram uma correlação linear alta com

IDHM (Tabela 4) e devido aos três quesitos serem muito similares o valor da associação foi o mesmo para o três, de 0,735.

Sendo que, as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis tem o papel social, político e econômico muito importante na sociedade atual como descrito na pesquisa de Lima (2018)., o que pode justificar as altas correlações entres esses três parâmetros com o IDHM.

Neste contexto, os três autores, Gonçalves (2009), Silva (2017) e Lima (2018), ressaltam a importância dos agentes ambientais que coletam, transportam, segregam e destinam os resíduos na geração de renda e circulação de capital, na geração de empregos e destinação final adequada dos resíduos, aumentando a vida útil dos aterros e diminuindo a poluição.

Ainda pode-se identificar mais algumas correlações significativas na análise entre IDHM e resíduos sólidos urbanos, despesas segundo o agente executor e quantidade de coletadores e motoristas (Tabela 5) que apresentaram uma correlação positiva linear forte com o IDHM, esses indicadores estão atrelados aos investimentos do município em relação a limpeza urbana.

Tabela 5 – Coeficientes significativos do Teste de Correlação de Pearson entre dados de RSU com IDHM

	<b>Despesas, segundo o agente executor</b>	<b>Quantidade de coletadores e motoristas.</b>	<b>População atendida declarada Rural do município</b>	<b>População atendida declarada Urbana do município</b>
<b>IDHM</b>	0,795 <sup>1</sup>	0,694 <sup>1</sup>	0,715 <sup>1</sup>	0,764 <sup>1</sup>
<b>Análise Quantitativa</b>	Forte correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear	Forte correlação linear

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

1 – Valor significativo ( $\rho < 0,005$ ) para o teste de correlação de Pearson

Exposto isso, Lopes et al. (2018) afirmam que os investimentos públicos financeiros para a limpeza urbana melhoram a qualidade de vida, porém deve ir além de retirar os resíduos produzidos pela população, ele enfatiza a importância



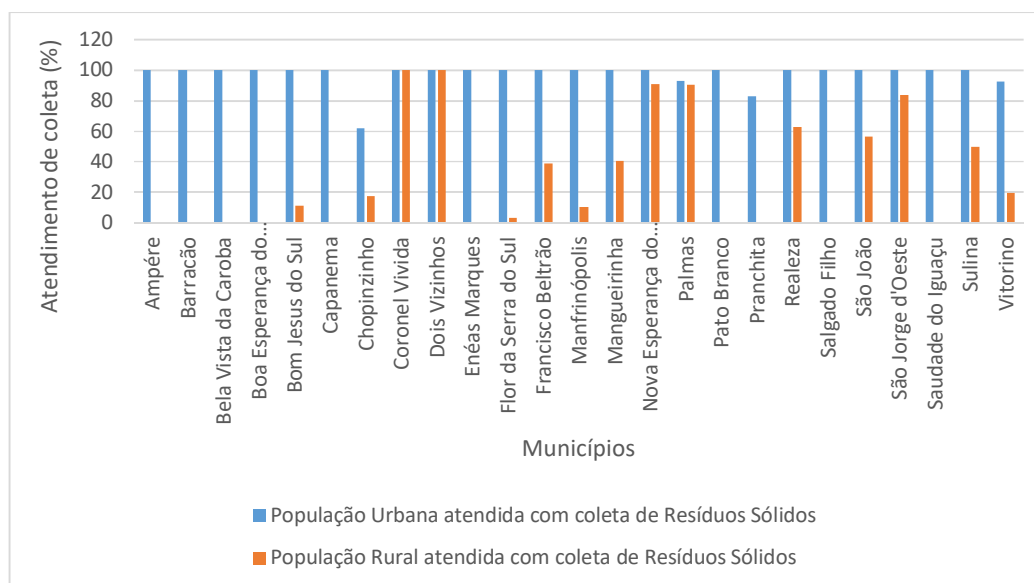
em investimento em educação ambiental e sensibilização da sociedade na não geração e segregação correta dos resíduos sólidos.

Por último, outros dois indicadores, população atendida declarada rural do município e população atendida declarada urbana do município também possuem correlação positiva linear forte com IDHM (Tabela 5), os mesmos indicam a quantidade da população atendida com a coleta de resíduos sólidos.

Essas correlações indicam que a coleta de resíduos sólidos influenciam no IDHM. O que corrobora com esse resultado são, duas pesquisas, de Oliveira e Santos (2017) e Rodrigues (2017), que fazem estudos de caso sobre a coleta de resíduos sólidos em áreas rurais. Os autores ressaltam que os resíduos sólidos é uma problemática poluidora e que afeta a saúde da população, mas que possui um grande potencial econômico. Pois de acordo com o Atlas de desenvolvimento humano do Brasil os índices saúde e renda aumentam o desenvolvimento humano dos municípios (ATLAS BRASIL, 2013).

A população que era atendida pela coleta de resíduos sólidos nas áreas rurais, em 2010, era menor que a população atendida na área urbana (Figura 6), pode-se observar também, no mesmo ano, que os municípios de Ampere, Barracão, Bela Vista do Caroba, Capanema, Enéas Marques, Pato Branco, Pranchita, Salgado Filho e Saudades do Iguaçu não atendeu nenhuma parcela da população rural. No panorama nacional não é diferente, 43% da população rural, segundo o diagnóstico de resíduos sólidos de 2016, não tinha atendimento de coleta (BRASIL, 2018). Devido a isto, os resíduos podem acabar sendo dispostos em locais indevidos ou queimados, afetando a saúde das pessoas (OLIVEIRA e SANTOS, 2017).

Figura 6 – População Rural e Urbana atendida por coleta de resíduos sólidos no sudoeste do Paraná



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Lembrando que, 40,47% dos municípios do sudoeste do Paraná, não declararam dados sobre a quantidade de população urbana do município e quantidade de população rural do município no ano de 2010, por este fato no gráfico (Figura 6) só aparecem os municípios que declararam esses índices.

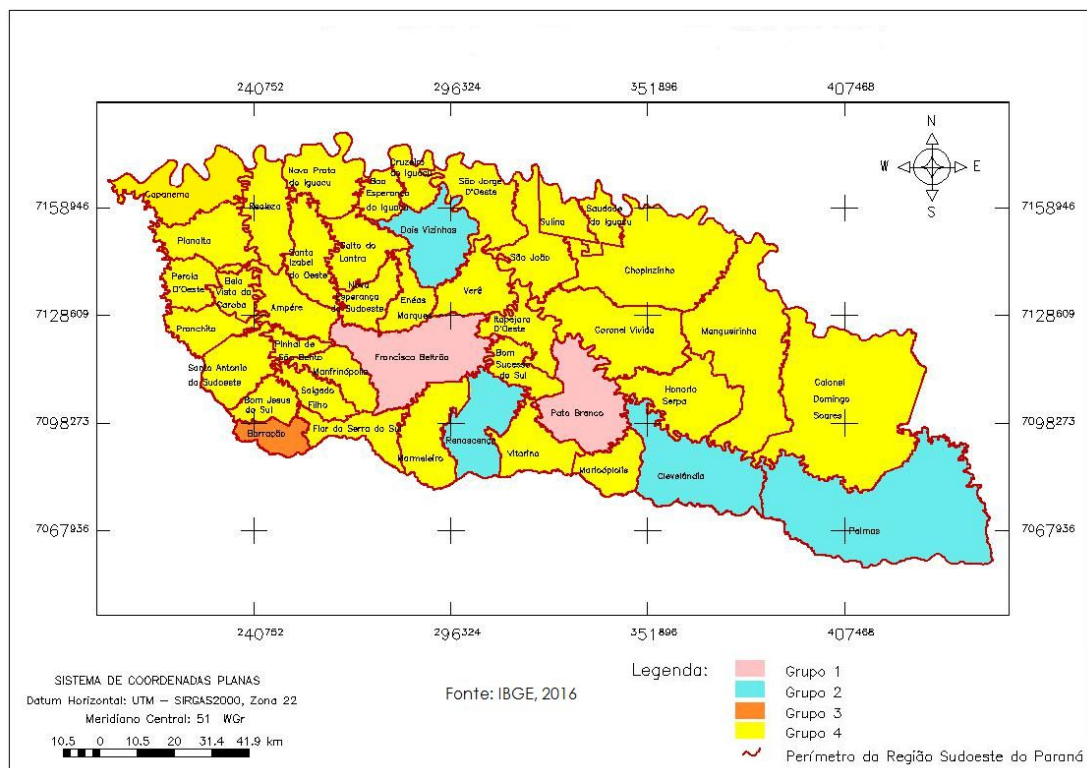
De acordo com Rodrigues (2017), Cajaíba e Correio (2016), o Poder Público deve também investir em ações para informar a população sobre a importância de diminuir a geração, segregação e destinação adequada dos resíduos sólidos, pois, segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1995) o gerenciamento dos resíduos sólidos é extremamente importante para a manutenção da saúde e irradiação da pobreza.

### 5.3 Agrupamento dos municípios do sudoeste do Paraná por similaridade nos índices de saneamento básico

Com a análise de Cluster Aglomerativa, pode-se obter a separação dos municípios em grupos por similaridades no saneamento (APÊNDICE H) e eles foram dispostos no mapa da região sudoeste do Paraná para a visualização da

distribuição geográfica (Figura 7). De acordo com a similaridade dos municípios em relação ao saneamento básico, foi possível visualizar 4 grupos de municípios.

Figura 7 – Representação geográfica do agrupamento dos municípios do sudoeste do Paraná da análise de Cluster Aglomerativa



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

Após realizadas a análise aglomerativa pode-se também obter quais variáveis foram mais significativas e influenciaram na formação dos quatro grupos encontrados (Quadro .1).

Quadro 1 – Parâmetros que influenciaram na análise de Cluster Aglomerativa

<b>Variáveis de água e esgoto (APÊNDICE A)</b>	<b>Variáveis de resíduos sólidos (APÊNDICE B)</b>		
IN008	Ge023	Up062	Cs012
IN024	Va007	Up063	I002
IN080	Va008	Ge051	Cs012
IN004	Cs024	Cs023	Cs048
IN047	Cs011	Cs013	Cc013
IN041	Ge009	Co029	Cp006
IN005	Ge050	Co030	Co056

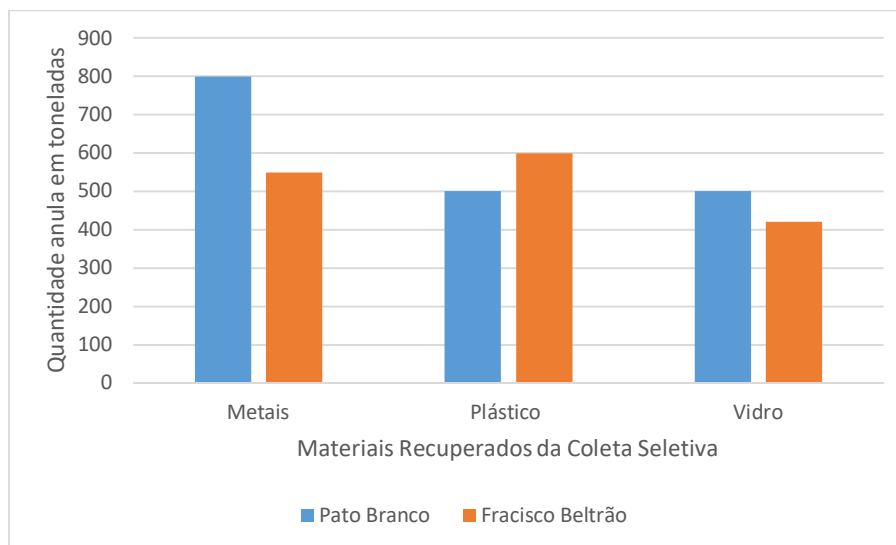
Fonte: Elaborada pela autora, 2018

O Grupo 1 é composto pelos municípios de Francisco Beltrão e Pato Branco, no qual são similares devido aos fatos de que possuem alto IDHM de 0,774 e 0,782 respectivamente (ATLAS BRASIL, 2018), ambos declararam no ano de 2010 mais de 90% dos dados de saneamento e no último censo de 2010 possuíam uma população de 78.943 e 72.370 habitantes (IBGE,2018).

Exposto isso, alguns indicadores de saneamento que influenciaram o agrupamento do Grupo 1, um deles é a semelhança nas tarifas médias de água, na faixa de 1,73 R\$/m<sup>3</sup> que, segundo Costa (2013), perdas por ligações, despesas no tratamento, consumo e quantidade da população atendida por água influenciam nos preços das tarifas médias. No ano de 2010, ambas cidades distribuíam água para 100% da população urbana e a despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado eram em média 1,26 R\$/m<sup>3</sup> (SNIS, 2010).

Outro exemplo de similaridade entre Francisco Beltrão e Pato Branco foi a quantidade de resíduos como metais, plásticos e vidros, recuperados da coleta seletivas (Figura 8). Para Almeida Jr. (2015) e Conke e Nascimento (2018) esses materiais podem ser inseridos na cadeia produtiva, pois, possuem um valor agregado e podem gerar renda e empregos, fatores que influenciam no IDHM, ressaltando que Francisco Beltrão e Pato Branco possuem os maiores índices de desenvolvimento humano da região do sudoeste do Paraná.

Figura 8 – Quantidade anual de materiais recuperados da coleta seletiva



Fonte: Elaborada pela autora, 2018

O Grupo 2 foi formado por meio do agrupamento pelos municípios de Renascença, Palmas, Dois Vizinhos e Clevelândia. Os municípios segundo o censo do IBGE de 2010 possuíam 6.812, 42.888, 36.179, 17.240 habitantes, respectivamente. Esse grupo mostrou semelhança no indicador tarifa média praticada, no qual ela é aproximadamente 9% menor que a tarifa média de água. Já nos outros municípios a tarifa média praticada ou é igual a tarifa média de água ou é em média 4% menor que a tarifa média de água.

Logo, a tarifa média praticada é obtida por meio das receitas operacionais de água e esgoto e o volume faturado de água e esgoto, ambos anuais, mas essa tarifa não significa a que efetivamente será cobrada pelo prestador de serviço, pois, o valor das tarifas cobradas são de responsabilidade das empresas que prestam o serviço de saneamento (BRASIL, 2018) que de acordo com a Lei 11.445 esses valores devem ser revertidos na eficiência e eficácia dos serviços prestados e que as empresas possam ter ganhos de produtividade (BRASIL, 2007).

O município de Barracão, que fica na divisa com o estado de Santa Catarina e Argentina, em 2010 possuía uma população de 9.027 habitantes e IDHM de 0,706 (IBGE, 2018). O município não se agrupou, por isso ficou sozinho no Grupo 3 (Figura 7). O município de Barracão para o ano de 2010, todo o seu tratamento de água e esgoto era realizado pela Companhia Catarinense de Águas e

Saneamento (CASAN) do estado de Santa Catarina, enquanto todos os outros municípios do sudoeste do Paraná tiveram o tratamento realizado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) (SNIS, 2010).

O indicador tarifa média de água do município de Barracão era de 2,95 R\$/m<sup>3</sup> em 2010, é o maior valor de tarifa da região do sudoeste do Paraná. O modelo tarifário das companhias de saneamento é de subsídio cruzando, quando é cobrado do consumidor as perdas e manutenções, sendo assim cada companhia de saneamento tem a autonomia de definir essas tarifas de acordo com a necessidade de cada município (PLANSAB, 2013).

Sendo assim, o município de Barracão também tinha a maior despesa média anual por empregado da região, no valor de 98.211,84 R\$/empregado, outro indicador que fez com que ele não se agrupasse aos outros municípios.

Por fim o grupo 4 foi formado pelo municípios, Ampére, Bela Vista da Caroba, Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Capanema, Chopinzinho, Coronel Domingos Soares, Coronel Vivida, Cruzeiro do Iguaçu, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul, Honório Serpa, Itapejara d'Oeste, Manfrinópolis, Mangueirinha, Mariópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Planalto, Pranchita, Realeza, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São João, São Jorge d'Oeste, Saudade do Iguaçu, Sulina, Verê e Vitorino.

Esses municípios foram os que menos declararam dados no ano de 2010 de resíduos sólidos e tratamento e coleta de esgoto. Foram somente 28 indicadores que influenciaram no agrupamento, dentre esses 21 são referentes a resíduos sólidos.

No diagnóstico de resíduos sólidos de 2010 percebeu-se que a maioria dos municípios deixaram de declarar esses dados, devido a esse fato não foi possível identificar no Grupo 4 semelhanças entre os parâmetros que influenciaram no agrupamento, supões-se que esses municípios tenham se agrupado devido ao fato que eles não declararam os valores da maioria dos parâmetros.

## 6. Conclusão

O presente trabalho permitiu visualizar os parâmetros do saneamento básico, água e esgoto e resíduos sólidos, que podem influenciar no índice de desenvolvimento humano municipal dos municípios do sudoeste do Paraná.

Desse modo, os parâmetros relacionados à coleta seletiva, triagem de resíduos e a quantidade de associações e agentes que realizam esses serviços, foram os que obtiveram as maiores correlações com o IDHM e conseqüentemente os quais mais podem vir a intervir nesse índice.

Pode-se avaliar também que os municípios Francisco Beltrão e Pato Branco eram os mais desenvolvidos do sudoeste do Paraná, pois apresentaram os melhores indicadores de saneamento básico e possuíam altos valores de IDHM, tanto que esses fatores influenciaram o agrupamento mantendo os dois no mesmo grupo.

Já o município de Barracão apresentou características de saneamento básico muito distintas dos outros municípios da região, o que pode ter sido ao fato de que no ano de 2010 era atendida por uma prestadora de serviço de saneamento diferente dos outros municípios.

Percebeu-se que, devido ao fato dos dados do SNIS serem autodeclarados pelas prestadoras de serviço de saneamento, muitos dos parâmetros estavam sem informações por não terem sido declarados. Alguns desses dados eram referentes a coleta e tratamento de esgoto, caso existisse correlação entres eles e o IDHM, elas não puderam ser identificadas por falta de informações. Isso também pode ter influenciado no agrupamento, deixando os municípios que não declararam a maior parte dos índices agrupados.

Pode-se concluir também com esse trabalho que é importante analisar quais fatores do saneamento podem influenciar no IDHM e assim os municípios possam verificar onde realizar ações para melhorar o bem estar social. Por fim, verificou-se que o saneamento básico auxilia no desenvolvimento humano dos municípios.

Propõem-se que para estudos futuros uma pesquisa que avaliem esses municípios separadamente pelos grupos encontrados neste trabalho e vejam o comportamento entre IDHM e saneamento básico entre eles.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDINSOFT, 2017. Xlstat. Version trial. Software e Guia do Usuário. Disponível em: <<https://www.xlstat.com/en/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

ALMEIDA JR. S. L. O., IBDAWI T. K. R., ALMEIDA D. M., LOPES L. F. D., COSTA V. M. F. Processo de coleta seletiva de resíduos sólidos: um estudo de caso de sustentabilidade na cidade de Santa Maria/RS. **HOLOS**, Ano 31, Vol. 3, p. 148-165, 2015.

ARAÚJO, J. M. Trabalho, Crise e Políticas Assistenciais: Análise dos impactos do programa bolsa família no índice de desenvolvimento humano brasileiro. **Revista de Estudos Empíricos em Direito** Brazilian Journal of Empirical Legal Studies vol. 4, n. 2, jun 2017, p. 23-38.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: Abrelpe; 2016. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_edicoes.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_edicoes.cfm)>. Acesso em: 21 de Maio de 2018.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Ranking – todos os estados, 2010. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. O IDHM. Disponível em: < [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2018. 188 p.



\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 220 p. : il.

\_\_\_\_\_. Radar IDHM, 2011 – 2014. Novembro de 2016. Disponível em <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/radar-idhm/>> Acesso em 25 de novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 11 jan. 2007. p. 3.

\_\_\_\_\_, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 3 ago. 2010. p. 2.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, maio, 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131)> Acesso em: 10 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. Brasília, 2007. p 408 p.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, Vol.23, nº 2, p.432-447, 2014.

BUHLER, H. F., IGNOTTI, E., NEVES, S. M. A. S., HACON, S. S. Análise espacial de indicadores integrados determinantes da mortalidade por diarreia aguda em crianças menores de 1 ano em regiões geográficas. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19(10):4131-4140, 2014.

CAJAIBA, R. L.; CORREIRO, W. B. S. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de escolas publica da zona urbana e rural do município de Uruará, PA.

CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artemed, 2003. 255p. **SaBios: Revista Saúde e Biologia.**, v.11, n.2, p.01-06, mai./ago., 2016.

CARNEIRO, F. F., NETTO, G. F., CORVALAN, C., FREITAS, C. M. e SALES, L. B. F. Saúde ambiental e desigualdades: construindo indicadores para o desenvolvimento sustentável. **Ciência e Saúde Coletiva**, pag. 1419-1425, abril de 2012.

CARVALHO, A. R., OLIVEIRA, M. V. C. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 10ª ed. São Paulo, Editora Senac, 2010.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Agenda 21. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília, 1995. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/>>. Acesso em: 21 de Maio de 2018.

CONKE, L. S., NASCIMENTO, E. P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 2018 p. 199-212.

COSTA, S. A. B. Avaliação dos componentes da tarifa média e da estrutura de custos dos prestadores regionais de água e de esgoto do Sudeste brasileiro: um estudo baseado no SNIS 2010. p. 127 Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

DUARTE, V. N., CAVALCANTI, K. A. Produto Interno Bruto (PIB) versus Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) na Microrregião de Dourados/MS. **DRd – Desenvolvimento Regional em debate**. v. 6, n. 1, p. 120-135, jan./jul. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM. Orientações básicas para drenagem urbana, Belo horizonte. 2006. 32p. Disponível em: <<http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Drenagem.pdf> >. Acesso em: 18 de setembro de 2017.

FERNANDES NETO, M. L. et al. Assessing the relevance of intervening parameters on the per capita water consumption rates in Brazilian urban communities. **Water Science & Technology: Water Supply**, v.1, n.5, p.9-15, 2005.

GADELHA, C. A. G., MACHADO, C. V., LIMA, L. D, BAPTISTA, T. W. F. Saúde e territorialização na perspectiva do desenvolvimento. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(6): pag.3003-3016, 2011.

GONÇALVES, M. A. Cooperativas e associações de catadores: formação e organização do trabalho na raia divisória SP– PR– MS. *Revista Pegada Eletrônica, Presidente Prudente*, vol. 10, n. 2, 31 dezembro 2009. Disponível em <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada>>. Acesso em: 29 de maio de 2018

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Cidades, censo 2010. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 Julho de 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Pesquisa nacional de saneamento básico. 2008. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?&t=resultados>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Malhas Municipais, 41MEE250GC\_SIR.shp, 1.082.336 bytes, 2016.. Disponível em: < <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>>. Acesso em: 30 de abril de 2018.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). Perfil avançado das regiões geográficas. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg\\_conteudo=1&cod\\_conteudo=45](http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=45)>. Acesso em : 25 de setembro de 2017.

**INSTITUTO TRATA BRASIL.** Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil. Ex Ante Consultoria Econômica, Março de 2017. Disponível em: < <http://m.tratabrasil.org.br/beneficios-economicos-da-expansao-do-saneamento-brasileiro>>. Acesso em: 21 de junho de 2018.

LIBANIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água.** 3ª ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

LIBÂNIO, P. A. C., CHERNICHARO, C. A. L., NASCIMENTO, N. O. A Dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia sanitária e ambiental.** Vol.10, nº 3, p.219-228, 2005.

LIMA, J. R. O., SANTOS, E. L. N., MEDEIROS, J. P. Saneamento e Saúde Pública: análise das relações entre indicadores no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS,** São Paulo, v. 7, n. 2, p. 134-151, Maio/Ago., 2017.

LIMA M. R. P, Paradoxos da formalização: a inclusão social dos catadores de recicláveis a partir do caso do encerramento do aterro de Jardim Gramacho (RJ). **Horizontes Antropológicos,** Porto Alegre, ano 24, n. 50, p. 145-180, jan./abr. 2018. Disponível em:<<http://journals.openedition.org/horizontes/1898>> Acesso em: 30 de maio de 2018.

LOPES A. Q. M. FERREIRA I. F. NETO J. A. F ARAÚJO L. A. SANTOS R. R. JÚNIOR I. M. P. **Ciências exatas e tecnológicas**. Alagoas, v. 4, n.3, p. 51-66 Maio 2018. Disponível em: < [periodicos.set.edu.br](http://periodicos.set.edu.br) >. Acesso em: 30 de maio de 2018.

Moreira, M. C. **Dados e Informações sobre resíduos sólidos urbanos no Brasil**, Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2013. 152 f.

OLIVEIRA, S. S.; SANTOS, A. S. M. **A problemática dos resíduos sólidos na área rural: o caso da agrovila de Mocambo do Arari, Parintins-AM**. Sistema Integrado de Bibliotecas, Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em: <<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/703> > Acesso em: 04 de junho de 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Consejo de Derechos Humanos. Resolucion: Los derechos humanos y el acceso al agua potable y el saneamiento (A/HRC/RES/15/9), 6 de outubro de 2010. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/HRBodies/HRC/RegularSessions/Session15/Pages/ResDecStat.aspx>> Acesso em: 18 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_. ONU pede ação internacional para enfrentar as causas da pobreza. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/onu-pede-acao-internacional-para-enfrentar-as-causas-da-pobreza/> > Acesso em: 20 de novembro de 2017.

PHILIPPI, Jr. A; MALHEIROS, T. F. Saneamento e saúde pública: integrando homem e ambiente. In: PHILIPPI. Jr. A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri – SP: Manole, 2005. cap. 1, p.3-31.

PROGRAMA NACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS (PNUD), Relatório do Desenvolvimento Humano Índice de desenvolvimento Humano 2000. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-2000/>>. Acesso em: 10 de nov. 2017.

\_\_\_\_\_, Relatório do Desenvolvimento Humano 2015. O Trabalho como Motor do Desenvolvimento Humano. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/relatorios-de-desenvolvimento-humano/rdhs-globais.html>>. Acesso em: 09 de junho de 2018.

\_\_\_\_\_, Relatório do Desenvolvimento Humano 2014 Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as Vulnerabilidades e Reforçar a Resiliência. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/relatorios-de-desenvolvimento-humano/rdhs-globais.html#2014>>. Acesso em: 13 de novembro de 2017.

RODRIGUES, F. A. **Educação ambiental e resíduos sólidos em área rural: um estudo de caso de uma escola do campo em Guaíra – PR**. Dissertação de mestrado em desenvolvimento rural sustentável Universidade Estadual do Oeste do Paraná- UNIOESTE, p. 127, março 2017.

SANTOS, D. D., MONTENEGRO, S. M. G. L. Avaliação da metodologia para controle de perdas de água em rede de distribuição no Recife-PE. **Revista DAE** nº197, setembro-dezembro 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/dae.2014.128>>. Acesso em: 09 de junho de 2018.

SCARPIN, J.E., SLOMSKI, V. Estudo dos Fatores Condicionantes do Índice de Desenvolvimento Humano. **Revista RAP**. Rio de Janeiro. pag. 910-933, Set./Out. 2007

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras; 2000.

SIQUEIRA, M. M; MORAES, S. M. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, 2009.

**SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).**

Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2010. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos> >. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

**SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS)**

Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2010. Disponível em:<<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos> > Acesso em: 20 de novembro de 2017.

**SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).**

Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2015. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos> >. Acesso em: 21 de Junho de 2017.

SOUZA, V. C. B. Gestão de drenagem urbana no Brasil: desafios para a sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA)**, v. 1, n. 1, p. 057-072, 2013.

SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005. Vol. 1

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities. UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water GLAAS 2014 Report. Acesso em: <[http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/)>. Disponível em: 21 de junho de 2018.

ZANCUL, J. S. Direitos Humanos à Água e ao Saneamento e a Política de Saneamento Básico no Brasil. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, v.4, nº2, ISSN 2358 1824, p. 23-46, 2015.



## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN003 - Despesa total com os serviços por m³ faturado</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{\text{FN014}}{\text{AG011} + \text{ES007}} \times \frac{1}{1000}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	R\$/m³
<b>IN004 - Tarifa média praticada</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações	Unidade
$\frac{\text{FN001}}{\text{AG011} + \text{ES007}} \times \frac{1}{1000}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	R\$/m³
Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038		
<b>IN005 - Tarifa média de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{\text{FN002}}{\text{AG011} - \text{AG017} - \text{AG019}} \times \frac{1}{1000}$	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	R\$/m³
<b>IN006 - Tarifa média de esgoto</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{\text{FN003}}{\text{ES007} - \text{ES013}} \times \frac{1}{1000}$	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto	R\$/m³

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN008 - Despesa média anual por empregado</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN010}{FN026^*}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios	R\$/empreg.
Comentários: FN026*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		

<b>IN009 - Índice de hidrometração</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Percentual
Comentários: AG004* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		

<b>IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações	Unidade
$\frac{AG008}{AG006 + AG018 - AG019 - AG024} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	Percentual

<b>IN011 - Índice de macromedição</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	Percentual
Comentários: AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN013 - Índice de perdas faturamento</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG006 - AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Percentual
<b>IN014 - Consumo micromedido por economia</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG008 \times 1000}{AG014 \times 12}$	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	m <sup>3</sup> /mês/econ.
Comentários: AG014*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		
<b>IN015 - Índice de coleta de esgoto</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES005}{AG010 - AG009} \times 100$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN016 - Índice de tratamento de esgoto</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES006 + ES014 + E015}{ES005 + ES013} \times 100$	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	Percentual
<b>IN017 - Consumo de água faturado por economia</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG011 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1000}{12}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	Percentual
Comentários: AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		
<b>IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$FN026^* + \frac{(FN014 \times FN026^*)}{FN010}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios	Empregado
Comentários: FN026*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		
<b>IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG003^* + ES003^*}{IN018}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	econ./empreg. eqv
Comentários: AG003* e ES003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN020 - Extensão da rede de água por ligação</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG005^*}{AG021^*} \times 1000$	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	m/lig
Comentários: AG005* e AG021*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		
<b>IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES004^*}{ES009^*} \times 1000$	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos	m/lig
Comentários: ES004* e ES009*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		
<b>IN022 - Consumo médio percapita de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG010 - AG019}{AG001^*} \times \frac{1000000}{365}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	l/hab./dia
Comentários: AG001*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		
<b>IN023 - Índice de atendimento urbano de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG026}{G06A} \times 100$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES026}{GE06A} \times 100$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	Percentual

<b>IN025 - Volume de água disponibilizado por economia</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG006 + AG018 - AG019}{AG003} \times \frac{1000}{12}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ
Comentários: AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		

<b>IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN002 + FN007}{FN005} \times 100$	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	Percentual

<b>IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN003 + FN038}{FN005} \times 100$	FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importada	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG003}{AG013} * 100$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	Percentual
Comentários: AG013* e AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		

<b>IN044 - Índice de micromedição relativo ao consumo</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG008}{AG010 - AG019} * 100$	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	Percentual

<b>IN045 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN026*}{AG002*} * 100$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios	empreg./mil lig
Comentários: FN026* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES006 + ES015 \times 100}{AG010 + AG019}$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	Percentual
<b>IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES026}{GE06B} \times 100$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	Percentual
<b>IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN026^*}{AG002^* + ES002} \times 1000$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios	empreg./mil lig.
Comentários: FN026*, AG002* e ES002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		
<b>IN049 - Índice de perdas na distribuição</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024 \times 100}{AG006 + AG018 - AG024}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Percentual

Fonte: SNIS, 2017



## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN050 - Índice bruto de perdas lineares</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	m <sup>3</sup> /dia/Km
Comentários: AG005*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.		
<b>IN051 - Índice de perdas por ligação</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002*} \times 100$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	l/dia/lig.
Comentários: AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		
<b>IN052 - Índice de consumo de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG010}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN053 - Consumo médio de água por economia</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG010 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1000}{12}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	m³/mês/econ
Comentários: AG003*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo		
<b>IN055 - Índice de atendimento total de água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{AG001}{GE12A} \times 100$	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	Percentual
<b>IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES001}{GE12A} \times 100$	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE G12B: População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	Percentual
<b>IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{ES028}{ES005}$	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN013}{AG028 + ES028} \times \frac{1}{1000}$	AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos FN013: Despesa com energia elétrica	R\$/kWh
<b>IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD007}{QD006} \times 100$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	Percentual
<b>IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD 009}{QD 008} \times 100$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	Percentual
<b>IN079 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD006}{QD020} \times 100$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE A

## Dados - Água e Esgotos Indicadores econômico-financeiros e administrativos

<b>IN080 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD008}{QD019} \times 100$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)	Percentual
<b>IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD027}{QD026} \times 100$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Percentual
<b>IN085 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{QD026}{QD028} \times 100$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	Percentual
<b>IN101 - Índice de suficiência de caixa</b>		
Forma de cálculo envolvidas	Informações envolvidas	Unidade
$\frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN032} \times 100$	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida	Percentual

Fonte: SNIS, 2017

## APÊNDICE B

## Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

**Ge007 - Despesa total com serviços de manejo de RSU**

Valor anual da soma das despesas com serviços de manejo de RSU realizadas por agentes privado e público. Corresponde à soma das informações Ge009 + Ge023.

Unidade: R\$/ano

---

**Ge009 - Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU**

Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de um ou mais serviços de manejo de RSU ou para locação de mão-de-obra e veículos destinados a este serviços.

Unidade: R\$/ano

---

**Ge015 - Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU**

Quantidade total de trabalhadores, sejam funcionários, dirigentes ou outros, alocados permanentemente –e com ônus– nos agentes públicos executores dos serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.

Unidade: empregado

---

**Ge016 - Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU**

Quantidade total de trabalhadores (remunerados) pertencentes ao quadro das empresas contratadas exclusivamente para execução de serviços de manejo de RSU, no final do ano de referência.

Unidade: empregado

---

**Ge023 - Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU**

Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com os serviços de manejo de RSU, incluindo a execução dos serviços propriamente ditos mais a fiscalização, o planejamento e a parte gerencial e administrativa. Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui: despesas referentes aos serviços de manejo de RSU realizadas com agentes privados executores (informação Ge009); despesas com serviço da dívida (juros, encargos e amortizações); despesas de remuneração de capital; e despesas com depreciações de veículos, equipamentos ou instalações físicas. Mais detalhes, ver item específico no Manual de Fornecimento de Informações.

Unidade: R\$/ano

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

### Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

#### **Co029 - Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU**

"Quantidade de trabalhadores qualificados como coletadores e motoristas, pertencentes ao quadro de pessoal do agente público, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU, no final do ano de referência. Considera-se como agente público a Prefeitura (através de qualquer órgão de sua administração direta centralizada -secretaria, departamento, divisão ou seção) ou administração descentralizada (empresa pública ou autarquia).

Unidade: empregado

---

#### **Co050 - População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO e RPU**

Valor declarado pelo órgão responsável da população urbana efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de RDO no município, no final do ano de referência. Inclui populações da sede e de localidades (distritos e povoados) efetivamente atendidas de forma regular. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço.

Entende-se como regular o serviço com frequência mínima de 1 (uma) vez por semana.

Para auxílio da estimativa desta população são fornecidos neste aplicativo, os valores de população total fornecido pelo IBGE e da projeção da população urbana feita pelo SNIS a partir dos dados do IBGE, relativos ao ano de referência.

Unidade: habitante

---

#### **Co054 - Quantidade de caminhões compactadores com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público executor da coleta de RDO e RPU**

Quantidade de caminhões compactadores utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

#### **Co055 - Quantidade de caminhões compactadores com idade de 6 a 10 anos pertencentes ao agente público executor da coleta de RDO e RPU**

Quantidade de caminhões compactadores utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade de 6 a 10 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

#### **Co056 - Quantidade de caminhões compactadores com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público executor da coleta RDO e RPU**

Quantidade de caminhões compactadores utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

## APÊNDICE B

## Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

**Co063 - Quantidade de caminhões basculantes ou carroceira ou baús com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público executor**

Quantidade de caminhões tipo basculante, de carroceria ou baú utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co064 - Quantidade de caminhões basculantes ou carroceira ou baús com idade de 6 a 10 anos, pertencentes ao agente público executor.**

Quantidade de caminhões tipo basculante, de carroceria ou baú utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade de 6 a 10 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co065 - Quantidade de caminhões basculantes ou carroceira ou baús com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público**

Quantidade de caminhões tipo basculante, de carroceria ou baú utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co072 - Quantidade de caminhões tipo poliguindaste com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público executor da coleta de Resíduos**

Quantidade de caminhões tipo poliguindaste utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade até 5 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co073 - Quantidade de caminhões tipo poliguindaste com idade de 6 a 10 anos, pertencentes ao agente público utilizados da coleta**

Quantidade de caminhões tipo poliguindaste utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade de 6 a 10 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co074 - Quantidade de caminhões tipo poliguindaste com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público utilizados da coleta**

Quantidade de caminhões tipo poliguindaste utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade maior que 10 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

## Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

**Co081 - Quantidade de tratores agrícolas com reboque com idade até 5 anos  
pertencente ao agente público executor da coleta de Resíduos**

Quantidade de tratores agrícolas com reboque utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade até 5 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co082 - Quantidade de tratores agrícolas com reboque com idade de 6 a 10 anos  
pertencente ao agente público executor da coleta**

Quantidade de tratores agrícolas com reboque utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade de 6 a 10 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co083 - Quantidade de tratores agrícolas com reboque com idade maior que 10 anos  
pertencente ao agente público executor da coleta**

Quantidade de tratores agrícolas com reboque utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade maior que 10 anos, pertencentes ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co090 - Quantidade de veículos de tração animal (carroça) com idade até 5 anos  
pertencente ao agente público executor da coleta**

Quantidade de veículos de tração animal (carroça) utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade até 5 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co091 - Quantidade de veículos de tração animal (carroça) com idade de 6 a 10 anos  
pertencente ao agente público executor da coleta**

Quantidade de veículos de tração animal (carroça) utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade de 6 a 10 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

**Co092 - Quantidade de veículos de tração animal (carroça) com idade maior que 10  
anos pertencente ao agente público executor da coleta**

Quantidade de veículos de tração animal (carroça) utilizados no serviço de coleta de RDO e RPU, com idade maior que 10 anos, pertencente ao agente público, no final do ano de referência.

Unidade: unidade

---

Fonte: SNIS, 2010



## APÊNDICE B

### Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

#### **Co119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes**

Valor anual da soma das quantidades totais de RDO e RPU coletadas por todos os agentes mencionados, públicos, privados e outros agentes, exceto cooperativas de catadores. As quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores deverão ser preenchidas em campo específico no item Coleta Seletiva. Não inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCD).

Corresponde à soma das informações Co111 + Co115 e à soma das informações Co116 + Co117 + Co142.

Unidade: tonelada

---

#### **Co134 - Percentual da população atendida com frequência diária pelo serviço de coleta de RDO**

Valor da relação entre a população atendida com frequência diária pelo serviço de coleta de RDO e a população total atendida, no final do ano de referência. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Este valor, somado aos valores de Co135 e Co136, deve ser igual a 100%.

Unidade: %

---

#### **Co135 - Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO**

Valor da relação entre a população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO e a população total atendida, no final do ano de referência. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Este valor, somado aos valores de Co134 e Co136, deve ser igual a 100%.

Unidade: %

---

#### **Co136 - Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana pelo serviço de coleta de RDO**

Valor da relação entre a população atendida com frequência de 1 vez por semana pelo serviço de coleta de RDO e a população total atendida, no final do ano de referência. No SNIS é adotado o valor declarado pelo agente responsável pelo serviço. Este valor, somado aos valores de Co134 e Co135, deve ser igual a 100%.

Unidade: %

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

## Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

**Co147 - População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO E RPU**

Valor da população rural efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de resíduos domiciliares declarado pelo órgão responsável, no final do ano de referência. Admite-se como "atendida" somente aquela população cujo serviço seja regular e com uma frequência de, no mínimo, uma vez por semana. Para auxílio da estimativa desta população são fornecidos neste aplicativo, os valores de população total fornecido pelo IBGE e da projeção da população urbana feita pelo SNIS a partir dos dados do IBGE, relativos ao ano de referência.

Unidade: habitante

---

**Co155 - Quantidade de veículos aquáticos com idade até 5 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU**

Quantidade de veículos aquáticos (balsas, barcos ou outras embarcações utilizadas para a coleta de resíduos) com idade até 5 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU

Unidade: unidade

---

**Co156 - Quantidade de veículos aquáticos com idade de 6 a 10 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU**

Quantidade de veículos aquáticos (balsas, barcos ou outras embarcações utilizadas para a coleta de resíduos) com idade de 6 a 10 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU

Unidade: unidade

---

**Co157 - Quantidade de veículos aquáticos com idade maior que 10 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU**

Quantidade de veículos aquáticos (balsas, barcos ou outras embarcações utilizadas para a coleta de resíduos) com idade maior que 10 anos pertencente ao agente público executor da coleta de RDO e RPU

Unidade: unidade

---

**Cs023 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada pela prefeitura ou SLU**

Quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares recolhidos diretamente pelo agente público (prefeitura, empresa pública ou autarquias) por meio do serviço de coleta seletiva, no final do ano de referência. Excluem-se as quantidades de matéria orgânica quando coletadas de forma exclusiva. Importante lembrar que esta quantidade deve ser adicionada à quantidade de RDO coletada de forma convencional (não seletiva) informada no campo Co108.

Unidade: Toneladas/Ano

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

### Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

#### **Cs009 Quantidade total de materiais recicláveis recuperados**

Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia). Corresponde a soma das informações Cs010 + Cs011 + Cs012 + Cs013 + Cs014.

. Unidade: Toneladas/Ano

---

#### **Cs010 - Quantidade de papel e papelão recicláveis recuperados**

Quantidade anual de papel e/ou papelão recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).

. Unidade: Toneladas/Ano

---

#### **Cs011- Quantidade de plásticos recicláveis recuperados**

Quantidade anual de plásticos recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).

Unidade: Toneladas/Ano.

---

#### **Cs012 - Quantidade de metais recicláveis recuperados**

Quantidade anual de metais recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).

Unidade: Toneladas/Ano

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

### Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

#### **Cs013 Quantidade de vidros recicláveis recuperados**

Quantidade anual de vidros recuperada por qualquer processo de triagem realizado pelos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).

Unidade: Toneladas/Ano.

---

#### **Cc013 Pela prefeitura municipal ou empresa contratada por ela**

Quantidade anual de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela Prefeitura ou empresas contratadas por ela. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia).

Unidade: Tonelada/ano.

---

#### **Va039 Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos)**

Extensão anual total de sarjetas varridas de logradouros no município executado pelo agente público (prefeitura) e por empresa(s) contratada(s) por ela. Corresponde a soma das informações Va010+Va011.

Unidade: Km/ano

---

#### **Va007 - Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição**

Quantidade de empregados (remunerados) qualificados como varredores, pertencentes ao quadro de pessoal da Prefeitura, alocados no serviço de varrição de vias e logradouros públicos, no final do ano de referência. Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia). É comum a adoção da sigla SLU (serviço de limpeza urbana).

Unidade: empregado

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE B

## Informações Gerais- Resíduos Sólidos

---

**Cp001 Existiu o serviço de capina e roçada no município?**

Ocorrência de serviço de capina e roçada. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são 'sim' ou 'não'

Unidade: Sim/Não

---

**Cp002 O serviço de capina e roçada é manual?**

Ocorrência de serviço de capina manual. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são 'sim' ou 'não'.

Unidade: Sim/Não

---

**Cp003 O serviço de capina e roçada é mecanizada?**

Ocorrência de serviço de capina mecanizada que é executada com o uso de qualquer equipamento motorizado, mesmo de pequeno porte, tais como roçadeiras ou ceifadeiras costais, ou micro tratores. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são "sim" ou "não".

Unidade: Sim/Não

---

**Cp004 O serviço de capina e roçada é química?**

Ocorrência de serviço de capina química. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são 'sim' ou 'não'.

Unidade: Sim/Não

---

**Ca005 Os catadores estão organizados em cooperativas ou associações**

Existência de entidades associativas formais de catadores de materiais recicláveis organizados em associações ou cooperativas. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são 'sim' ou 'não'.

Unidade: Sim/Não

---

**Ca006 Quantidade de entidades associativas**

Quantidade de entidades associativas (cooperativas ou associações) formais de catadores de materiais recicláveis existentes no município, no final do ano de referência

Unidade: Entidade.

---

**Ca007 Quantidade de associados**

Quantidade de catadores associados às entidades associativas (cooperativas ou associações) formais de catadores de materiais recicláveis, no final do ano de referência.

Unidade: Catador

---

**Ca008 Existe algum trabalho social por parte da prefeitura direcionado aos catadores?**

Existência de algum trabalho social executado pela Prefeitura, direcionado exclusivamente aos catadores de materiais recicláveis. Informação de natureza qualitativa, cujas opções de resposta são 'sim' ou 'não'.

Unidade: Sim/Não

---

Fonte: SNIS, 2010

## APÊNDICE C

Tutorial para extração dos diagnósticos de água e esgoto e resíduos sólidos do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

Etapa 1 – Em um navegador da internet, insira o endereço “http://www.snis.gov.br”, abrirá a página inicial do SNIS (FIGURA 9).

Figura 9 – Página inicial do Snis



Fonte: Adaptada do SNIS, 2018

Etapa 2 – Logo a esquerda da página, pode-se notar os links dos diagnósticos que serão utilizados nesta pesquisa (Figura 10). Primeiro passo, clique em “Diagnostico anual Água e Esgotos”.

## APÊNDICE C

Tutorial para extração dos diagnósticos de água e esgoto e resíduos sólidos do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

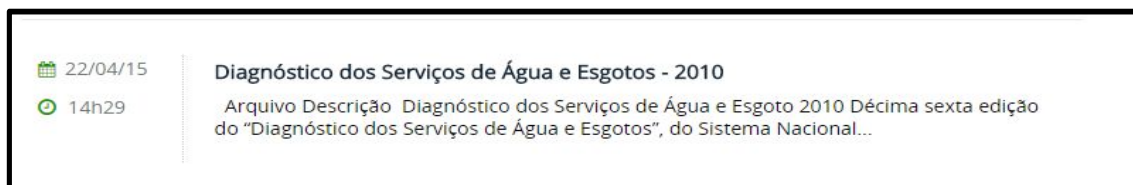
Figura 10 – Links para o acesso aos dados



Fonte: Adaptada SNIS, 2018

Etapa 3 – Após clicar no link referente ao passo 1, surgirão, na página, os diagnósticos de Água e Esgotos referentes a todos os anos, até 2016. O diagnóstico de interesse, neste trabalho, é de 2010, então clique no link “Diagnostico de Serviços de Água e Esgotos – 2010” (FIGURA 11)

Figura – 11 Link para acessar o Diagnostico de Água e Esgotos do ano de 2010



Fonte: Adaptada do Snis, 2018

Etapa 4 – Em seguida, aparecerão na página, algumas planilhas referentes a vários tipos de indicadores e informações, porém, o de interesse será “Tabelas Completas de Informação e Indicadores dos Prestadores de Serviços Regionais” (figura 12), ao clicar nesse link, fará automaticamente o download das planilhas de todos os estados. Finalizando, extraia da pasta a planilha do estado que deseja utilizar.

## APÊNDICE C

Tutorial para extração dos diagnósticos de água e esgoto e resíduos sólidos do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

Figura – 12 Link para as tabelas completas de informações sobre Água e Esgotos

 Tabela Síntese dos Prestadores de Serviços Locais – Direito Privado com Administração Pública (LPr)	Tabela Síntese de dados financeiros e operacionais dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Local – Direito Privado com Administração Pública (LPr), com a respectiva totalização da base desagregada.
 Tabelas Completas de Informações e Indicadores dos Prestadores de Serviços Regionais	Tabelas Completas de informações e indicadores dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Regional, com as respectivas totalizações das bases agregada e desagregada.
 Tabelas Completas de Informações e Indicadores dos Prestadores de Serviços Microrregionais	Tabelas Completas de informações e indicadores dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Microrregional, com as respectivas totalizações das bases agregada e desagregada.
 Tabelas Completas de Informações e Indicadores dos Prestadores de Serviços Locais – Direito Público (LPu)	Tabelas Completas de informações e indicadores dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Local – Direito Público (LPu).
 Tabelas Completas de Informações e Indicadores dos Prestadores de Serviços Locais – Empresa Privada (LEP)	Tabelas Completas de informações e indicadores dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Local – Empresa Privada (LEP).
 Tabelas Completas de Informações e Indicadores dos Prestadores de Serviços Locais – Direito Privado com Administração Pública (LPr)	Tabelas Completas de informações e indicadores dos prestadores de serviços de saneamento de abrangência Local – Direito Privado com Administração Pública (LPr).

Fonte: Adaptada do SNIS, 2018

Etapa 5 – Para obter os dados de Resíduos Sólidos Urbanos, volte a página inicial do SNIS, (FIGURA 10), clique no link “Diagnostico Anual de Resíduos Sólidos” segundo passo.

Etapa 6 – Aparecerão, na tela, diagnósticos referentes a todos os anos até 2016, o link de interesse para esta pesquisa será “Diagnostico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010”, clique nele (FIGURA 13).



## APÊNDICE C

Tutorial para extração dos diagnósticos de água e esgoto e resíduos sólidos do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

Figura 13 Link para acessar o Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2010



Fonte: Adaptado do SNIS, 2018

Etapa 7 – Na página referente ao Diagnostico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010, clique no link “Planilhas”, automaticamente fará o download das planilhas de todos os estados (FIGURA 14). Por fim, extraia da pasta a planilha referente ao estado que deseja analisar.

Figura 14 – Link para download das planilhas dos dados referentes ao manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2010

Arquivo	Descrição
<a href="#">Diagnóstico Completo</a>	Diagnóstico com o texto de análise dos dados e a tabela de Informações e Indicadores - Completo
<a href="#">Diagnóstico Região Norte</a>	I - Tabela de Informações e Indicadores - Região Norte
<a href="#">Diagnóstico Região Nordeste</a>	II - Tabela de Informações e Indicadores - Região Nordeste
<a href="#">Diagnóstico Região Sudeste</a>	III - Tabela de Informações e Indicadores - Região Sudeste
<a href="#">Diagnóstico Região Sul</a>	IV - Tabela de Informações e Indicadores - Região Sul
<a href="#">Diagnóstico Região Centro Oeste</a>	V - Tabela de Informações e Indicadores - Região Centro Oeste
<a href="#">Planilhas</a>	Corresponde ao conjunto das Tabelas com as informações e os indicadores, disponibilizadas em Excel.
<a href="#">Atestado de regularidade</a>	Relação dos municípios que estão em regularidade com o SNIS, conforme o tipo de serviço prestado - Resíduos Sólidos Urbanos.
<a href="#">Glossário</a>	Glossário de Informações RS-2010

Fonte: Adaptada do SNIS, 2018

## APÊNDICE D

### Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Etapa 1 – Em um navegador da internet, insira o endereço “<http://atlasbrasil.org.br/2013/>”, abrirá a página do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (FIGURA 15).

Figura 15 – Página inicial do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil



Fonte: Atlas Brasil, 2017

Etapa 2 – Na página inicial do site, clique no tópico “Consultas”, para iniciar a obtenção dos dados (FIGURA 16). Após acessar a página para consulta aparecerá o link “especialidades” e “indicadores” (FIGURA 17) onde poderá selecionar quais índices e quais municípios de interesse para a pesquisa.

Figura 16- Link para Consulta

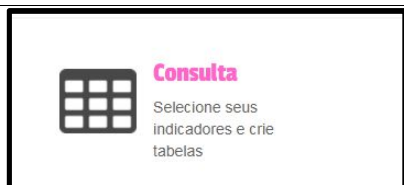


Figura 17 – Links Especialidades e Indicadores



Fonte: Atlas Brasil, 2017

## APÊNDICE D

## Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Etapa 3 – No link “Espacialidade” selecione a aba “Municípios” (FIGURA 18), abrirá uma nova aba, clique em “Filtrar por Estado” (FIGURA 19), surgirá uma nova janela com todos os estados (FIGURA 20), clique no estado de interesse e selecione todos os municípios que deseja, um por um, para obter os dados, por fim clique em “ok” (FIGURA 21). Nesta pesquisa foram utilizados todos os 42 municípios do sudoeste do Paraná selecionados um por um.

Figura – 18 Aba para selecionar os Municípios



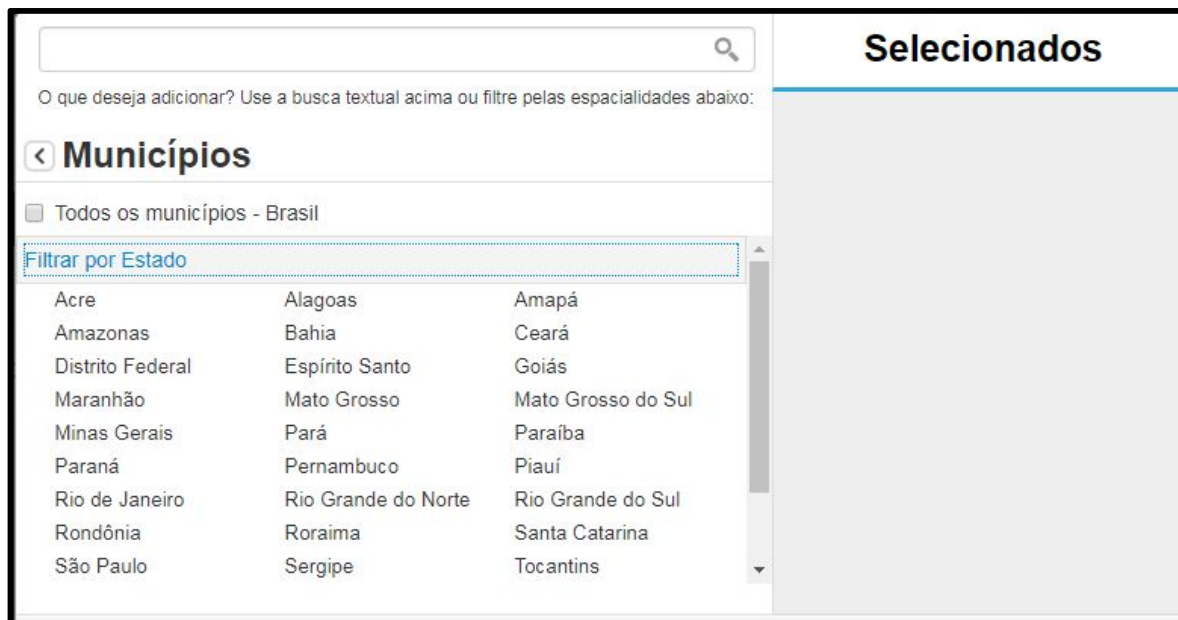
Figura 19 link Filtrar por Estado



Fonte: Atlas Brasil 2017

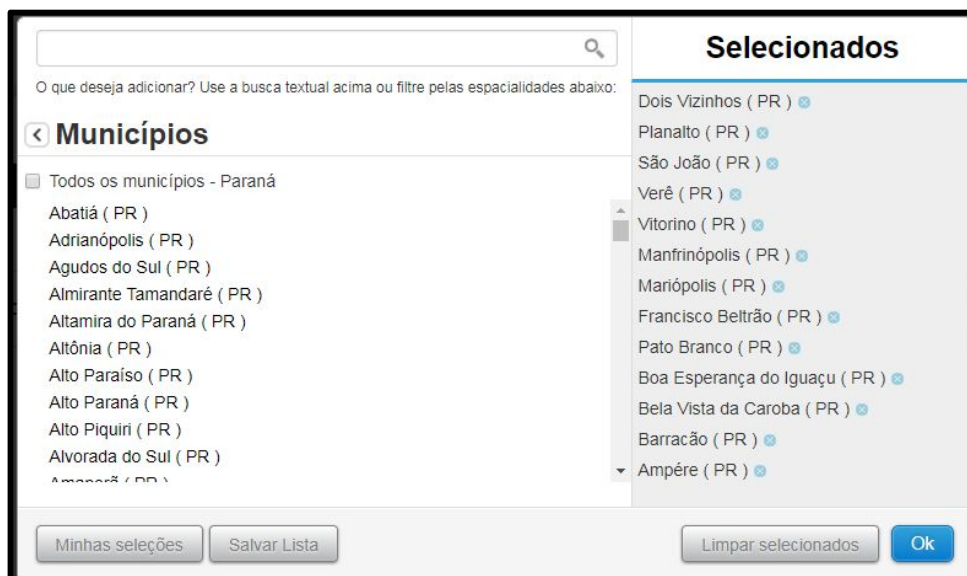
APÊNDICE D  
 Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento  
 Humano no Brasil

Figura 20 – Janela com todos os estados brasileiros



Fonte: Atlas Brasil 2017

Figura 21 – Janela com os municípios do estado do Paraná e os selecionados para a Pesquisa



Fonte : Atlas Brasil, 2017

## APÊNDICE D

### Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Etapa 4- Após selecionado todos os municípios, clique no link “Indicadores” (FIGURA 17), surgirão na tela uma janela com algumas dimensões “IDHM”, “Demografia”, “Educação”, “Renda”, “Trabalho”, “Habitação”, “Vulnerabilidade” e “População” (FIGURA 22), clique na dimensão “IDHM”.

Figura 22- Janela com as Dimensões do Atlas Brasil

Dimensão	Temas	Indicadores	Selecionados (0)
IDHM			
Demografia			
Educação			
Renda			
Trabalho			
Habitação			
Vulnerabilidade			
População			

Fonte: Atlas Brasil, 2017

Etapa 5- Ao clicar em IDHM, surgirão os temas “IDHM”, “IDHM educação” “IDHM Renda” “IDHM Longevidade” (FIGURA 22). Clique em “IDHM”, aparecerá ao lado direito na coluna Indicadores, todos os disponíveis (FIGURA 23), clique em “Selecionar Todos” e Clique em “OK”.

Figura – 23 Temas do Atlas Brasil

Dimensão	Temas	Indicadores	Selecionados (0)
<b>IDHM</b>	<b>IDHM</b>	Selecionar todos	
Demografia	IDHM Educação	IDHM	
Educação	IDHM Renda	IDHM Renda	
Renda	IDHM Longevidade	IDHM Longevidade	
Trabalho		IDHM Educação	
Habitação			
Vulnerabilidade			
População			

Fonte: Atlas Brasil, 2017

**APÊNDICE D**  
**Tutorial de extração dos dados de IDHM do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**

**Figura 24 – Todos os indicadores selecionados**

Dimensão	Temas	Indicadores	Selecionados (4)
<b>IDHM</b>	<b>IDHM</b>	Selecionar todos	IDHM 1991 2000 <b>2010</b>
Demografia	IDHM Educação	<input checked="" type="checkbox"/> IDHM	<b>Desagregação 2010</b> Homem Mulher Negro Branco Urbano Rural Homem ajustado Mulher ajustado <b>IDHM Renda</b> 1991 2000 <b>2010</b> <b>Desagregação 2010</b> Homem Mulher Negro Branco Urbano Rural
Educação	IDHM Renda	<input checked="" type="checkbox"/> IDHM Renda	
Renda	IDHM Longevidade	<input checked="" type="checkbox"/> IDHM Longevidade	
Trabalho		<input checked="" type="checkbox"/> IDHM Educação	
Habitação			
Vulnerabilidade			
População			

Fonte: Atlas Brasil, 2017

Após concluir todas as Etapas, na página do site surgirão todos os indicadores e todas as cidades que foram selecionados.

## APÊNDICE E

Tabela de correlação entre os dados financeiros de água e esgoto com IDHM

Tabela 6 – Matriz de correlação entre os dados financeiros de água e esgoto com IDHM

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	IN003	IN004	IN005	IN006	IN008	IN040	IN041	IN018	IN019	IN048	IN045	IN101	IN060	IDHM 2010
IN003	<b>1</b>	-0,098	-0,117	0,160	0,166	-0,233	0,261	0,518	<b>-0,538</b>	<b>0,598</b>	<b>0,641</b>	<b>-0,929</b>	0,148	0,303
IN004		<b>1</b>	<b>0,934</b>	<b>0,877</b>	-0,157	0,515	-0,522	0,231	-0,281	0,443	0,337	0,361	0,153	0,384
IN005			<b>1</b>	<b>0,771</b>	-0,281	0,286	-0,283	0,345	-0,310	0,431	0,379	0,327	0,142	<b>0,555</b>
IN006				<b>1</b>	-0,047	0,242	-0,260	0,421	-0,239	0,448	0,391	0,125	-0,018	0,393
IN008					<b>1</b>	0,113	-0,113	-0,502	0,499	-0,410	-0,438	-0,209	0,080	-0,299
IN040						<b>1</b>	<b>-0,995</b>	-0,475	-0,139	0,143	-0,073	0,368	0,414	-0,271
IN041							<b>1</b>	0,473	0,106	-0,116	0,097	-0,403	-0,347	0,289
IN018								<b>1</b>	-0,526	<b>0,717</b>	<b>0,817</b>	-0,419	-0,166	<b>0,649</b>
IN019									<b>1</b>	<b>-0,830</b>	<b>-0,813</b>	0,437	-0,109	-0,532
IN048										<b>1</b>	<b>0,974</b>	-0,402	0,293	<b>0,560</b>
IN045											<b>1</b>	-0,469	0,184	<b>0,638</b>
IN101												<b>1</b>	-0,048	-0,230
IN060													<b>1</b>	-0,075
IDHM 2010														<b>1</b>

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância alfa=0,05

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE F

Tabela de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM

Tabela 7 – Matriz de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM

Continua

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	IN055	IN023	IN043	IN010	IN052	IN025	IN053	IN014	IN017	IN022	IN020	IN013	IN049	IN050	IN051	IN056	IN024
IN055	<b>1</b>	0,452	0,295	0,218	0,218	-0,022	0,071	0,071	-0,064	-0,008	-0,362	0,037	-0,218	0,049	-0,097	<b>0,733</b>	0,329
IN023		<b>1</b>	0,087	-0,315	-0,315	0,232	0,135	0,135	0,092	0,254	-0,312	<b>0,534</b>	0,315	0,330	0,424	0,224	0,169
IN043			<b>1</b>	-0,240	-0,240	0,107	-0,070	-0,070	-0,030	-0,182	<b>-0,562</b>	0,217	0,240	0,410	0,224	-0,025	-0,234
IN010				<b>1</b>	<b>1,000</b>	-0,064	0,406	0,406	0,299	0,394	0,268	<b>-0,856</b>	<b>-1,000</b>	<b>-0,810</b>	<b>-0,922</b>	0,177	0,014
IN052					<b>1</b>	-0,064	0,406	0,406	0,299	0,394	0,268	<b>-0,856</b>	<b>-1,000</b>	<b>-0,810</b>	<b>-0,922</b>	0,177	0,014
IN025						<b>1</b>	<b>0,871</b>	<b>0,871</b>	<b>0,900</b>	<b>0,799</b>	-0,232	0,408	0,064	0,376	0,412	-0,229	-0,316
IN053							<b>1</b>	<b>1,000</b>	<b>0,979</b>	<b>0,953</b>	-0,013	-0,027	-0,406	-0,080	-0,054	-0,092	-0,210
IN014								<b>1</b>	<b>0,979</b>	<b>0,953</b>	-0,013	-0,027	-0,406	-0,080	-0,054	-0,092	-0,210
IN017									<b>1</b>	<b>0,929</b>	0,062	0,008	-0,299	-0,042	0,030	-0,192	-0,250
IN022										<b>1</b>	0,025	-0,029	-0,394	-0,129	-0,072	-0,160	-0,207
IN020											<b>1</b>	<b>-0,532</b>	-0,268	<b>-0,685</b>	-0,367	0,006	0,246
IN013												<b>1</b>	<b>0,856</b>	<b>0,925</b>	<b>0,961</b>	-0,070	-0,049
IN049													<b>1</b>	<b>0,810</b>	<b>0,922</b>	-0,177	-0,014
IN050														<b>1</b>	<b>0,900</b>	-0,187	-0,260
IN051															<b>1</b>	-0,141	-0,060
IN056																<b>1</b>	<b>0,866</b>
IN024																	<b>1</b>

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância  $\alpha=0,05$

Fonte: Elaborada pela autora, 2018



## APÊNDICE F

Tabela de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM

Tabela 7 – Matriz de correlação entre os dados operacionais de água e esgoto com IDHM

Matriz de correlação (Pearson):										Conclusão
Variáveis	IN047	IN015	IN046	IN021	IN059	IN079	IN080	IN085	IN084	IDHM 2010
IN055	0,329	0,349	0,349	-0,136	0,326	-0,431	<b>0,749</b>	-0,431	0,144	0,154
IN023	0,169	0,064	0,064	0,174	0,239	0,196	0,423	0,322	0,170	0,081
IN043	-0,234	-0,191	-0,191	0,152	0,285	<b>-0,520</b>	-0,047	-0,396	0,099	-0,517
IN010	0,014	0,056	0,056	-0,173	0,034	-0,344	0,327	-0,368	0,162	0,337
IN052	0,014	0,056	0,056	-0,173	0,034	-0,344	0,327	-0,368	0,162	0,337
IN025	-0,316	-0,503	-0,503	0,503	-0,287	-0,151	-0,079	-0,078	-0,183	-0,092
IN053	-0,210	-0,380	-0,380	0,420	-0,204	-0,226	0,099	-0,158	-0,104	0,086
IN014	-0,210	-0,380	-0,380	0,420	-0,204	-0,226	0,099	-0,158	-0,104	0,086
IN017	-0,250	-0,434	-0,434	0,494	-0,180	-0,167	-0,046	-0,101	-0,114	-0,038
IN022	-0,207	-0,375	-0,375	0,470	-0,227	-0,131	0,043	-0,002	0,020	0,223
IN020	0,246	0,206	0,206	0,051	0,282	0,478	-0,208	0,341	0,106	-0,067
IN013	-0,049	-0,139	-0,139	0,258	-0,193	0,188	-0,070	0,260	-0,244	-0,116
IN049	-0,014	-0,056	-0,056	0,173	-0,034	0,344	-0,327	0,368	-0,162	-0,337
IN050	-0,260	-0,289	-0,289	0,298	-0,291	-0,084	-0,162	-0,013	-0,210	-0,165
IN051	-0,060	-0,161	-0,161	0,322	-0,157	0,247	-0,216	0,295	-0,234	-0,263
IN056	<b>0,866</b>	<b>0,856</b>	<b>0,856</b>	-0,467	0,344	-0,029	<b>0,762</b>	-0,080	-0,165	0,150
IN024	<b>1,000</b>	<b>0,963</b>	<b>0,963</b>	<b>-0,533</b>	0,270	0,373	<b>0,580</b>	0,335	-0,241	0,081
IN047	<b>1</b>	<b>0,963</b>	<b>0,963</b>	<b>-0,533</b>	0,270	0,373	<b>0,580</b>	0,335	-0,241	0,081
IN015		<b>1</b>	<b>1,000</b>	<b>-0,605</b>	0,274	0,324	<b>0,585</b>	0,280	-0,167	0,135
IN046			<b>1</b>	<b>-0,605</b>	0,274	0,324	<b>0,585</b>	0,280	-0,167	0,135
IN021				<b>1</b>	-0,074	-0,221	-0,488	-0,092	0,174	-0,025
IN059					<b>1</b>	0,030	0,178	-0,008	0,030	-0,196
IN079						<b>1</b>	0,035	<b>0,936</b>	-0,072	-0,083
IN080							<b>1</b>	0,000	-0,124	0,219
IN085								<b>1</b>	0,018	-0,024
IN084									<b>1</b>	-0,108
IDHM 2010										<b>1</b>

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância  $\alpha=0,05$

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE G

Tabela de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Tabela 8 – Matriz de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Continua

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	IDHM 2010	Ge007	Ge023	Ge009	Ge015	Ge016	Co050	Co147	Co134	Co135	Co136	Co029	Co119	Co054	Co055
IDHM 2010	<b>1</b>	<b>0,795</b>	0,563	0,452	0,537	0,467	<b>0,764</b>	<b>0,715</b>	-0,122	0,024	0,523	<b>0,694</b>	<b>0,677</b>	<b>0,695</b>	0,594
Ge007		<b>1</b>	<b>0,855</b>	0,298	<b>0,760</b>	0,291	<b>0,985</b>	<b>0,702</b>	-0,053	-0,027	0,431	<b>0,938</b>	<b>0,946</b>	0,638	<b>0,875</b>
Ge023			<b>1</b>	-0,240	<b>0,936</b>	-0,240	<b>0,904</b>	0,329	-0,167	0,141	0,117	<b>0,968</b>	<b>0,961</b>	0,153	<b>0,987</b>
Ge009				<b>1</b>	-0,300	<b>0,989</b>	0,180	<b>0,708</b>	0,209	-0,309	0,592	-0,026	0,001	<b>0,913</b>	-0,179
Ge015					<b>1</b>	-0,326	<b>0,851</b>	0,258	-0,237	0,188	0,228	<b>0,899</b>	<b>0,898</b>	0,060	<b>0,891</b>
Ge016						<b>1</b>	0,160	<b>0,745</b>	0,234	-0,336	0,605	-0,034	-0,021	<b>0,919</b>	-0,181
Co050							<b>1</b>	0,605	-0,091	0,017	0,393	<b>0,970</b>	<b>0,979</b>	0,530	<b>0,914</b>
Co147								<b>1</b>	0,109	-0,249	<b>0,791</b>	0,452	0,455	<b>0,890</b>	0,320
Co134									<b>1</b>	<b>-0,984</b>	0,088	-0,067	-0,119	0,212	-0,122
Co135										<b>1</b>	-0,266	0,022	0,075	-0,329	0,105
Co136											<b>1</b>	0,236	0,221	<b>0,683</b>	0,073
Co029												<b>1</b>	<b>0,991</b>	0,356	<b>0,981</b>
Co119													<b>1</b>	0,367	<b>0,970</b>
Co054														<b>1</b>	0,205
Co055															<b>1</b>

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância  $\alpha=0,05$ 

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE G

Tabela de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Tabela 8 – Matriz de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Continuação

Matriz de correlação (Pearson):

Variáveis	Co056	Co064	Co065	Co081	Cs026	Cs009	Cs010	Cs011
IDHM 2010	0,587	-0,359	0,520	0,507	<b>0,744</b>	<b>0,801</b>	<b>0,713</b>	<b>0,738</b>
Ge007	<b>0,857</b>	-0,240	<b>0,777</b>	0,355	<b>0,732</b>	<b>0,988</b>	<b>0,921</b>	<b>0,955</b>
Ge023	<b>0,991</b>	-0,158	<b>0,953</b>	-0,174	0,285	<b>0,888</b>	<b>0,955</b>	<b>0,953</b>
Ge009	-0,219	-0,159	-0,300	<b>0,985</b>	<b>0,846</b>	0,215	-0,034	0,034
Ge015	<b>0,945</b>	-0,216	<b>0,902</b>	-0,237	0,192	<b>0,800</b>	<b>0,913</b>	<b>0,863</b>
Ge016	-0,218	-0,137	-0,273	<b>0,991</b>	<b>0,855</b>	0,224	-0,026	0,042
Co050	<b>0,909</b>	-0,237	<b>0,815</b>	0,233	0,634	<b>0,979</b>	<b>0,951</b>	<b>0,966</b>
Co147	0,342	-0,234	0,391	<b>0,796</b>	<b>0,923</b>	<b>0,684</b>	0,518	0,545
Co134	-0,145	<b>0,924</b>	-0,220	0,256	0,188	-0,053	-0,130	-0,113
Co135	0,105	<b>-0,853</b>	0,177	-0,369	-0,313	-0,030	0,057	0,052
Co136	0,195	-0,225	0,198	<b>0,668</b>	<b>0,729</b>	0,450	0,379	0,319
Co029	<b>0,972</b>	-0,135	<b>0,878</b>	0,034	0,473	<b>0,955</b>	<b>0,972</b>	<b>0,983</b>
Co119	<b>0,955</b>	-0,191	<b>0,865</b>	0,048	0,479	<b>0,947</b>	<b>0,954</b>	<b>0,971</b>
Co054	0,173	-0,164	0,095	<b>0,945</b>	<b>0,986</b>	0,580	0,353	0,416
Co055	<b>0,980</b>	-0,125	<b>0,904</b>	-0,125	0,328	<b>0,901</b>	<b>0,946</b>	<b>0,961</b>
Co056	<b>1</b>	-0,151	<b>0,942</b>	-0,151	0,313	<b>0,901</b>	<b>0,976</b>	<b>0,962</b>
Co064		<b>1</b>	-0,205	-0,125	-0,180	-0,221	-0,214	-0,211
Co065			<b>1</b>	-0,205	0,237	<b>0,834</b>	<b>0,920</b>	<b>0,899</b>
Co081				<b>1</b>	<b>0,890</b>	0,287	0,043	0,101
Cs026					<b>1</b>	<b>0,689</b>	0,488	0,540
Cs009						<b>1</b>	<b>0,961</b>	<b>0,981</b>
Cs010							<b>1</b>	<b>0,987</b>
Cs011								<b>1</b>

*Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância  $\alpha=0,05$*

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE G

Tabela de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Tabela 8 – Matriz de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Continuação

Matriz de correlação (Pearson):						
Variáveis	Cs012	Cs013	Cc013	Va039	Va007	I011
IDHM 2010	0,615	0,591	0,607	0,385	0,399	-0,296
Ge007	<b>0,887</b>	<b>0,865</b>	<b>0,884</b>	0,646	0,360	-0,187
Ge023	<b>0,993</b>	<b>0,997</b>	<b>0,990</b>	<b>0,733</b>	0,252	-0,123
Ge009	-0,167	-0,214	-0,169	-0,139	0,210	-0,124
Ge015	<b>0,908</b>	<b>0,934</b>	<b>0,900</b>	<b>0,886</b>	0,515	-0,152
Ge016	-0,164	-0,209	-0,170	-0,196	0,149	-0,105
Co050	<b>0,924</b>	<b>0,910</b>	<b>0,922</b>	<b>0,744</b>	0,426	-0,187
Co147	0,366	0,368	0,342	0,306	0,432	-0,267
Co134	-0,138	-0,166	-0,127	-0,142	-0,221	-0,188
Co135	0,108	0,128	0,105	0,051	0,077	0,223
Co136	0,137	0,176	0,102	0,478	<b>0,758</b>	-0,226
Co029	<b>0,984</b>	<b>0,969</b>	<b>0,984</b>	<b>0,722</b>	0,296	-0,141
Co119	<b>0,972</b>	<b>0,957</b>	<b>0,974</b>	<b>0,740</b>	0,327	-0,160
Co054	0,225	0,182	0,218	0,127	0,292	-0,152
Co055	<b>0,997</b>	<b>0,983</b>	<b>0,999</b>	0,664	0,164	-0,097
Co056	<b>0,990</b>	<b>0,996</b>	<b>0,985</b>	<b>0,769</b>	0,307	-0,126
Co064	-0,153	-0,172	-0,137	-0,182	-0,379	-0,126
Co065	<b>0,929</b>	<b>0,961</b>	<b>0,914</b>	<b>0,710</b>	0,295	-0,185
Co081	-0,104	-0,143	-0,112	-0,092	0,241	-0,121
Cs026	0,353	0,319	0,343	0,253	0,353	-0,201
Cs009	<b>0,918</b>	<b>0,906</b>	<b>0,910</b>	<b>0,669</b>	0,363	-0,189
Cs010	<b>0,966</b>	<b>0,973</b>	<b>0,956</b>	<b>0,774</b>	0,405	-0,187
Cs011	<b>0,974</b>	<b>0,966</b>	<b>0,968</b>	<b>0,691</b>	0,303	-0,188
Cs012	<b>1</b>	<b>0,993</b>	<b>0,999</b>	<b>0,693</b>	0,216	-0,110
Cs013		<b>1</b>	<b>0,988</b>	<b>0,741</b>	0,279	-0,144
Cc013			<b>1</b>	<b>0,680</b>	0,191	-0,110
Va039				<b>1</b>	<b>0,781</b>	-0,242
Va007					<b>1</b>	-0,302
I011						<b>1</b>

*Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância alfa=0,05*

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE G

Tabela de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Tabela 8 – Matriz de correlação entre os dados de resíduos sólidos com IDHM

Matriz de correlação (Pearson):							Conclusão
Variáveis	Cp003	Cp004	Ca005	Ca006	Ca007	Ca008	
IDHM 2010	-0,016	-0,577	<b>0,735</b>	<b>0,735</b>	<b>0,688</b>	0,289	
Ge007	0,262	-0,336	0,498	0,498	<b>0,925</b>	-0,121	
Ge023	0,459	-0,278	0,339	0,339	<b>0,963</b>	-0,319	
Ge009	-0,355	-0,117	0,307	0,307	-0,041	0,360	
Ge015	0,630	-0,265	0,546	0,546	<b>0,946</b>	-0,176	
Ge016	-0,420	-0,205	0,244	0,244	-0,059	0,395	
Co050	0,385	-0,298	0,555	0,555	<b>0,971</b>	-0,143	
Co147	-0,058	-0,555	0,418	0,418	0,465	0,216	
Co134	0,317	-0,378	-0,225	-0,225	-0,142	-0,148	
Co135	-0,333	0,447	0,115	0,115	0,079	0,048	
Co136	0,146	-0,450	0,569	0,569	0,325	0,523	
Co029	0,428	-0,316	0,449	0,449	<b>0,984</b>	-0,214	
Co119	0,434	-0,242	0,469	0,469	<b>0,983</b>	-0,267	
Co054	-0,182	-0,329	0,416	0,416	0,332	0,286	
Co055	0,395	-0,250	0,316	0,316	<b>0,953</b>	-0,316	
Co056	0,477	-0,302	0,381	0,381	<b>0,973</b>	-0,238	
Co064	0,395	-0,250	-0,395	-0,395	-0,214	-0,316	
Co065	0,416	-0,411	0,286	0,286	<b>0,895</b>	-0,286	
Co081	-0,316	-0,250	0,316	0,316	0,019	0,395	
Cs026	-0,098	-0,380	0,451	0,451	0,458	0,244	
Cs009	0,279	-0,413	0,486	0,486	<b>0,945</b>	-0,083	
Cs010	0,410	-0,397	0,483	0,483	<b>0,982</b>	-0,115	
Cs011	0,325	-0,375	0,433	0,433	<b>0,971</b>	-0,174	
Cs012	0,399	-0,290	0,342	0,342	<b>0,966</b>	-0,278	
Cs013	0,442	-0,318	0,356	0,356	<b>0,968</b>	-0,277	
Cc013	0,401	-0,267	0,335	0,335	<b>0,961</b>	-0,303	
Va039	<b>0,773</b>	-0,152	0,621	0,621	<b>0,824</b>	-0,106	
Va007	0,513	-0,190	<b>0,812</b>	<b>0,812</b>	0,449	0,316	
I011	-0,310	0,488	-0,381	-0,381	-0,188	0,393	
Cp003	<b>1</b>	-0,158	0,350	0,350	0,497	-0,350	
Cp004		<b>1</b>	-0,316	-0,316	-0,306	-0,158	
Ca005			<b>1</b>	<b>1,000</b>	0,541	0,350	
Ca006				<b>1</b>	0,541	0,350	
Ca007					<b>1</b>	-0,177	

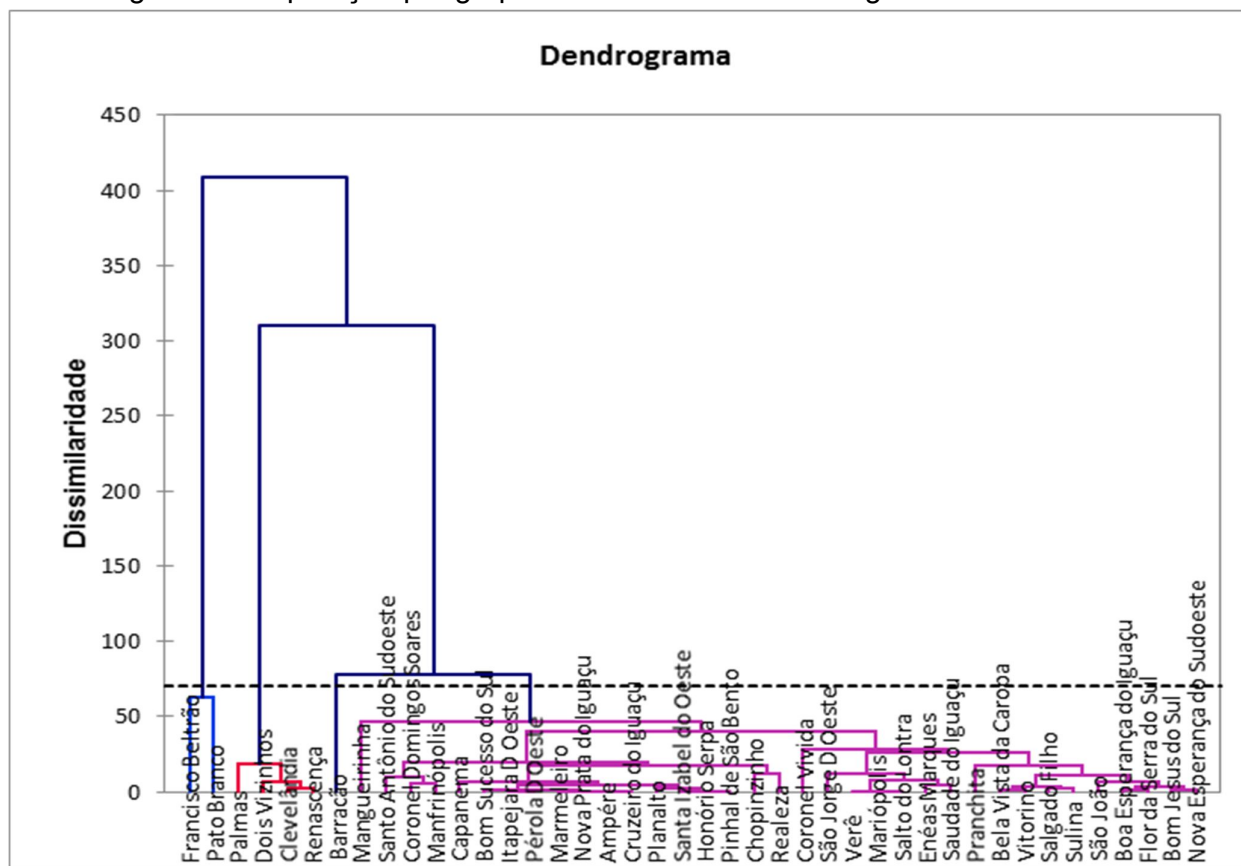
*Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância alfa=0,05*

Fonte: Elaborada pela autora, 2018

## APÊNDICE H

Figura do dendrograma resultante da análise Aglomerativa de Cluster

Figura 25- Separação por grupos resultante da Análise Aglomerativa de Cluster



Fonte :Elaborada pela autora, 2018