



## APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL (ISA) PARA DIAGNÓSTICO DE ÁREAS URBANAS: UM ESTUDO DOS MUNICÍPIOS DE MARINGÁ-PR E SARANDI-PR

DOI: 10.19177/rgsa.v9e012020234-252



**Priscila Brustin<sup>1</sup>**  
**Angela Tischner<sup>2</sup>**  
**Leandro Dias<sup>3</sup>**  
**Norma Barbado<sup>4</sup>**  
**Adrielli Reis<sup>5</sup>**

### RESUMO

Indicadores ambientais têm sido utilizados como forma de medir os impactos ambientais, sendo importantes ferramentas para análises no contexto do saneamento e salubridade ambiental. O Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN) de São Paulo utiliza o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) como mecanismo avaliativo das políticas de saneamento. Considerando a relevância desta metodologia, o objetivo deste estudo foi diagnosticar o ISA de Maringá-PR e Sarandi-PR. Com as devidas adequações, foi realizado o levantamento dos dados nas esferas Federal, Estadual e Municipal. O ISA do município de Maringá-PR apresentou resultado constante de Salubridade Ambiental ao longo dos anos avaliados neste estudo, enquanto o ISA de Sarandi-PR apresentou uma situação de Baixa Salubridade nos anos avaliados. A aplicação do ISA demonstrou ser uma ferramenta importante como indicador da qualidade de vida e das condições sanitárias de cada município, avaliando a evolução das condições de salubridade e quanto os municípios têm caminhando rumo aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

**Palavras-chave:** Indicadores. Sustentabilidade. Meio Ambiente. Qualidade Ambiental. Saúde.

---

<sup>1</sup> Bióloga, Especialista em Gestão Ambiental, discente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, UEM/IFPR Campus Umuarama. E-mail: priscilabrustin@gmail.com

<sup>2</sup> Bióloga, Especialista em Educação Ambiental, Mestre em Sustentabilidade, e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, UEM/IFPR Campus Umuarama. E-mail: angelatischner@uol.com.br

<sup>3</sup> Engenheiro Civil, Especialista em Gerenciamento de Projetos, discente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, UEM/IFPR Campus Umuarama. E-mail prof\_leandrodias@fcv.edu.br

<sup>4</sup> Bióloga, Mestre em Educação, Doutora em Agronomia, docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, IFPR Campus Umuarama. E-mail: norma.barbado@ifzpr.edu.br

<sup>5</sup> Bióloga, discente da Pós-Graduação em Análise Ambiental, Centro Universitário Unicesumar, Campus Maringá. E-mail: adrireis\_10@hotmail.com

## **APPLICATION OF THE ENVIRONMENTAL HEALTH INDEX (ISA) FOR URBAN AREA DIAGNOSIS: A STUDY OF THE MARINGÁ-PR AND SARANDI-PR MUNICIPALITIES.**

**Abstract:** Environmental indicators have been used as a measure of environmental impacts and are important tools for analysis in the context of environmental sanitation and health. The São Paulo State Sanitation Council (CONESAN) uses the Environmental Health Index (ISA) as an evaluation mechanism for sanitation policies. Considering the relevance of this methodology, the objective of this study was diagnose the ISA of Maringá-PR and Sarandi-PR. With appropriate adjustments, data were collected at the Federal, State and Municipal levels. The ISA of Maringá-PR showed constant result of Environmental Health over the years evaluated in this study, while the ISA of Sarandi-PR presented a Low Health situation in the evaluated years. The application of ISA proved to be an important tool as an indicator of the quality of life and sanitary conditions of each municipality, evaluating the evolution of health conditions and how the municipalities have been moving towards the Sustainable Development Goals.

**Keywords:** Indicators Sustainability. Environment. Environmental Quality. Health.

### **1 INTRODUÇÃO**

Um dos imperativos globais da atualidade é a percepção de que o planeta está sendo submetido a insuportáveis pressões da sociedade atual (VEIGA, 2010). Segundo Borja (2014), os investimentos em infraestrutura para países como o Brasil

têm sido um problema, especialmente na área de saneamento ambiental. Os problemas com serviços públicos de saneamento ambiental também são agravados pela ausência de planejamento em nível municipal na maioria do território brasileiro (LISBOA; HELLER e SILVEIRA, 2013).

É imprescindível que a sociedade em geral e as lideranças e tomadores de decisões tenham acesso a indicadores que representem informações sobre a situação atual de cada território. Segundo Van Bellen (2004), os indicadores podem direcionar o progresso em determinada meta, e podem ser entendidos como um recurso que deixa mais perceptível uma tendência que não seja imediatamente detectável. Neste sentido, pesquisadores analisam dados a partir de estudos de vários bancos de dados, com objetivo que estes sejam divulgados em um contexto simplificado, para que possam ser comparadas e analisadas criticamente pelo público em geral.

A disposição nacional de dados para consulta é de extrema importância não apenas para o cumprimento da Leis conhecidas como “Leis da Transparência”: Lei nº 12.527/2011, Lei Complementar 131/2009, e § 2º do art. 216 da Constituição Federal (1988) que regem e garantem o acesso a informações; mas também fomentam estudos em busca de melhores estratégias para as políticas públicas para a sustentabilidade. Portanto, segundo Nascimento (2010) a metodologia do cálculo ISA pode ser considerada um importante elemento de estudo para adoção de políticas públicas mais eficientes para a promoção do desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Este estudo tem foco no município de Maringá-PR e Sarandi-PR, ambos pertencem à mesorregião Norte Central do Paraná, com bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004). Sarandi-PR foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 83/1998, sendo pertencente à região metropolitana de Maringá-PR. Segundo Mendes, Vercezi e Tows (2008), Sarandi-PR é considerada uma “cidade dormitório”, pela sua proximidade com Maringá-PR, e seu modelo de urbanização apresenta características e aspectos que indicam uma diferença social entre as duas.

Os grandes centros, após anos de crescimento populacional e dispersão territorial, apresentam em seu derredor “cidades conurbadas”, por vezes designadas como “regiões metropolitanas”, entretanto, tal expansão nem sempre vem acompanhado de suas institucionalizações de planejamento e gestão do território (NASPOLINI, 2015). Os municípios de Maringá-PR e Sarandi-PR apresentam características do fenômeno de conurbação em função de suas proximidades, do

crescimento de Maringá-PR ao longo dos anos, e por Sarandi-PR ser um município mais jovem.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi determinar o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) de Maringá-PR e Sarandi-PR por meio de indicadores selecionados conforme a realidade dos territórios pesquisados e de referencial teórico disponível.

Para a aplicação deste indicador foi necessário: 1) definir os indicadores de abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos sólidos, saúde pública e socioeconômica, considerando as particularidades dos serviços de saneamento ambiental de cada município e, 2) propor uma reflexão sobre a polarização do desenvolvimento econômico municipal em referência à mesma região geopolítica e sua relação com o bem-estar nesses municípios.

A Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU) prevê entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o *Objetivo 11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis* (ONU, 2015). Este estudo está permeado por tal Objetivo, que destaca-se perante os 17 ODS, considerando-se que a salubridade ambiental dos municípios é essencial para garantir o desenvolvimento territorial sustentável, tornando possível cumprir o referido ODS.

---

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Cálculo do Índice de Salubridade Ambiental**

Para o presente estudo, o ISA dos municípios de Maringá-PR e Sarandi-PR foram adaptados segundo o índice apresentado pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), no qual estabelece o cálculo do ISA por meio das médias ponderadas dos indicadores que integram o índice (CONESAN, 1999).

A definição dos indicadores que compõem o índice foi estabelecida após o levantamento dos dados disponíveis para consulta pública, sendo: abastecimento de água (Iab), serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário (Ies), gerenciamento de resíduos sólidos (Irs), saúde pública (Isp) e socioeconômico (Ise), representados a seguir na Equação 1.

## Equação 1: Médias ponderadas dos indicadores que integram o Índice de Salubridade Ambiental

$$ISA = (0,25lab) + (0,25les) + (0,20lrs) + (0,15lse) + (0,15lsp)$$

Onde:

**lab** – Indicador Abastecimento de Água;

**les** – Indicador Esgotos Sanitário;

**lrs** – Indicador Resíduos Sólidos;

**lse** – Indicador Socioeconômico;

**lsp** - Indicador Saúde Pública.

Para cada indicador foi atribuído um peso respeitando a importância e conceito de salubridade ambiental. De acordo com as metodologias consultadas e em função das argumentações técnicas acerca da importância de cada indicador, foram atribuídos pesos de 25% para o indicador de abastecimento de água e para o indicador de esgotos sanitários. Para o indicador de resíduos sólidos foi atribuído 20% e para o indicador socioeconômico e o indicador de saúde pública, foram atribuídos 15%. Para determinar a situação de salubridade ambiental, aplicaram-se os parâmetros da Tabela 1, proposta por Silva (2006). Estes indicadores assumem uma variação teórica de zero a cem, sendo os resultados finais apresentados para o cálculo do ISA com pontuação de 0 a 1. Ou seja, quanto mais próximo de 1 o índice estiver, melhor será a realidade de determinado serviço de salubridade ambiental.

Tabela 1 - Situação de salubridade por faixa de situação (%)

SITUAÇÃO DA SALUBRIDADE	PONTUAÇÃO DO ISA
Insalubre	0 - 25,50
Baixa Salubridade	25,51 - 50,50
Média Salubridade	50,51 - 75,50
Salubre	75,51 – 100

Fonte: Adaptado de Silva (2006).

Para compor cada indicador foi calculado a média aritmética de seus subindicadores de 2º e 3ª ordem (Tabela 2), cuja somatória seja igual a 1, referente a 100% em valor decimal (CONESAN, 1999).

Tabela 2: Indicadores e Subindicadores que compõem o lab, les, Irs, Isp e Ise.

Componentes do Índice de Salubridade Ambiental (ISA)		
Indicador	Indicador 2ª ordem Subindicador	Indicador 3ª ordem Finalidade
<b>Indicador de Abastecimento de Água</b> $lab = (laa+lqa)/2$	Indicador de Atendimento de Água (laa)	Estimar os domicílios atendidos pelo sistema.
	Indicador de Qualidade da Água (lqa)	Monitorar a qualidade da água fornecida.
<b>Indicador de Esgoto Sanitário</b> $les = (lae+lce+lte)/3$	Indicador de atendimento total de esgoto (lae)	Quantificar os domicílios atendidos por redes de esgotos.
	Indicador de Coleta de Esgoto (lce)	Quantificar o esgoto coletado.
	Indicador de Tratamento de Esgoto (lte)	Indicar a redução de carga poluidora.
<b>Indicador de Resíduos Sólidos</b> $Irs = (lcr+ldr)/2$	Cobertura de Coleta de Resíduos (lcr)	a) Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos comum; b) quantificar os domicílios atendidos por coleta Seletiva.
	Tratamento e Disposição Final de Resíduos (ldr)	Qualificar a situação da disposição final dos resíduos.
<b>Indicador de Saúde Pública</b> $Isp = (lms+lcs+lis)/3$	Indicador de Mortalidade (lms)	a) Quantificar mortalidade Infantil; b) Quantificar mortalidade por Doenças do Aparelho Respiratório.
	Indicador de Cobertura Vacinal (lvs)	a) Quantificar a vacinação de BCG; b) Quantificar a vacinação de Febre Amarela; c) quantificar a vacinação de Tríplice Viral.
	Indicador de Infraestrutura Hospitalar (lis)	a) Quantificar as hospitalizações; b) Quantificar os leitos hospitalares.
<b>Indicador Socioeconômico</b> $Ise = (les+lis)/2$	Indicador de Educação Básica (lbs)	Quantificar o desenvolvimento da educação básica.
	Indicador de Total de Riqueza - bens e serviços (ltr)	Estimar o Produto Interno Bruto per Capita (PIB).
	Indicador de Emprego (les)	a) Quantificar os admitidos por emprego formal. b) Quantificar desligamentos do emprego formal.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados obtidos foram analisados de acordo com a metodologia apresentada por Batista e Silva (2006). Para este estudo foram propostas algumas adaptações, tais como: acréscimo do Indicador de Saúde Pública (Isp) e do Indicador de Emprego (les) os quais compõem o Indicador Socioeconômico (Ise). Trata-se de uma adaptação em virtude da dificuldade na obtenção dos dados e aplicação da metodologia padronizada pela CONESAN (1999), além da dificuldade de adaptação

de determinados subindicadores devido à inexistência de dados disponíveis para consulta pública. As informações não disponíveis nos sistemas nacionais de consulta para os cálculos foram contabilizadas como zero (0).

## **2.2 Coleta de Dados**

Para compor o ISA foi levantado em plataformas oficiais informações sobre os subindicadores no período de 2010 a 2017 dos municípios foco deste estudo. As informações sobre Sistemas de Abastecimento e Tratamento da Água; Coleta e Tratamento de Esgoto; e Resíduos Sólidos, foram obtidas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, no qual são alimentados anualmente por prestadores de serviços e órgãos gestores dos municípios.

Sobre a Qualidade das Águas fornecidas pelos municípios, foram obtidos os laudos diretamente pelo site das companhias de abastecimento, sendo a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) do município de Maringá, e a Companhia de Águas de Sarandi respectivamente. As informações referentes à Saúde tais como: Mortalidade, Cobertura Vacinal e Infraestrutura Hospitalar foram obtidas junto à Secretaria da Saúde do Estado do Paraná (SESA).

Os dados sobre Empregabilidade foram adquiridos junto ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); e sobre Educação em plataformas como Ministério da Educação (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

## **3 RESULTADOS**

### **3.1 Índice de Salubridade Ambiental (ISA) de Maringá-PR**

Os dados levantados dos Indicadores de 3ª Ordem referente a Maringá-PR encontram-se no APÊNDICE I. O cálculo do ISA apresentou resultado constante de Salubridade Ambiental ao longo dos anos deste estudo, com menor índice em 2010 correspondendo a 0,87 e maior 0,93 em 2017.

Entre os anos de 2010 a 2012 foi observado um crescimento do ISA em decorrência do subindicador 3ª ordem sobre Esgoto Sanitário, apresentando um

aumento no atendimento de 86,9% para 97,95% respectivamente (SNIS, 2019a). No ano de 2012 também foi observado a maior taxa de cobertura vacinal do período deste estudo, sendo 115,56% para BCG (Tuberculose) (DATASUS, 2019a), e 115,31% para Febre Amarela (DATASUS, 2019b).

Em 2014 Maringá apresentou uma queda da salubridade ambiental em decorrência da redução da taxa de Coleta Seletiva de 15,84% em 2013 para 5% em 2014 (SNIS, 2019b). No ano seguinte em 2016 Maringá apresenta uma melhora pelo aumento na taxa de Coleta Seletiva para 30,55%, e fecha 2017 com 99,11% de atendimento (SNIS, 2019b) (Figura 2).

Figura 2. Índice de Salubridade Ambiental de Maringá nos anos de 2010 a 2017.

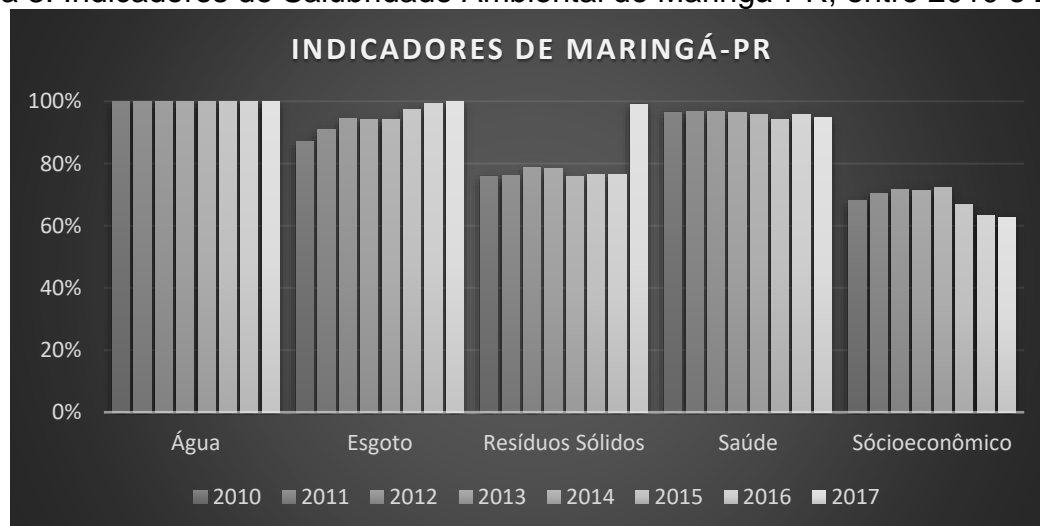


Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando ao longo do período os indicadores de Maringá, é possível verificar que o Indicador de Abastecimento de Água e o Indicador de Saúde Pública, apresentaram uma constância em atendimentos (Figura 3).



Figura 3. Indicadores de Salubridade Ambiental de Maringá-PR, entre 2010 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores.

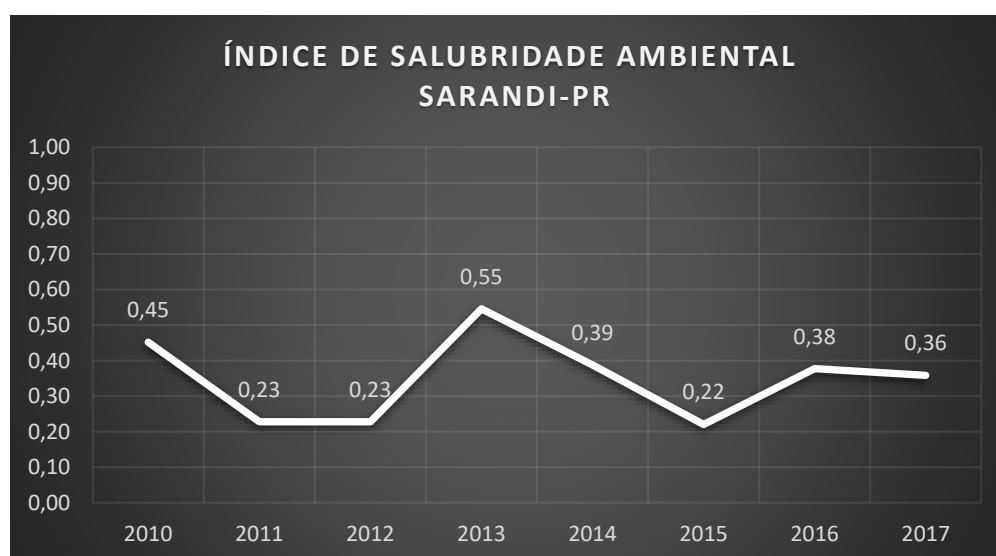
Os indicadores de 3ª ordem sobre Abastecimento e Qualidade de Água apresentaram alto índice de atendimento ao longo do período estudado com 99,9% (SNIS, 2019a). O indicador de Infraestrutura Hospitalar apresentou um crescimento do número de leitos entre 2010 a 2016 de 24,2%, entretanto houve uma redução de 2,87%, ou seja, redução de 42 leitos disponíveis em 2017 (DATASUS, 2019c). Este dado vai na contramão da realidade, uma vez que, em 2017 comparado entre os anos deste estudo, houve recorde de Óbitos por Doença do Aparelho Respiratório 4,51% a mais que 2016 (DATASUS, 2019d), aumento da Mortalidade Infantil 23,08% (DATASUS, 2019e), e aumento das Hospitalizações pelo SUS 6,65% (DATASUS, 2019f).

Referente ao Indicador de Esgoto Sanitário, Maringá apresentou crescimento de 86,9% de atendimento em 2010 para 99,98% em 2017 (SNIS, 2019a). O Indicador Socioeconômico também apresentou crescimento ao longo do período pelo aumento de 66,94% do PIB em relação a 2010 (IBGE, 2016a); e do IDEB de 5,8 em 2010 para 7,1 em 2016, entretanto este caiu para 7,0 em 2017 (IPARDES, 2019). Vale ressaltar, que apesar do bom resultado do Indicador Socioeconômico houve redução significativa do emprego formal, com pico de 97.584 admitidos em 2013, e com o pior resultado apresentando em 2016 de 61.837 contratações, uma redução de 36,63%, fechando 2017 com uma melhora de 2,85% contando com 63.207 admissões (CAGED, 2019).

### 3.2 Índice de Salubridade Ambiental (ISA) de Sarandi-PR

Os dados levantados dos Indicadores de 3ª Ordem referente a Sarandi-PR encontram-se no APÊNDICE I. O resultado do ISA do município de Sarandi apresentou uma situação de Insalubridade Ambiental para os anos de 2011, 2012 e 2015; Baixa Salubridade em 2010, 2014, 2016 e 2017; e Média Salubridade em 2013 (Figura 4).

Figura 4. Índice de Salubridade Ambiental de Sarandi entre os anos de 2010 a 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O ISA de Sarandi referente ao ano de 2010 apresentou um baixo valor devido à falta das informações sobre manejo dos Resíduos Sólidos repassadas pelos gestores do município ao SNIS; e pela falta do monitoramento da qualidade de água, no qual se deu início somente em 2017. Em 2010, Sarandi informou que teve 100% da população atendida pelo abastecimento de água, entretanto apenas 3,6% da do município foi atendido por serviço de esgoto naquele ano (SNIS, 2019a).

Em 2011 e 2012, no qual o ISA apresentou resultado igual (0,23) obtiveram queda se comparado com o ano anterior por não terem disponibilizados dados ao SNIS sobre Água e Esgoto. Contudo, de acordo com o Ministério da Saúde, o ano de 2012 apresentou a maior taxa vacinal da Tríplice Viral (115,48%), porém também foi a maior taxa de Mortalidade Infantil com 25 óbitos no período deste estudo (DATASUS, 2019e).

O município em 2013 apresentou a melhor taxa de empregos formais, sendo 7.145 admitidos em Sarandi (CAGED, 2019). Informou que 99,15% da população foi atendida pelo serviço de abastecimento de água do município, mas apenas 6,7% teve atendimento pelo serviço de esgoto (SNIS, 2019a). Quanto ao Índice de Saúde Pública, foi contabilizado um aumento do número de leitos hospitalares de 125 nos últimos anos para 161 leitos em 2013 (DATASUS, 2019c), mas não apresentou dados referentes ao manejo de Resíduos Sólidos, o que resulta em um índice deficitário para o ISA.

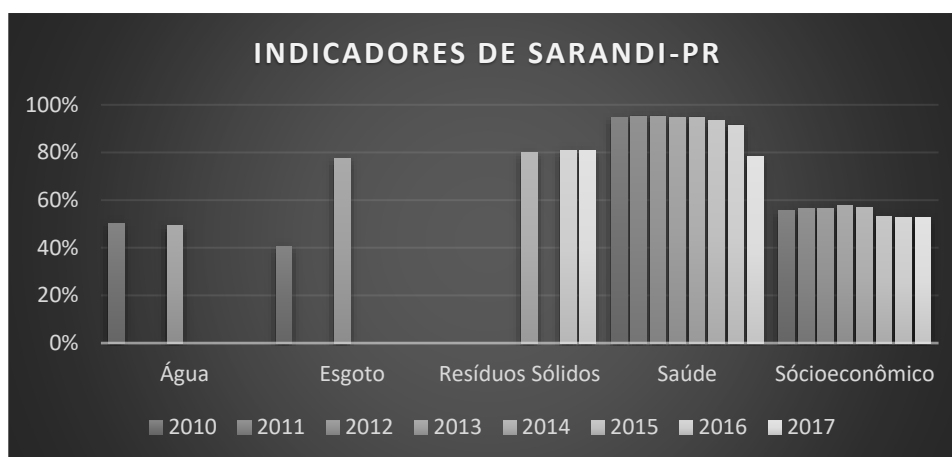
Em relação aos dados sobre Água e Esgoto de 2014, não houve informações divulgadas, o que promoveu queda ao ISA do referido município para este ano. No entanto, este melhorou seus índices no que tange aos dados sobre Resíduos Sólidos, contabilizando um atendimento de 99,2% e 28,21% de Coleta Seletiva (SNIS, 2019b).

No ano de 2015, o ISA de Sarandi apresentou queda por não apresentar dados referente à Água, Esgoto e Resíduos Sólidos. Sobre saúde, foi observado a maior taxa de cobertura vacinal de BCG (124,53%) entre o período deste estudo (DATASUS, 2019a). O ISA de Sarandi em 2016 obteve um aumento do ISA devido às informações prestadas sobre Resíduos Sólidos com 99,2% de coleta de resíduos e uma pequena queda na taxa de atendimento de Coleta Seletiva para 22,8% (SNIS, 2019b). Para concluir o período deste estudo, destaca-se que o ano de 2017 teve uma queda do ISA em relação a 2016, por decorrência do maior pico de Hospitalizações pelo SUS (7.579) (DATASUS, 2019f) e Óbitos por Doenças do Aparelho Respiratório no período (68) (DATASUS, 2019d).

Analisando-se os indicadores de Sarandi, é possível verificar que o município apresentou informações relacionadas ao Abastecimento de Água e Tratamento de Esgoto apenas nos anos de 2010 e 2013 (Figura 5).

Em relação ao indicador de Resíduos Sólidos, apenas em 2014, 2016 e 2017 o município declarou destinar seus resíduos para aterro privado. Sobre o Indicador de Saúde Pública apresentou uma relativa constância até 2014. Entretanto entre 2010 a 2017, os dados apontam uma queda na saúde do município, com o aumento de 25,95% de Óbitos por Doenças Respiratórias e 14,71% de Hospitalizações, sendo 2017 o maior quantitativo do período para ambos.

Figura 5. Indicadores de Salubridade Ambiental de Sarandi-PR entre 2010 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores.

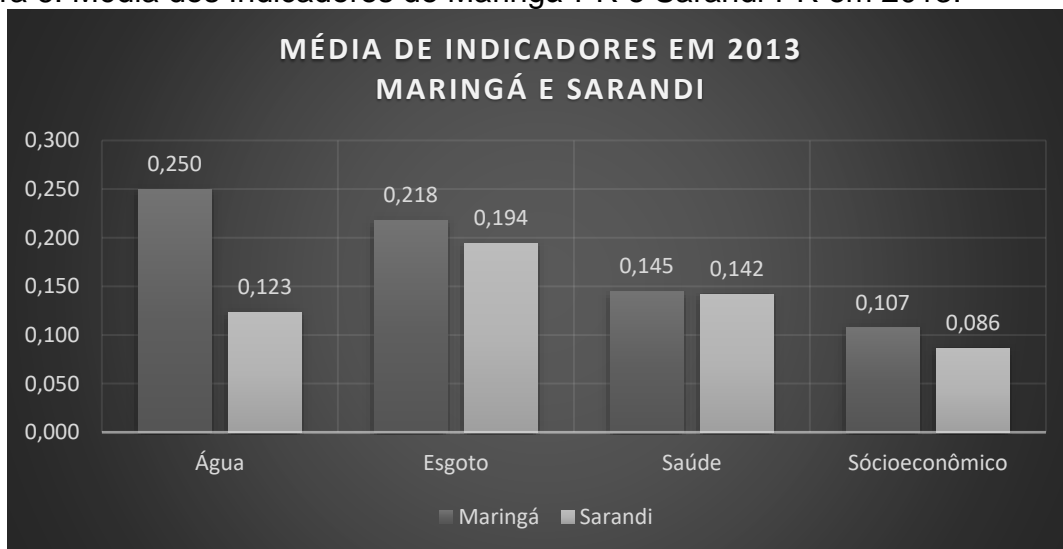
Referente ao Indicador Socioeconômico este estudo aponta uma considerável melhora do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2010 (4,5) para 2017 (5,7) (IPARDES, 2019). Referente ao Indicador de Emprego ao longo do período estudado, foi observada uma constância até o ano de 2012, com pico de novas oportunidades de trabalho em 2013 de 7.145 admitidos. Entretanto o ano de 2016 apresentou a menor taxa de contratações, com redução de 41,66% comparado a 2013, fechando com 4.168 novas oportunidades. O ano de 2017 apresentou melhora de 0,21%, na taxa de contratações formais concluindo 2017 com 4.177 oportunidades (CAGED, 2019).

Embora este estudo evidencie um aumento do PIB de Sarandi em 77,03% ao longo do período, a análise destes indicadores aponta um dado alarmante ao comparar a evolução entre 2010 a 2017. O município apresentou uma redução de 30,42% de contratações formais neste período, sendo evidências da conurbação entre os municípios objeto deste estudo, e indicando Sarandi ser uma cidade dormitório.

### 3.3 Comparativo do Índice de Salubridade Ambiental (ISA) entre os municípios de Maringá e Sarandi, no Paraná.

Para comparação dos indicadores lab, les, lse e lsp entre os municípios de Maringá-PR e Sarandi-PR, foi selecionado o ano de 2013 (Figura 6). Atribui-se esta escolha por ser o único ano com maior número de dados passíveis de comparação.

Figura 6: Média dos Indicadores de Maringá-PR e Sarandi-PR em 2013.



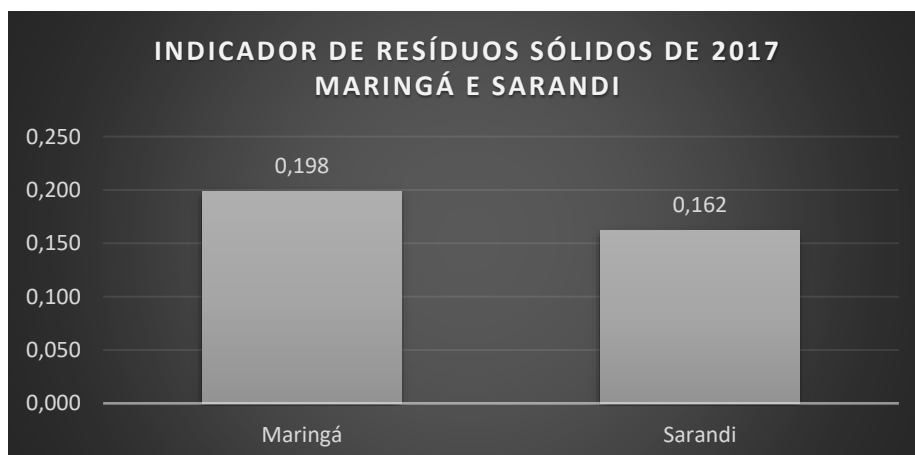
Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando-se os resultados obtidos entre os indicadores, constatou-se um baixo valor à Qualidade da Água (Iqa) no município de Sarandi, devido este não ter realizado o monitoramento de qualidade de água fornecida neste período. Também é possível notar um baixo resultado apresentado pelo Indicador de Esgoto Sanitário (Ies) de Sarandi, por consequência do baixo atendimento de esgoto de 6,7%, contra 95,24% em Maringá (SNIS, 2019a).

O Indicador de Saúde Pública apresentou um resultado similar em ambos os municípios, enquanto o Indicador Socioeconômico apresentou uma variação devido as características peculiares de cada município, tendo Sarandi um menor PIB e uma menor taxa de oportunidade de emprego. Para a comparação do indicador de Resíduos Sólidos entre Maringá e Sarandi, foram selecionados os dados do ano de 2017, tendo em vista que no ano de 2013 Sarandi não apresentou os dados referentes ao manejo de Resíduos Sólidos ao SNIS.

Maringá informou que no ano de 2017 atendeu 97,3% para coleta de Resíduos Sólidos e 99,11% de Coleta Seletiva, enquanto Sarandi informou atender 99,2% de Resíduo Comum e 22,8% de Coleta Seletiva. Maringá apresentou uma melhora da taxa de Coleta Seletiva em 224,4% comparado com 2016 (30,55%), enquanto Sarandi apresentou um aumento de 7,4% em relação a 2016 (22,80%) (Figura 7).

Figura 7: Média dos Indicadores de Resíduos Sólidos de Maringá-PR e Sarandi-PR em 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4 ANÁLISE INTEGRADA DOS RESULTADOS

Ao analisar os resultados de forma comparativa, é possível verificar discrepâncias entre municípios; confirmando o descrito por Veiga (2010), que é necessário considerar a região, o bioma, as características geográficas e culturais para garantir maior confiabilidade na análise do ISA.

Para a análise da Salubridade Ambiental de Maringá, todos os dados necessários estavam disponíveis e atualizados, enquanto Sarandi-PR há uma deficiência na atualização das informações nos sistemas públicos de consulta, afetando diretamente o resultado deste município. Vale levantar a hipótese de que a falta de disposição destas informações pode estar ligada a falta de mensuração destes dados, ou até a não prestação destes serviços para comunidade, como é o caso dos monitoramentos da qualidade de água em Sarandi, que não eram realizados antes de 2017.

Este estudo possibilitou evidenciar o longo atraso na divulgação do Diagnóstico Anual realizado pelo Ministério das Cidades, atual Ministério do Desenvolvimento Regional. Estes são realizados desde 1995, entretanto, começaram a ser divulgados para consulta pública em forma eletrônica apenas em 2015. Observou-se também que os Diagnósticos referentes ao ano de 2017 foram disponibilizados apenas em fevereiro de 2019, e que até o fechamento deste estudo (agosto de 2019), não havia sido disponibilizado para consulta o Diagnóstico Anual referente a 2018.

Os resultados alcançados constatarem o efeito de conurbação entre os dois municípios, reforçando o papel de Maringá como polarizador de empregabilidade e de atendimento às necessidades complexas da população sarandiense, como por exemplo: hospitais, médicos especializados e educação universitária. É evidente nesta pesquisa as diferenças das gestões municipais no que se diz respeito ao levantamento e repasse de informações, reforçando que o município de Sarandi ainda precisa investir em infraestrutura para o levantamento destes dados e/ou saneamento básico para a população.

Neste contexto, recomenda-se o emprego um banco de dados para atualização e organização das informações relativas aos indicadores socioambientais, a fim de garantir diagnósticos mais precisos e condizentes com a real situação para os órgãos competentes. Como afirma SANTOS et al. (2015), a atualização constante destes dados permite evidenciar problemas e apontar soluções na tomada de decisões pela gestão pública.

## 5 CONCLUSÃO

O ISA do município de Maringá-PR apresentou resultado constante de Salubridade Ambiental ao longo dos anos deste estudo, enquanto o ISA de Sarandi-PR apresentou uma situação de Baixa Salubridade na maior parte dos anos estudados.

A aplicação do ISA demonstrou ser uma ferramenta importante como indicador da qualidade de vida e das condições sanitárias de cada município. Sua metodologia proposta permite a realização de revisões periódicas, podendo avaliar a evolução das condições de salubridade, e de acordo com as ações desenvolvidas demonstrar o quanto cada município está caminhando rumo aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

## REFERÊNCIAS

ÁGUAS DE SARANDI. **Serviço Municipal de Saneamento Ambiental. Relatórios de Controle de Qualidade da Água.** Disponível em: [http://aguasdesarandi.com.br/pagina/159\\_Qualidade-da-agua.html](http://aguasdesarandi.com.br/pagina/159_Qualidade-da-agua.html). Acesso em: 31 jul. 2019.

BATISTA, M. E. M.; SILVA, T. C. (2006). O modelo ISA/JP Indicador de performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 55-64.

BORJA, Patrícia Campos (2014). Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, p. 432-447.

BRASIL (1988). **Constituição Federal do Brasil**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 31 jul. 2019.

BRASIL (2009). **Lei Complementar nº 131 de 27 de maio de 2009**. Disponível em: <http://www.leidatransparencia.cnm.org.br/img/download/cartilha.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2019.

BRASIL (2011). **Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm). Acesso em: 31 jul. 2019.

CAGED, **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=1086>. Acesso em: 05 jan. 2019.

CONESAN, Conselho Estadual de Saneamento. **ISA Indicador de Salubridade Ambiental - Manual Básico**. São Paulo: Conesan. 1999.

DATASUS (2019a), “Ministério da Saúde / Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – MS/DATASUS”. **Cobertura Vacinal – BCG (Tuberculose)**. Disponível em: [www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=668](http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=668). Acesso em: 31 jul. 2019.

DATASUS (2019b), Ministério da Saúde / Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – MS/DATASUS. **Cobertura Vacinal Febre Amarela**. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=2132>. Acesso em: 01 ago. 2019.

DATASUS (2019c). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - MS-CNES. **Leitos Hospitalares - Existente – Total**. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=2273>. Acesso em: 01 ago. 2019.



DATASUS (2019d), **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão Internacional de Doenças (CID10)**. Óbitos (CID10) - Cap X - Doenças do Aparelho Respiratório. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=951>. Acesso em: 01 ago. 2019.

DATASUS (2019e), **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão Internacional de Doenças (CID10)**. Óbitos de Menores de 1 ano (CID10) - Total (Mortalidade Infantil). Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=2267>. Acesso em: 01 ago. 2019.

DATASUS (2019f), Ministério da Saúde - **Sistema de Informações Hospitalares do SUS**. Hospitalizações pelo SUS. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/imp.php?page=varinf&var=2267>. Acesso em: 01 ago. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004). **Mapa de biomas e vegetação**. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/) Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010a). **Pesquisa: Índice de Desenvolvimento Humano de Maringá**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/pesquisa/37/30255>. Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010b). **Pesquisas: Índice de Desenvolvimento Humano de Sarandi**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sarandi/pesquisa/37/30255>. Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016a). **Pesquisas: Produto Interno Bruto de Maringá**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/pesquisa/38/46996>. Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016b). **Produto Interno Bruto do Município de Sarandi-PR**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sarandi/pesquisa/38/46996>. Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística(2018a). **Panorama Maringá: população estimada**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sarandi/panorama>. Acesso em: 31 jul. 2019..

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística(2018b). **Panorama Sarandi: população estimada.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sarandi/panorama>. Acesso em: 31 jul. 2019.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Banco de Dados do Estado** – BDEweb. Disponível em: [www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php](http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php). Acesso em: 05 jan. 2019.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga (2013). Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 341-348.

MENDES, C.M.; VERCEZI, J.T.; TÖWS, R.L (2008). **Relatório regional sobre o mercado imobiliário da Região Metropolitana de Maringá-PR – RMM.** Rio de Janeiro: UFRJ Observatório das Metrôpoles, (Relatório), 54p.

NASCIMENTO, Jackgrayce. **O Índice de Sustentabilidade Ambiental do uso da água (ISA) como ferramenta de contribuição às políticas públicas de desenvolvimento e conservação na bacia do rio Bacanga, São Luís/MA.** 2010.

NASPOLINI, Vicente. A conurbação da grande Florianópolis e a atuação do capital. **Anais do 11º Encontro Nacional da ANPEGE.** 2015.

ONU. Organização das Nações Unidas. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 03 out. 2019.

PARANA. **Lei Complementar Estadual nº 83 de 17 de julho de 1998.** Disponível em: <http://www.leisestaduais.com.br/pr/lei-complementar-n-83-1998-parana-institui-a-regiao-metropolitana-de-maringa-constituída-pelos-municipios-que-especifica>. Acesso em: 01 ago. 2019.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Paraná. **Relatórios Anuais de Qualidade de Água de Maringá.** Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/agua/leia-o-relatorio-anual-de-sua-localidade>. Acesso em: 01 ago. 2019.

SANTOS, R. F.; CABRAL A.C; FRIGO E. P.; BASTOS, R. K.; PLACIDO, H. F.; PINTO, L. P. (2015). Aplicação de indicadores no município de Palotina-PR. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 9, n. 1, p. 84-89.

SILVA, N.V.S. As condições de Salubridade Ambiental das Comunidades Periurbanas da Bacia do Baixo Gramame: **Diagnóstico e Proposição de Benefícios**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, Paraíba. 2006.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2019a). **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>. Acesso em: 31 jul. 2019.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2019b). **Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>. Acesso em: 31 jul. 2019.

VAN BELLEN, Hans Michael. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos eBAPE**. Br, v. 2, n. 1, p. 01-14. 2004.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond. 2010.

