

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL-UFFS
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL-PR
CURSO CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

AMANDA CAROLINA KUSKOSKI

**A RELAÇÃO ESPACIAL ENTRE DOMICÍLIOS COM ATENDIMENTO DE
SANEAMENTO BÁSICO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES NO ANO DE 2010**

**LARANJEIRAS DO SUL
2022**

AMANDA CAROLINA KUSKOSKI

**A RELAÇÃO ESPACIAL ENTRE DOMICÍLIOS COM ATENDIMENTO DE
SANEAMENTO BÁSICO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES EM 2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Econômicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito
para obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas.

Orientador: Prof. Ms. Paulo Alexandre Nunes

LARANJEIRAS DO SUL

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Kuskoski, Amanda Carolina

A RELAÇÃO ESPACIAL ENTRE DOMICÍLIOS COM ATENDIMENTO
DE SANEAMENTO BÁSICO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
HUMANO MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES NO ANO DE
2010 / Amanda Carolina Kuskoski. -- 2022.

56 f.:il.

Orientador: MESTRE Paulo Alexandre Nunes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Ciências Econômicas, Laranjeiras do Sul,
PR, 2022.

1. Desenvolvimento Humano. 2. Relação Espacial. 3.
Saneamento Básico. 4. Atendimento. I. Nunes, Paulo
Alexandre, orient. II. Universidade Federal da Fronteira
Sul. III. Título.

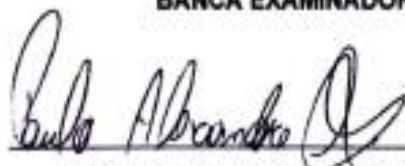
AMANDA CAROLINA KUSKOSKI

**A RELAÇÃO ESPACIAL ENTRE DOMICÍLIOS COM ATENDIMENTO DE
SANEAMENTO BÁSICO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
MUNICIPAL NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES EM 2010**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal da
Fronteira Sul (UFFS), como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas.

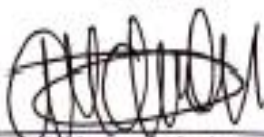
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 26/03/2022

BANCA EXAMINADORA

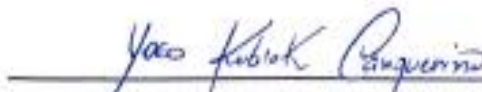


Prof. Ms. Paulo Alexandre Nunes – UFFS

Orientador



Prof. Ms. Anderson Luiz de Oliveira- UFFS
Avaliador



Prof. Ms. Yogo Kubiak Canquerino- UFFS
Avaliador

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram ao longo desta caminhada, principalmente a Deus, meu esposo, amigos e meus pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me concedido forças e condições para passar por mais esta etapa importante da vida.

Agradeço ao meu esposo, por estar ao meu lado quando as crises de ansiedade apareciam.

Agradeço a minha micro fisioterapeuta e terapeuta, por cuidarem de mim e por me ajudar a lidar com conflitos internos e conseguir dar sequência em minha caminhada.

Agradeço aos meus pais e a toda minha família que me incentivou e entendeu meus momentos de ausência, nos quais priorizei a minha educação profissional.

Agradeço as minhas colegas de turma, por trocarmos conhecimentos e não largar a minha mão enquanto eu passava por momentos difíceis na minha vida acadêmica.

Agradeço também aos professores do curso, as bancas de monografia, a minha orientação e as demais pessoas que de alguma forma contribuíram para com essa monografia, como também me acompanharam durante essa trajetória acadêmica.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo mostrar se há uma relação espacial entre domicílios com atendimento de saneamento básico e o índice de desenvolvimento humano no Estado do Paraná no ano de 2010. Para isso, foi realizado primeiramente um levantamento bibliográfico acerca da temática, já para coletar os dados a pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa documental, a partir desses dados a análise caracteriza-se predominantemente quantitativa, onde foi realizado o coeficiente de correlação de Pearson para verificar se há relação linear entre as variáveis, também será feita uma análise exploratória de dados espaciais visando verificar se há correlação espacial entre as variáveis, isto é, se existem agrupamentos de municípios, vale ressaltar que para este estudo a população foram os 399 municípios que compõe o Estado do Paraná. Diante dos dados obtidos, verificou-se que há sim relação espacial entre as duas variáveis estudadas no Estado do Paraná no ano de 2010, além disso, apresentam uma correlação linear positiva entre si e correlação espacial entre as variáveis e significância no estudo ao nível de 5%.

Palavras chave: Desenvolvimento Humano. Relação Espacial. Saneamento Básico. Atendimento.

ABSTRACT

The present work aims to show whether there is a spatial relationship between households with basic sanitation and the human development index in the state of Paraná in 2010. For this, it was performed first a bibliographic survey about the theme, already to collect data the research can be classified as a documentary research, from these data the analysis is predominantly quantitative, where the Pearson correlation coefficient was performed to verify whether there is a linear relationship between the variables, An exploratory analysis of spatial data will also be performed to verify if there is spatial correlation between the variables, that is, if there are groupings of municipalities, it is worth mentioning that for this study the population was the 399 municipalities that make up the state of Paraná. Given the data obtained, it was found that there is yes spatial relationship between the two variables studied in the state of Paraná in 2010, moreover, present a positive linear correlation between them and spatial correlation between the variables and significance in the study at the 5% level.

Keywords: Human development. Spatial Relationship. Sanitation. Attendance.

LISTA DE ILUTRAÇÕES

Figura 1 – Impactos que o saneamento pode apresentar nos indicadores sócias.....	26
Figura 2 – Mapa do Estado do Paraná.....	29
Figura 3 – Divisão dos municípios paranaenses através de Cluster em relação ao nível de acesso a domicílio com o Índice de Desenvolvimento Humano em 2010.....	37
Gráfico 1 – Análise estatística do I de Moran.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Acesso ao saneamento básico por salário mínimo (%)	13
Quadro 2 – Categorias e grupos de doenças que podem ser causadas pela falta de saneamento ambiental.....	23
Quadro 3 – Interpretação do coeficiente de correlação.....	31
Quadro 4 – Definição dos quadrantes.....	33
Quadro 5 – Análise da Correlação de Pearson das variáveis saneamento básico e IDHM, 2010.....	35
Quadro 6 –Identificação dos municípios do Paraná através dos agrupamentos de <i>Clusters</i>	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CESB	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FUNASA	Fundação Nacional da Saúde
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IBGE	Instituto de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RDH	Relatório de Desenvolvimento Humano
RNB	Renda Nacional Bruta
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SNIS	Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivo Geral.....	15
1.2.2	Objetivos Específicos	15
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO	18
2.2	SANEAMENTO BÁSICO BRASILEIRO.....	19
2.2.1	A saúde pública e a relação com o saneamento básico brasileiro	21
2.3	RELAÇÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO COM O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO.....	24
3	METODOLOGIA.....	28
3.1	DELINEAMENTO DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	28
3.2	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	29
3.3	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS.....	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1	ANÁLISE DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	35
4.2	ANÁLISE DOS DADOS EXPLORATÓRIOS (I DE MORAN)	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE I: Base de dados.....	51

1. INTRODUÇÃO

O Paraná possui um alto índice de população, de acordo com dados divulgados pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), ele é o quinto maior Estado em termos de população do país, com cerca de 11.516.840 pessoas, ficando apenas atrás de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Bahia (IBGE, 2021).

No entanto, pode-se perceber, segundo o estudo realizado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), que o Estado possui um alto nível de urbanização, pois, conforme censo divulgado em 2010, a população urbana paranaense era de 8.912.692 pessoas, enquanto que a rural era de 1.531.834 pessoas, sendo assim, o grau de urbanização chega a mais de 80% no Estado (IPARDES, 2021).

Proposal (2013), justifica esse cenário tendo o emprego como base, dado que, na área urbana há mais chances de encontrar empregos. Entretanto, esse rápido crescimento populacional, juntamente, com problemas institucionais e a falta de recursos financeiros, ocasionaram em déficits na infraestrutura e nos serviços públicos paranaenses.

Considerando que esses déficits possuem grande impacto no desenvolvimento, é possível destacar que os investimentos em infraestrutura favorecem as condições de desenvolvimento socioeconômico regional, enquanto as ausências ou deficiência de infraestrutura em algumas regiões restringem as suas possibilidades de desenvolvimento (IPEA, 2021).

No Brasil, conforme Farias (2011), o acesso ao serviço saneamento básico vai diminuindo conforme a renda *per capita*, ou seja, a população que tem menor poder aquisitivo, conseqüentemente, têm menos acesso ao saneamento básico de qualidade como pode-se observar no quadro 1:

Quadro 1 - Acesso ao saneamento básico por salário mínimo (%).

Item	Brasil	Até 2 SM	2-5 SM	5-10 SM	> 10 SM
Água	77,8	67,4	86,1	91,1	92,6
Esgoto	44,2	32,4	55,6	67,1	75,9

Fonte: FARIAS, (2011).

Observa-se (quadro 1), que há desigualdade no acesso aos serviços de saneamento básico de acordo com as faixas de renda no Brasil, visto que somente 32,4% da população que recebe até dois salários mínimos tem acesso aos serviços de esgoto adequado.

Desse modo, por falta de acesso ao saneamento básico adequado, a saúde dos brasileiros está cada vez mais prejudicada, o que sobrecarrega o Sistema Único de Saúde (SUS). Ainda, segundo Bovolato (2010), se as condições de saneamento básico fossem apropriadas, haveria uma grande melhora no quadro da saúde dos brasileiros.

Nesse sentido, Guimarães, Carvalho e Silva (2007), reiteram que o serviço de saneamento contribui com a saúde pública preventiva, consequentemente, diminuindo a procura por hospitais e postos de saúde, em outras palavras, locais que possuem um saneamento adequado podem contribuir com a qualidade de vida, com a redução de mortalidade e dos custos para a saúde pública no país.

Conforme a Lei Federal do Saneamento Básico nº 11.445/07, estabelecida em 05 de janeiro de 2007, a qual aborda as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico além de instituir um conjunto de serviços de abastecimento público de água potável, tratamento adequado dos esgotos sanitários, limpeza urbana e outros (BRASIL, 2021).

Entretanto, apesar dos avanços impostos pela lei, de acordo com Farias (2011), ainda existem déficits no que corresponde ao saneamento básico brasileiro, em municípios interioranos e nas periferias das grandes cidades, além das disparidades regionais no acesso e distribuição de água potável e esgoto do país.

Assim, foram criadas ações planejadas para serem realizadas até 2030, visando acabar com a pobreza e trazer melhores condições de vida para todos através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), (2021). Destaca-se que o

sexto objetivo, baseia-se em promover água potável e saneamento básico igualitário a toda a população. Nele, há duas ramificações, sendo: 6.1 trata-se de atingir o acesso universal para todos de água potável e 6.2, de ter acesso a higiene e saneamento adequados.

Desse modo, ainda, há muito por fazer para que as pessoas tenham acesso a esse bem público que é garantido pela Constituição Federal, abrindo uma coluna para investigar o quanto o saneamento básico impacta o IDHM dos municípios paranaenses.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

No Brasil, o saneamento básico é voltado, principalmente, para o atendimento das necessidades humanas, com o fornecimento e abastecimento de água e a coleta de esgotos. No entanto, atualmente, a perspectiva não pode ser mais essa, visto que com o crescimento das cidades, os serviços relacionados a qualidade da vida humana, andam lentamente, sobretudo, os de saneamento básico (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Nesse contexto, Oliveira *et al.* (2015), ainda salienta que uma pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), mostra que dentre os investimentos do Produto Interno Bruto (PIB), brasileiro somente 0,09% são destinados ao saneamento básico.

Além disso, a cada R\$ 1,00 investido em saneamento básico, o país economiza R\$ 4,00 na cura de doenças, mas o não investimento causa 15 mil mortes de brasileiros por ano. Esses dados revelam as consequências negativas para o IDH, diminuindo o índice de desenvolvimento brasileiro (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Dessarte, o saneamento é primordial em relação ao bem estar do ser humano. Em virtude disso, Menezes (1984), destaca os serviços de saneamento básico como um dos principais fatores para que seja alcançado um nível de qualidade de vida bom, com isso, afirma que a qualidade de vida a que o indivíduo é submetido está diretamente ligada com saúde pública. Além de que, o cuidado inadequado com o saneamento pode causar a degradação ambiental, precipuamente, nas bacias hidrográficas brasileiras (GARCIA E FERREIRA, 2017).

Nesse mesmo viés, Garcia e Ferreira (2017), discute que a preocupação com a qualidade da água consumida e a destinação em que a água do esgoto é submetida

se acentuou ao longo da história da humanidade e isso se deu em virtude dos conhecimentos acerca dos efeitos danosos em que a ausência de cuidados podem causar ao homem e no meio ambiente.

Na mesma direção, Heller (1998), aponta que a persistência desses problemas o qual estão relacionados ao saneamento básico está ligada ao modelo socioeconômico praticado no país, na qual a população mais vulnerável é excluída dos benefícios do desenvolvimento.

Ainda, destaca que as pessoas em domicílios e lugares insalubres se tornam mais expostas a riscos de saúde, afetando com maior intensidade a população de menor status socioeconômico (HELLER,1998).

Dessa forma, é possível identificar que existe uma lacuna quanto as questões a respeito da temática de saneamento, principalmente, dentro dos problemas que impactam o IDH. Portanto, o estudo debruça-se a entender: Qual a relação espacial entre os domicílios com atendimento de saneamento básico e o índice de Desenvolvimento Humano Municipal nos municípios paranaenses no ano de 2010?

1.2 OBJETIVOS

Em seguida serão destacados o objetivo geral e os objetivos específicos desta monografia.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é verificar a relação espacial entre os domicílios com atendimento de saneamento básico e o índice de Desenvolvimento Humano Municipal nos municípios paranaenses no ano de 2010.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma pesquisa bibliográfica aplicada aos problemas relacionados à falta de saneamento básico;
- Realizar um levantamento relativo à proporção de domicílios paranaenses atendidos com o saneamento básico para o ano de 2010;
- Relacionar o saneamento básico com os indicadores de desenvolvimento humano para o ano de 2010;
- Analisar os resultados obtidos à luz das referências estudadas.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo originou-se a partir do trabalho de Martins (2015), no qual foi destacado por meio de uma análise de auto correlação espacial de eficiência dos recursos públicos para o setor de saúde do Estado do Paraná, em que, muitos municípios se mostravam ineficientes em relação aos indicadores de cobertura de saúde e isso deve-se a falta de saneamento básico de forma adequada.

É sabido que a prestação de serviços de saneamento no Brasil é feita majoritariamente pelo setor público, ou seja, esse serviço é concentrado no país, afinal, cerca de 26 Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), atendem aproximadamente, 70% da população brasileira urbana (ALBUQUERQUE E FERREIRA, 2012).

No Estado do Paraná, a companhia responsável por esse serviço é a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), e atende cerca de 345 cidades paranaenses. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), dentre esses municípios, 100% recebem água tratada diante de 93% de brasileiros, além de coleta de esgoto para 75% da população urbana, ou seja, não abrange toda a população, principalmente as cidades do interior do Paraná.

Além do problema de abrangência de saneamento básico no Estado, esse serviço pode ocasionar outros problemas a nível mundial, conforme divulgado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e Organização Mundial da Saúde (OMS) (2015), apenas 68% de toda população mundial possui acesso ao saneamento básico adequado.

Ademais, ainda, informam que mais de 1.5 milhões de crianças de até cinco anos de idade morrem por ano no mundo, devido a problemas relacionados ao fornecimento inadequado da água (OMS, 2015),

Tendo isso em vista, Turolla (2015), enfatiza que a falta desse serviço atinge em maior nível as regiões menos desenvolvidas, o que proporciona atrasos no seu processo de desenvolvimento. Outrossim, tanto as concentrações dos maiores índices desse serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado, quanto os maiores números de mortalidade infantil estão localizados nas regiões em que há menor IDH, ou seja, aquelas regiões em que há menor nível de escolaridade, renda, acesso aos serviços de saúde (TUROLLA, 2015).

Considerando que, há poucas agências reguladoras no ramo de Saneamento Básico no Estado do Paraná, percebe-se a lacuna da necessidade de estudo relacionados ao saneamento básico mostrando como o fornecimento de água potável, esgoto adequado, são indispensáveis para o aumento do IDH dos municípios interioranos do Paraná.

Portanto, o desenvolvimento desse estudo contribuirá na prática, em conhecimento científico sobre o tema, além de servir como base para outros estudos nacionais, no que diz respeito ao saneamento básico, pois, o mesmo irá realizar uma renovação de dados referente a esse serviço.

Neste sentido, a contribuição teórica desta pesquisa é ampliar os estudos que analisaram a temática do desenvolvimento humano por meio dos serviços de saneamento básico (TUROLLA, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2015; HELLER, 1998), afim de gerar informações que podem auxiliar no processo de tomada de decisão e formulação de políticas públicas, no que se refere ao saneamento e sua relação com IDH, em especial com a saúde do Estado do Paraná.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), de 2013 (2021), o desenvolvimento se resume a processos de transformações na sociedade tendo como finalidade a promoção do bem-estar à população a curto e longo prazo, possibilitando assim, que o indivíduo encontre uma maior variedade em ações relacionadas a seus direitos básicos como a saúde, educação e renda. Por conseguinte, o desenvolvimento socioeconômico pode ser entendido como um processo de mudanças econômicas e sociais (MORAIS; OLIVEIRA e ROCHA 2016).

Nesse mesmo fio, Rosado; Rossato e Lima (2009), em seu estudo sobre o desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais, evidenciaram que o baixo desenvolvimento acontece como consequência da baixa renda da população urbana, em contra partida, os demais problemas se resolvem ao passo que há crescimento, no entanto, reforçam que é imprescindível que sejam considerados outros aspectos além da renda para o crescimento, como o acesso a infraestruturas, saúde, educação, adequação de consumo entre outros.

Acerca disso, Grabois e Costa (2012), pesquisando sobre saúde e desenvolvimento no Brasil, também identificou, que, as políticas e ações na saúde caminham lado a lado com o desenvolvimento, isso porque, elas vão além de proporcionar o bem-estar a população, como também, são elementos que trazem consigo benefícios como geração de empregos, renda, impactando diretamente no crescimento.

No Brasil, para aferição do desenvolvimento socioeconômico é utilizado o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico, criado em 2003 pela Fundação de Economia e estatística (FEE), esse índice tem como objetivo mensurar e acompanhar o desenvolvimento econômico de um estado e dos seus municípios com o fito de informar a sociedade e orientar os governantes os caminhos a trilhar acerca das suas políticas socioeconômicas (ATLAS SOCIOECONÔMICO - RS, 2020).

É importante destacar que esse índice sofreu modificações em seus parâmetros, agora, conta com três blocos: (i) saúde, (ii) educação e (iii) renda. Tendo como principal base para o primeiro bloco, as taxas de mortalidade por faixa etárias; no segundo bloco, as principais bases são os matriculados por faixa etária e a Prova

Brasil, e, por fim, o terceiro bloco, o qual considera a apropriação e geração de renda (ATLAS SOCIOECONÔMICO - RS, 2020).

Desse modo, a saúde coletiva é vista como algo conectado a outros problemas no país, pois, a mesma se associa a outros determinantes de desenvolvimento nacional, como: saneamento; distribuição da renda; grau de pobreza entre outros fatores sociais (GRABOIS e COSTA 2012).

Castro (2012) analisou a política social e o desenvolvimento no Brasil e a partir disso, reitera que a saúde é considerada um aspecto que influencia o desenvolvimento de uma determinado região ou país, na questão social, econômico e político, uma vez que proporciona ao indivíduo uma melhor qualidade de vida.

Baseado nos fatos supracitados, torna-se importante entender o que é e como o serviço de saneamento básico se estabelece no país, a fim de compreender lacunas existentes nesse processo e possíveis entraves para o melhor desempenho do mesmo, portanto, segue na próxima sessão um apanhado geral desse serviço no Brasil.

2.2 SANEAMENTO BÁSICO BRASILEIRO

Menezes (1984), realizando algumas considerações fundamentais sobre o saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida, verificou que o saneamento básico pode ser entendido como diversas medidas que se unem para reestabelecer as condições em que a natureza se encontra, com objetivo de prevenir doenças e promover a saúde.

Desse modo, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), o qual foi elaborado, juntamente, com a Lei nº 11.445/2007, estabelece as diretrizes para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, e é, atualmente, um dos principais instrumentos da política federal relacionada ao serviço de saneamento básico. Esse plano faz suas projeções para 20 anos, porém, deve ser revisado a cada 4 anos e publicado as referidas modificações (PLANSAB, 2019).

Um dos princípios que estão estabelecidos na lei nº 11.445/2007, que regula esse serviço no Brasil, é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso à água e que essa água seja de qualidade, além disso, que tenham a coleta de esgoto adequada (BRASIL, 2021).

De acordo com Ribeiro e Rooke (2010), em sua pesquisa sobre saneamento básico e a relação com o meio ambiente e saúde pública, constatou que esse serviço é considerado um fator determinante no que diz respeito à prevenção de doenças. Além do mais, destaca que, se houver a conservação e limpeza em ambientes, irá reduzir a proliferação de doenças transmitidas por animais, como ratos.

Assim, o serviço de saneamento possui relação direta com a saúde pública, portanto, se torna importante que seja feito o planejamento desse serviço, contemplando de forma abrangente os centros urbanos, uma vez que, é onde estão concentradas o maior volume de pessoas, com isso, se torna possível impactos positivos na saúde pública e também no meio ambiente (SOARES; BERNARDES e CORDEIRO, 2002).

A falta do serviço de saneamento tende a proporcionar um cenário negativo para a saúde pública dos centros, isso porque, se analisar a qualidade dos corpos d'água urbanos, percebe-se que ele contribui para o elevado nível de vulnerabilidade da população a doenças de veiculação hídrica, doenças estas denominadas Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010).

Neste mesmo seguimento, Cavinatto (1992), *apud* Ribeiro e Rooke (2010), relata que essa é uma preocupação antiga, pois, desde a primórdios o homem já percebeu de forma intuitiva que a água poluída por resíduos podia transmitir doenças, e que cidades gregas e romanas, acabaram desenvolvendo técnicas avançadas para a época, de tratamento e distribuição da água.

Logo, a preocupação clássica na formação de projetos utilizados para o melhor cumprimento do saneamento básico não assume mais o intuito de somente promover resultados positivos na saúde pública, ela passou também a ser pensada como forma de diminuir os impactos na natureza (SOARES; BERNARDES E CORDEIRO, 2002).

Colabora com essa ideia Ribeiro e Rooke (2010), identificando que os impactos causados pelo saneamento na saúde do meio urbano se tornaram recorrente e isso se dá devido ao aumento descontrolado da população, resultando em maiores riscos ambientais, uma vez que, há esgotos a céu aberto e também, maior defecação de cães nas ruas entre outros motivos.

Doenças causadas por portadores, podem se dar de forma direta, indireta ou através de intermediário, que são seres vivos capazes de transferir um agente infeccioso de um hospedeiro a outro, por isso, o controle desses intermediários é

extremamente necessário, pois, tende a diminuir a mortalidade infantil, com isso, resultariam em condições de saúde melhores para os seres humanos (RIBEIRO e ROOKE, 2010).

Contudo, segundo estudo realizado por Serro e Silva, para o TRATA BRASIL (s.d), a parcela da população que mais são afetadas por estas doenças é a infantil e isso se dá pelo alto índice de internações, visto que, no estudo que contemplava 100 maiores município do Brasil nos anos de 2008 a 2011, constatou-se que as crianças de até 5 anos representaram cerca de 53% das internações.

Diante dessa problemática acerca dos impactos do saneamento perante a uma sociedade, como causador de doenças em pessoas e até mesmo de óbitos, se torna importante entender aspectos relacionados a saúde pública no Brasil, por isso na próxima sessão será esmiuçado conceitos e a relação que há entre saúde pública e o serviço de saneamento no país.

2.2.1 A saúde pública e a relação com o saneamento básico brasileiro

De acordo com dados da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), (s,d), a saúde pública pode ser entendida como a forma de agenciamento político/governamental que conta com programas, serviços e instituições que trabalham para encaminhar intervenções que são subordinadas às necessidades sociais de saúde.

Em resposta a essa demanda, surge, no Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS). Tudo isso, depois de muita luta, idealizado pelo Movimento da Reforma Sanitária. Essa conquista social foi incorporada na Constituição Federal de 1988 e, hoje, além de ser uma garantia constitucional, também se caracteriza como um dos maiores sistemas de saúde gratuito do mundo.

Outro conceito do que é o SUS, foi cunhado por Teixeira (2011), que o vê como uma política de estado, a qual garante os princípios, como o de universalidade, equidade, integralidade e atenção para a saúde da população brasileira, bem como, utiliza-se de princípios estratégicos para se organizar como sistema, sendo eles: descentralização, regionalização, hierarquização e participação social.

Esse serviço no Brasil, é regulamentado pela Lei nº 8.080, em seu Art. 2º ela assegura aos brasileiros que a saúde pública é um direito fundamental do ser humano e que o Estado é responsável em fornecer as condições para o pleno exercício desse direito (BRASIL,1990).

Tendo isso em vista, é possível perceber ligações entre a saúde pública e o bem estar do indivíduo, uma vez que, conforme Giacomoni (2004), o bem-estar é dependente de indicadores sociais como: baixas taxas de crime, expectativa de vida, respeito pelos direitos humanos e distribuição equitativa dos recursos.

Ademais, Guimarães; Carvalho e Silva (2007), sobre o saneamento básico destaca que a incidência de doenças em determinados grupos sociais acaba deixando-os mais expostos a vulnerabilidades sociais e econômicas, ao passo que são submetidos a diferentes condições de renda e recursos no âmbito familiar e consequentemente isso afeta o bem-estar.

Também, é possível fazer liames dessas doenças com o fornecimento inadequado do serviço de saneamento básico ou a falta dele, pois, segundo estudos da Trata Brasil (2018), doenças como diarreia, esquistossomose, dengue e leptospirose aparecem com maior frequência nas 10 piores cidades do Brasil, ou seja, lugares que possuem um menor índice de desenvolvimento.

Em países subdesenvolvidos, doenças como diarreias, febre tifoide, cólera e outras, possuem veiculação hídrica, isto é, decorrem em virtude da precariedade no serviço de saneamento. Já doenças como: gastroenterites, poliomielite, hepatite A, verminoses e giardíase, possuem um peso a mais nesse cenário, afinal, são consideradas responsáveis por surtos epidemiológicos e também pelas altas taxas de mortalidade infantil (LESER *et al.*, 1985).

Dessa maneira, doenças decorrentes do serviço inadequado do saneamento, igualmente, podem ser causadas pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos. Quando esses resíduos são jogados em locais não adequados, acabam atraindo animais, que podem servir como transmissores de doenças, além de poluírem as águas aptas ao consumo (MOURA; LANDAU e FERREIRA, 2006).

Nesse mesmo contexto, Fonseca *et al.* (2011), dado seu estudo sobre a doenças relacionadas ao saneamento ambiental, afirma que a aglomeração de pessoas e habitação inadequada em determinadas áreas juntamente com a insuficiências do serviço de saneamento se tornam determinantes para as chamadas Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado.

Além do mais, pessoas que estão mais expostas a riscos de saúde, consequentemente acabam introduzindo em seus domicílios agentes infecciosos. Isso porque, há falta de higiene, principalmente, em locais de extrema pobreza e nas

instalações hidro sanitárias, o que acaba facilitando a transmissão de doenças infecciosas entre os membros da família (RIBEIRO e ROOKE, 2010).

Assim, é notório que essas doenças ligadas ao saneamento básico e o ambiental surgem por vários motivos, algumas delas são causadas por transmissores, como é possível observar no quadro 2.

Quadro 2 – Categorias e grupos de doenças que podem ser causadas pela falta de saneamento ambiental.

Categoria	Grupos de doenças
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias, cólera, salmonelose, shigelose, outras infecções intestinais bacterianas (<i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter</i> ssp., <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Clostridium difficile</i> , outras e as não especificadas - NE), amebíase, outras doenças intestinais por protozoários (Balantidíase, giardíase, criptosporidíase, isosporíase, outras e as NE, doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/ agente de Norwalk, enterite por adenovírus, outras enterites virais e as NE), febres entéricas, febre tifoide, febre paratifóide. hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, leishmanioses, leishmaniose tegumentar, leishmaniose visceral, filariose linfática, malária, doença de Chagas
Doenças transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose e leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	Doenças dos olhos, tracoma, conjuntivites, doenças da pele, dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, tinha das unhas, tinha da mão, tinha dos pés, tinha do corpo, tinha imbricada, tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE), outras micoses superficiais (Pitiríase versicolor, tinha negra, piedra branca, piedra negra, outras e as NE)
Geohelmintos e teníases	Helmintíases, Equinococose, Ancilostomíase, Ascaridíase, Strongiloidíase, Tricuríase, Enterobíase, Teníases, Teníase e Cisticercose

Fonte: COSTA *et al.* (2003, p. 3)

Desta forma, com base no quadro 2, podemos observar que, a decorrência da falta de saneamento básico pode causar diversas doenças que, notoriamente, são prejudiciais à saúde, como descrito nas categorias e seu grupo de doenças.

No mesmo sentido, Ribeiro e Rooke (2010), destaca os principais grupos de microrganismos que podem provocar doenças no homem, sendo: os vírus, às bactérias, os protozoários e os helmintos, que provocam as verminoses, podendo ser

microscópicos (ex.: filaria, que é o agente da elefantíase), ou apresentarem maiores dimensões (ex.: a lombriga).

Com conhecimento da integração que as ações da saúde e de saneamento básico possuem, se tornou importante ser pensado legislações que prezam a promoção, a proteção, a recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, por esse motivo, desde a década de 90 foram instituídos nas leis orgânicas da saúde nos números 8.080/90 e 8142/90 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Ainda em relação aos problemas que a falta de serviço ou serviço inadequado podem ocasionar na saúde pública, destacam-se estudos como o de Heller (1998), o qual possui várias pesquisas nessa área como “(A falta de) Controle social das políticas municipais de saneamento: um estudo em quatro municípios de Minas Gerais, 2013”.

Bovolato (2010), da mesma forma, possui pesquisa com o intuito de entender essa relação, portanto, possui estudo intitulado “Saneamento básico e saúde”, o qual versa sobre as relações com o meio ambiente e saúde coletiva. Igualmente, se mostra evidente essa preocupação em estudos feitos pela FUNASA (Fundação Nacional da Saúde), em 2010, como “Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado”.

Como exposto acima, há uma série de fatores que evidenciam que a problemática causada pelo serviço de saneamento impacta na saúde pública e, consequentemente, pode vir a afetar, também, o desenvolvimento humano do indivíduo. Portanto, estender essa temática se torna relevante, de modo que é importante fazer um apanhado geral sobre essa relação no país. Isso será contemplado na próxima sessão.

2.3 RELAÇÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO COM O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Segundo Soares; Bernardes e Cordeiro (2002), possuir boas informações sobre os serviços de infraestrutura no país é uma ferramenta crucial para que se faça diagnósticos precisos acerca de melhorias. Neste sentido, destaca também que

serviços como a universalização e qualidade de serviços do saneamento não são possíveis sem a transparência de dados e acesso a informações.

No Brasil, a principal fonte de informações em relação aos serviços prestados pelas redes de saneamento é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Nesse sistema, são obtidos dados como a organização corporativa do serviço, órgãos de governo ligados ao saneamento e instituições de ensino e pesquisa.

Esse sistema tem por objetivo também:

(I) planejar a execução de políticas públicas; (II) dar orientação acerca da aplicação de recursos; (III) promover conhecimento e avaliação do setor saneamento; (IV) avaliar o desempenho do serviço de saneamento básico; (v) orientar sobre atividades regulatórias e de fiscalização entre outros fatores que têm ligação direta com esse serviço no país, em outras palavras, ele é responsável pelo controle do saneamento brasileiro (SNIS, 2019, p.1).

Com esses dados, é possível medir o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual foi lançado pela Organização das Nações Unidas (ONU), na década de 90, com o intuito de verificar o grau de desenvolvimento de um país, região ou município, utilizando como base seus indicadores de desenvolvimento que são; educação, renda e saúde (TORRES, FERREIRA E DINI, 2003).

A saúde pública, impacta, ainda, na educação do país, posto que é um dos fatores que é levado em consideração para medir a expectativa de vida dos indivíduos. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a mensuração da educação é feita pela média de anos de educação dos adultos, além da escolaridade das crianças, para medir o indicador renda é considerado o padrão de vida das pessoas com o parâmetro da Renda Nacional Bruta (RNB), tendo o dólar como referência, já para a saúde, considera-se a expectativa de vida das pessoas.

Nessa mesma direção, Scarpin e Slomsk (2007), a partir do estudo dos fatores condicionantes do índice de desenvolvimento humano nos municípios do estado do Paraná, escreveu que o sucesso desse indicador se tornou tão importante que as Nações Unidas e outras entidades conseguem sinalizar acerca de problemas que impedem o desenvolvimento daquela região ou país para governantes. Sendo assim, torna-se possível que haja crescimento e que, conseqüentemente, proporcione elevação do Produto Interno Bruto (PIB), daquela região.

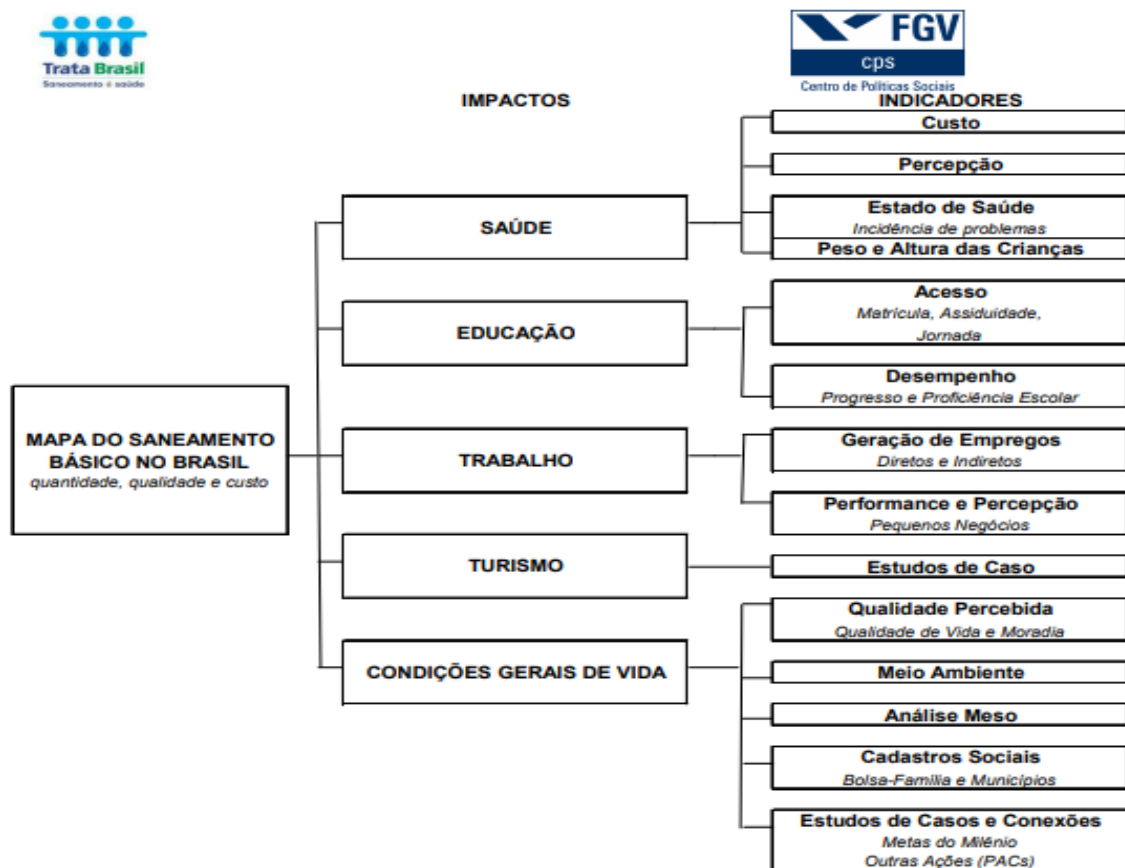
Refletindo sobre esse índice, é indispensável entender que ele está ligado ao termo desenvolvimento em vários sentidos. Acerca disso, Bresser- Pereira (2008), conceitua o desenvolvimento econômico como sendo o meio de acumulação de

capital e incorporação do processo técnico ao trabalho e ao capital, portanto, eleva os salários, a produtividade e, por consequência, o padrão de vida das pessoas

Já, Heller (1998), explica o fato de que países com elevados graus de desenvolvimento apresentam menores problemas relacionados ao serviço de saneamento, resultando em uma população mais saudável, aspectos que tornam os indicadores positivos para o nível de desenvolvimento.

Entretanto, Soares; Bernardes e Cordeiro (2002), ainda, alertam que o serviço de saneamento pode impactar de forma negativa no índice de Desenvolvimento Humano em vários elementos do tripé que o índice analisa. Desta forma, a figura 1 abaixo está demonstrada de forma esquematizada essa realidade.

Figura 1 – Impactos que o saneamento pode apresentar nos indicadores sociais.



Fonte: Trata Brasil/FGV, (2008).

Conforme explicitado acima (figura 1), o desprovimento do serviço de saneamento pode acarretar problemas em cadeia, afetando a saúde e aumentando os casos de internações, situação que pode levar a óbitos em consequência de doenças causadas, principalmente, pelos recursos hídricos.

Em relação à educação, esse impacto pode estar ligado à oportunidade de melhoria na qualidade de vida das pessoas, uma vez que a baixa escolarização marginaliza os cidadãos; na renda, é possível perceber que pessoas em situação de miserabilidade ficarão à mercê dos recursos do governo para se sustentarem.

No âmbito nacional, segundo informações do SNIS (2021) o serviço de saneamento ainda conta com problemas estruturais, principalmente, referente à coleta de esgoto, pois, mais de 49% da população ainda não possui acesso a esse serviço. Porém, ainda chamam atenção para o desperdício de água potável que ocorre no país que chega a quase 40% (SNIS, 2019).

Ainda em relação ao serviço de água, é importante retratar consequências que o não cumprimento desse serviço pode trazer. As águas não tratadas retornam ao ambiente natural e poluem os lugares em são destinadas. Ademais, os resíduos acumulados pelos humanos que não são descartados da forma correta, se acumulam, poluindo o ambiente urbano e corpos hídricos, além de comprometer bocas de lobo, o que pode ocasionar enxurradas, enchentes e alagamentos (SNIS E SINISA, 2019).

Essa temática é abordada por diversos autores (HELLER, 1988; SILVA, 2018), que procuraram entender a relação que o serviço de saneamento tem com o desenvolvimento e o índice de desenvolvimento humano. E, por fim, (ANJOS, 2015), estudos voltados ao entendimento da relação entre investimento em saúde e desenvolvimento dos estados brasileiros.

Com base nesse contexto, esta pesquisa pretende analisar como está a relação dos domicílios atendidos no Estado do Paraná e qual a relação que ela possui com o índice de desenvolvimento. Portanto, na próxima seção será apresentado o procedimento de metodologia que a pesquisa irá trilhar.

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar o processo de metodologia utilizado para a elaboração dessa pesquisa, ele se dividirá em três blocos: delineamento das etapas que ocorreram na pesquisa; procedimento de coleta de dados e por último procedimento de análise de dados.

3.1 DELINEAMENTO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Quanto aos objetivos da pesquisa, pode ser considerada como descritivo-exploratório. De acordo com Gil (2008), uma pesquisa exploratória se caracteriza por utilizar levantamento bibliográfico acerca da temática, além de apresentar técnicas quantitativas de coleta de dados. Ainda segundo o autor, esse tipo de pesquisa proporciona uma visão geral do tema e tenta construir uma visão do tipo aproximativo dos fatos.

O presente estudo também possui caráter descritivo, uma vez que esta pesquisa possui como finalidade a descrição de particularidades relacionada ao saneamento, além de utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tendo como característica descritiva o estudo de um determinado grupo: por idade, nível de renda e sexo (GIL, 2008).

Quanto ao procedimento de coleta de dados, a pesquisa pode ser classificada como pesquisa documental. Segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa ainda não sofreu modificações e análises profundas, portanto, as análises são feitas através de dados brutos a fim de gerar resultados para pesquisas futuras.

Neste trabalho será utilizado, principalmente, Institutos de Pesquisa que fornecerão as bases de dados, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e também no próprio site oficial da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

Além do mais, em relação à análise de dados este trabalho caracteriza-se predominantemente quantitativo, pois, Gil (2008), frisa que tudo que pode ser quantificável ou que possui a capacidade de utilizar um instrumento para medir se caracteriza como uma análise quantitativa. E neste caso, os dados coletados sobre o

serviço de saneamento e o índice de desenvolvimento humano municipal serão submetidos a análises econométricas a fim de obter resultados para serem analisados.

Delineada como funcionará a metodologia desta pesquisa, na próxima seção serão esmiuçados os procedimentos de coleta de dados desta pesquisa.

3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A respeito do procedimento de coleta de dados, a definição da população da pesquisa considerou-se a unidade de análise deste estudo no Estado do Paraná. O Estado conta com 399 municípios segundo o IBGE (2000), distribuídos em regiões, conforme a gráfico:

Figura 2 – Mapa do Estado do Paraná.



Fonte: IPARDES (2010).

Conforme exposto acima (FIGURA 2) o território do Paraná é dividido entre 10 regiões, que contemplam um território de 199.298.982 km², neste espaço, de acordo com o IBGE (2020), existem cerca de 11.516.840 habitantes com uma renda *per capita* de R\$1.508,00.

Para realização da presente pesquisa, utilizará para coleta de dados instrumentos de caráter documental. Neste sentido, serão coletados dados referentes aos domicílios a partir da abrangência do serviço de saneamento no Estado do Paraná no ano de 2010 nos municípios paranaenses, obtidos diretamente na base de dados do IBGE, do IPARDES e no site oficial da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

No que tange a coleta de dados referente ao Índice do IDHM dos municípios paranaenses, as bases de dados utilizadas serão as mesmas bases utilizadas para obtenção de dados sobre a abrangência do serviço de saneamento básico. Vale ressaltar que, para melhor exemplificar do índice, serão separados os dados dos componentes do IDHM, a saber: educação, longevidade e renda no ano de 2010.

O ano de 2010 foi selecionado a partir das pesquisas realizadas nos institutos de pesquisa citados acima, neste sentido, na análise das bases de dados utilizadas foi evidenciado que esse ano apresentou maior confiabilidade quanto as informações da cobertura do serviço de saneamento básico no Paraná e o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM).

3.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados desta pesquisa, irá utilizar-se de estatística descritiva, a quais serão aplicadas através dos softwares Excel e GeoDa. Segundo Gil (2008), o método estatístico pretende aplicar na teoria probabilidades e construir um auxílio para a investigação social, porém, reforça que os resultados estatísticos obtidos não podem ser considerados uma absoluta verdade.

Na presente pesquisa, o software GeoDa irá formular gráficos que demonstraram os resultados obtidos através da coleta de dados. A análise dos dados será, primeiramente a partir das duas variáveis, sendo X e Y, onde:

X: variável dependente (IDHM)

Y: variável independente (SANEAMENTO BÁSICO)

Serão examinadas as relações entre ambas as variáveis, ou seja, se existe uma correlação positiva ou negativa entre as duas. Para isso, será utilizado a Análise

do Coeficiente de Correlação de Pearson. A fórmula do cálculo do coeficiente de correlação utilizada entre as duas variáveis (X e Y) é a seguinte:

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \cdot \sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (1)$$

Para a interpretação do coeficiente, que pode variar em $-1 < r < +1$, é preciso utilizar os seguintes parâmetros:

Quadro 3 - Interpretação do coeficiente de correlação.

De 0 a 3	Correlação muito fraca
De 3 a 5	Correlação fraca
De 5 a 7	Correlação moderada
De 7 a 9	Correlação forte
Acima de 9	Correlação muito forte

Fonte: Hoffmann (2017), adaptado pela autora (2021).

Ainda em relação à interpretação do coeficiente de Pearson, é importante destacar que a correlação simples só detecta a existência de uma relação linear entre as variáveis X e Y. Além disso, pode acontecer uma correlação igual a zero, porém, a mesma não será classificada como relação linear (HOFFMANN, 2017).

Após ser realizado a análise do coeficiente de Pearson, os dados partiram para uma análise exploratória espacial, a qual segundo Perobelli *et al.* (2007), resume-se a uma técnica utilizada para além de visualizar, também possível analisar e descrever quais seriam as contribuições espaciais entre as variáveis, podendo assim identificar Clusters espaciais e localidade anormais, ou seja, outliers espaciais.

Nesta análise, o principal objetivo é a verificação se há ou não autocorrelação espacial entre as variáveis de saneamento básico e Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).

Para conseguir realizar uma análise exploratória espacial destas variáveis, é necessário que seja calculada por meio da estatística I de Moran, o qual irá fornecer a indicação formal do grau de associação linear entre os vetores (direção, sentido) de

valores observados podendo ser classificadas como autocorrelação positiva ou negativa, ou até mesmo nula (PEROBELLI *et al.*, 2007).

De acordo com Fochezatto (2016), o índice I de Moran refere-se a um teste estatístico cuja hipótese nula é de independência espacial, e neste caso o valor tenderia a zero.

Neste mesmo sentido, a autocorrelação espacial positiva pode revelar a existência de semelhança entre os valores e a localização espacial, já a autocorrelação espacial negativa mostra uma diferença entre os valores em relação à sua localização espacial (ALMEIDA, 2004).

A equação para a estimativa da estatística I de Moran local é apresentada abaixo:

$$I = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y})}{\sum_j (y_i - \bar{y})^2 / n} \quad (2)$$

Sendo:

n: número de unidades espaciais (399 municípios);
 y_i : variável de interesse (QL);
 w_{ij} : peso espacial para o par de unidades espaciais i ;
 j : visando medir o grau de interação entre os municípios, para este estudo o peso utilizado é a rainha 1.

Para a interpretação do I de Moran, deve-se levar em consideração que o mesmo é um teste estatístico, desta forma há hipóteses a ser testadas. O valor desta estatística varia dentro de uma faixa:

$$-1 < I < +1,$$

Ou seja, se o resultado estiver mais próximo de -1 a autocorrelação espacial é negativa, indicando que, quando as unidades espaciais obtiverem o valor da variável de interesse elevado.

No caso do resultado I, próximo de +1 representa autocorrelação positiva, sendo unidades espaciais com o valor da variável de interesse elevado circuncidadas por unidades espaciais com tais valores também elevados.

Desta forma, as hipóteses a serem testadas com esta estatística são apresentadas da seguinte forma:

$H_0: I = 0$

$H_A: I \neq 0$

A estatística I de Moran segue a distribuição Normal Padrão assintoticamente, conforme o número de unidades espaciais, isto é, quanto maior este número a média tende a zero e sua variância é igual a 1.

Para melhor visualização do resultado, é feito uso de um diagrama. O diagrama de dispersão I de Moran é dividido em quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3 e Q4). Estes quadrantes correspondem a quatro padrões de associação local espacial entre as regiões e seus vizinhos. Seriam eles segundo Perobelli *et al.*, (2007):

Quadro 4- Definição dos quadrantes.

BAIXO- ALTO	ALTO-ALTO
BAIXO-BAIXO	ALTO-BAIXO

Fonte: Elaborada pela autora (2021), adaptado de Perobelli *et al.* (2007)

- Q1 - O primeiro quadrante (localizado na parte superior direita) mostra as regiões que apresentam altos valores para a variável em análise (e.g. valores acima da média) cercadas por regiões que também apresentam valores acima da média para a variável em análise. Este quadrante é classificado como alto-alto (AA) (high-high - HH).
- Q2 - O segundo quadrante (localizado na parte superior esquerda) mostra as regiões com valores baixos cercados por vizinhos que apresentam valores altos. Este quadrante é geralmente classificado como baixo-alto (BA) (low-high – LH).
- Q3 - O terceiro quadrante (localizado no canto inferior esquerdo) é constituído pelas regiões com valores baixos para as variáveis em análise cercados por vizinhos que também apresentam baixos valores. Este quadrante é classificado como baixo-baixo (BB) (low-low – LL).
- Q4 - O quarto quadrante (localizado no canto inferior direito) é formado pelas regiões com altos valores para as variáveis em análise cercados por regiões com baixos valores. Este quadrante é classificado como alto-baixo (AB) (high-low – HL).

Portando, a partir da análise utilizando a Estatística I de Moran, será possível detectar em qual quadrante se encaixam as variáveis. Isto em relação a sua direção e sentido.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

A primeira parte das análises dos resultados refere-se a Análise do Coeficiente de Correlação de Pearson, entre as variáveis de acesso ao saneamento básico e o Índice de Desenvolvimento Humano, no ano de 2010. Esta análise é feita por meio do software R-Studio, utilizando comandos que têm como base essas duas variáveis. Segue abaixo o resultado da correlação deste estudo.

Quadro 5 - Correlação de Pearson das variáveis saneamento básico e IDHM, 2010.

```
Pearson's product-moment correlation

data:  d$UNEPC and d$IDHM
t = 7.8903, df = 397, p-value = 2.96e-14
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.2801374 0.4500914
sample estimates:
      cor
0.368186
```

Fonte: Elaborada pela autora, adaptado pelo software R-studio (2021)

Diante do resultado, a correlação assume um valor de 0,37, ou seja, 37%, sendo possível detectar que dentre as variáveis: Acesso ao saneamento básico (X) e IDHM (Y), há uma correlação positiva, bem como a análise é considerada estatisticamente relevante para o estudo, pois $p\text{-value} < 0,05$.

Ainda, para a interpretação do coeficiente, que pode variar em $-1 < r < +1$, pode ser considerado uma correlação positiva fraca, conforme classificação de HOFFMANN (2017), sendo importante destacar que a correlação simples só detecta a existência de uma relação linear entre as variáveis X e Y.

Conforme explanado no referencial deste trabalho, Heller (1998), enfatiza que há relações do nível de desenvolvimento com o acesso ao saneamento, principalmente, com os problemas que a falta deste serviço venha a causar para a população. Deste modo, o resultado desta correlação, reforça a veracidade desse fato, no Estado do Paraná, em 2010.

Indo na mesma lógica, SOARES, BERNARDES E CORDEIRO (2002), especificam essa relação, ligando os problemas do saneamento com os três pontos que IDHM aborda, ou seja, robustecem o resultado desta análise, de que o saneamento precisa estar funcionando de forma correta para que haja ganhos tanto na esfera da saúde, como na educação e renda.

Neste sentido, é possível verificar que há um impacto positivo, mesmo que fraco, do acesso ao saneamento com o IDHM, e isso se confirma através dessa análise de Correlação de Pearson, demonstrando então que há uma relação linear entre as variáveis deste estudo no ano de 2010 e a análise é significativa ao nível de 5%.

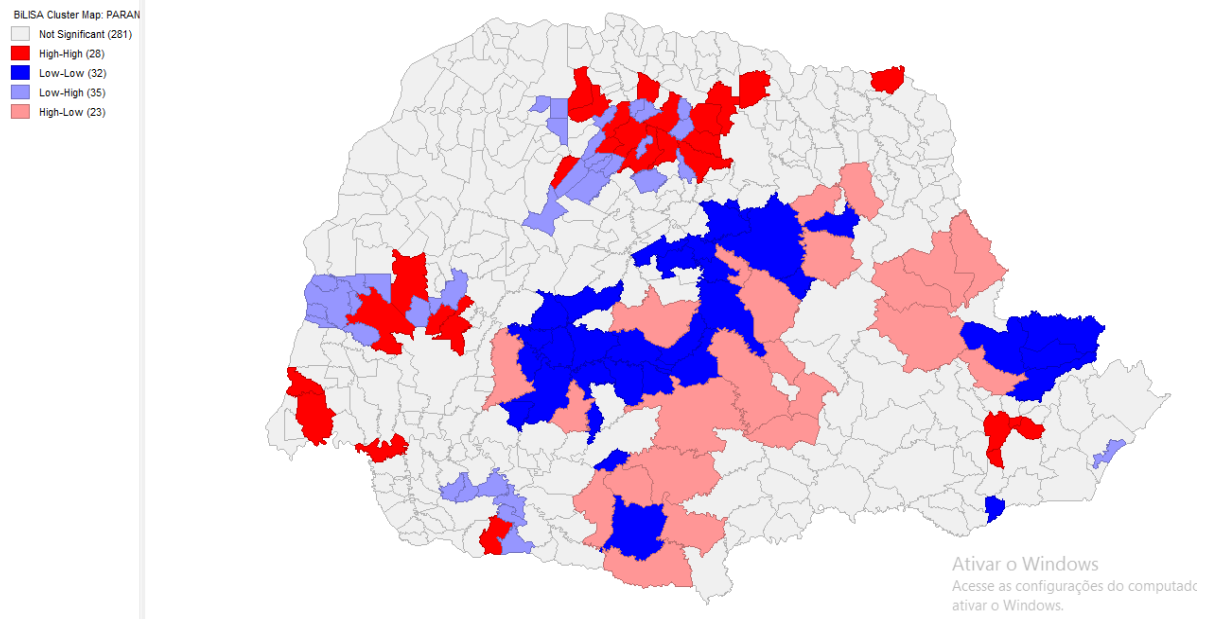
4.2 ANÁLISE DOS DADOS EXPLORATÓRIOS (I DE MORAN)

O presente tópico possui o objetivo de verificar a existência ou não de autocorrelação espacial, através da Estatística I de Moran. Como foi abordado na metodologia, as variáveis a serem analisadas são: saneamento básico (acesso a este serviço) e IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) dos municípios do Estado do Paraná no ano de 2010.

Esses dados foram transportados para o software GeoDa e a partir disso, formaram-se agrupamentos de Cluster, nos quais mostram os municípios que se enquadram em dado quadrantes. Estes Cluster servem para avaliar a dimensionalidade e sugerir hipóteses sobre essas relações.

A forma utilizada para trabalhar os dados desta pesquisa se deu através do Coeficiente similaridades, ou seja, comparando os elementos de acordo com a presença ou ausência de certas características. Abaixo (figura 3), está sendo demonstrado esses agrupamentos.

Figura 3 – Divisão dos municípios paranaenses através de Cluster em relação ao nível de acesso a domicílio com o Índice de Desenvolvimento Humano em 2010.



Fonte: Elaborada pela autora, adaptado pelo software GeoDa (2021).

A figura 3 demonstra o Mapa do Estado do Paraná com seus respectivos municípios. Onde está colorido com a cor vermelha significa que 28 municípios possuem um alto IDHM e também um alto nível de acesso ao serviço de saneamento (High-High). Já, quando está colorido com a cor azul, significa que 32 municípios possuem baixo IDHM e também baixo nível de acesso ao saneamento (Low-Low).

Seguindo, na identificação das cores, 23 municípios que estão coloridos com a cor rosa significa que há um alto IDHM e um baixo acesso ao serviço de saneamento (High-Low). Com a cor azul claro, identifica-se 35 municípios com baixo IDHM, mas, um alto nível de acesso ao serviço de saneamento (Low-High). No quadro abaixo é possível verificar os municípios com base em cada quadrante.

Quadro 6 - Identificação dos municípios do Paraná através dos agrupamentos de *Clusters*

BAIXO- ALTO	ALTO-ALTO
Ângulo, Araruna, Bom sucesso, Bom sucesso do Sul, Cambira, Doutor Camargo, Eneas Marques, Engenheiro Beutrão, Entre Rios do Oeste, Floresta, Iguaçu, Itapejara d'Oeste, Ivatuba, Marechal Candido Abreu, Marechal Candido Rondon, Maripa, Mercedes, Niva aliança do Ivaí, Nova Aurora, Nova Esperaço do Sul do Oeste, Nova Santa Rosa, Ourizona, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Pitangueiras, Pontal do Paraná, Presidente Castello Branco, Quatro Pontes, Sabaudia, São Carlos do Ivaí, Saramdi, Tamboara, Terra Boa, Tupassi, Vere, Vitorino.	Cambará, Sertanopolis, Cambé, Rolandia, Arapongas, Apucarana, Mandaguari, Marialva, Astorga, Maringa, Santa Fé, Mandaguacu, Nova esperança, Alto Paraná, Jussara, São Jose dos Pinhais, Pinhais, Piraquara, Renascença, Capanema, São Miguel do Iguaçu, Itaipulândia, Toledo, Assis Chateaubriand, Corbelia, Cafelândia, Curitiba.
BAIXO-BAIXO	ALTO-BAIXO
Adrianópolis, Bocaiuva do Sul, Cerro Azul, Tunas do Paraná, Agudos do Sul, Coronel Domingues Soares, Diamante do Sul, Altamira do Paraná, Espigão Alto do Iguaçu, Laranjal, Nova Laranjeiras, Goioxim, Marquinho, Nova Cantu, Palmital, Roncador, Santa Maria do Oeste, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Candido de Abreu, Rio Brando do Ivái, Turvo, Virmond, Foz do Jordão, Jardim Alegre, Ivaporã, Grandes Rios, Faxinal, Maua da Serra, Ortigueira, Imbau, Curiuva, Jardim Alegre.	Bituruna, Castro, Guaraniaçu, Guarapuava, Ibaiti, Imbituba, Irati, Ivaí, Jaguariava, Laranjeiras do Sul, Mangueirinha, Palmas, Pinhão Pírai do Sul, Pitanga, Prudentópolis, Reserva do Iguaçu, Rio Branco do Sul, Rosaro do Ivaí, Sapopeme, Senges, Telemaco Borba.

Fonte: Elabora pela autora, 2022

Os 281 municípios que aparecem em branco no mapa não tiveram significância para a análise, pois, na base de dados utilizada para o ano de 2010 estes municípios paranaenses não apresentaram informações quanto a abrangência de saneamento básico.

Tendo isso, o que se pode perceber é que a região norte central do Paraná, região qual conta com municípios como Arapongas e Apucarana e a região oeste (Ex: Toledo), são as que apresentam maior nível nas duas variáveis, ou seja, possui alto acesso aos serviços de saneamento e também alto índice de desenvolvimento municipal, logo, esses municípios devem ter maior acesso a políticas pública de promoção social.

Já as regiões que mais concentram municípios que possuem ambos as variáveis com baixo índice são: região central do Paraná (Ortigueira, Candido de Abreu), região metropolitana (Tunas do Paraná) e região sudoeste (Coronel Domingos Soares).

Cabe ainda destacar que, a maioria dos municípios paranaenses, que tiveram relevância para o estudo, apresentam alguma deficiência, seja no IDHM ou no saneamento básico, conforme evidenciado na análise de agrupamentos de Cluster. Destes, o agrupamento mais concentrado foi na região oeste, o qual conta com municípios como Marechal Candido Rondon e Nova Santa Rosa.

E estão sinalizados na cor azul claro, os quais indicam que há um baixo IDHM e um alto acesso ao serviço de saneamento no ano de 2010, porém, neste caso, o saneamento não se mostra como sendo um dos principais pontos que agravam o desenvolvimento.

Desse modo, reforça as informações trazidas no estudo de Soares; Bernardes e Cordeiro (2002), as quais dizem que pode haver uma relação direta do acesso ao saneamento com o IDHM, porém, ela pode afetar os outros três pilares do índice que é saúde, renda e educação.

Este agrupamento, sinaliza, conforme GRABOIS e COSTA (2012), que a região necessita de olhares mais cautelosos quanto a políticas e ações do governo ligados principalmente a saúde coletiva, uma vez que, ele não a visualiza como somente proporcionar bem-estar ao indivíduo e sim como um direito fundamental interligado ao desenvolvimento de um país como um todo.

Com isso, confirma-se o que Rosado; Rossato e Lima (2009) dizem ao se tratar do desenvolvimento a partir de um crescimento que conta com um conjunto de fatores que além de considerar a saúde, a qual pode ser impactada com a falta de serviço de saneamento, consideram também outros serviços importantes como o acesso a infraestrutura.

O agrupamento em que mais aparecem no mapa é de cor rosa, sinalizando assim, regiões onde há alto IDHM e baixo acesso ao saneamento, esses agrupamentos localizam-se no centro sul (Pitanga) e centro oriental (Senges) e sudeste (Palmas) paranaense.

Estas regiões ficam longe das regiões metropolitas e são historicamente desassistidas pelo poder público, ou seja, são consideradas cidades interioranas e

como exposto no decorrer desta pesquisa, a maior parte do meio rural não possui acesso a esgoto e demais serviços de saneamento.

Neste caso, pode-se considerar o desenvolvimento pela ótica econômica de Bresser-Pereira (2008) o qual não considera serviços como acesso a saúde e educação importantes para o desenvolvimento e acredita que ele acontece através da de acumulação de capital e força de trabalho.

Portanto, após tratamento desses dados, verifica-se que houve relação espacial entre as duas variáveis no estudo no ano de 2010. O acesso ao saneamento básico se mostra na maioria das vezes como um empecilho ao desenvolvimento, neste sentido, ele pode estar interligado a eventuais problemas de saúde que são ocasionados pela falta dele, assim como, intrínseco na educação de certa região.

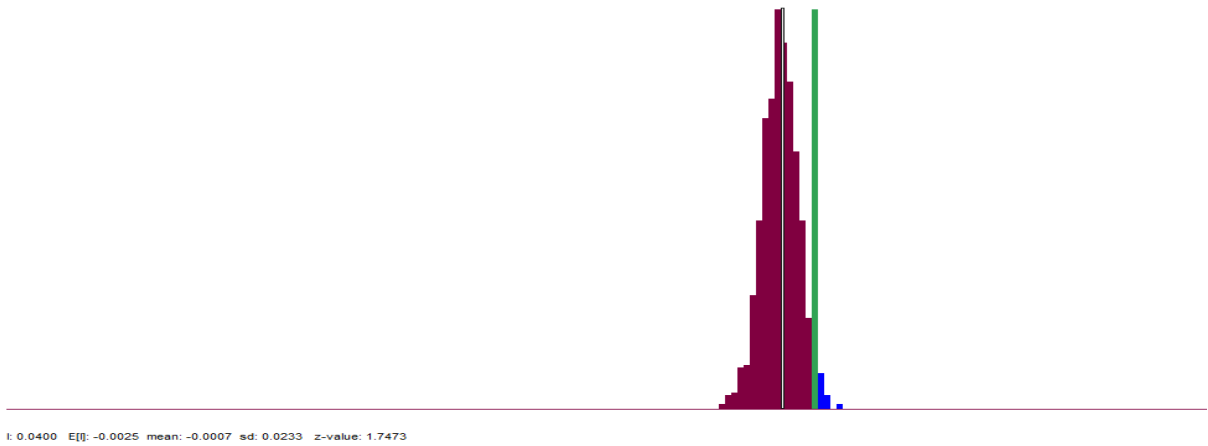
Embora, haja regiões em que não aparece relação direta entre as duas variáveis no ano de 2010, não se pode esquecer, que a falta do serviço de saneamento não é um problema isolado do Estado do Paraná, mas, que segundo a OMS (2015), apenas 68% de toda população mundial possui acesso ao saneamento básico adequado.

Todavia, através dos agrupamentos foi possível mais uma vez confirmar que este problema é preocupante, uma vez que, na maioria dos municípios a variável baixo acesso ao saneamento prevaleceu, reforçando então que é uma problemática a ser estudada.

Para este estudo, ainda é importante verificar se a análise do mesmo é estatisticamente significativa ao nível de 5%. Para isso foi realizada a análise estatística, utilizando o I de Moran e calculando esse valor através do software GeoDa. O gráfico 1 demonstra o resultado dessa estatística.

Gráfico 1 - Análise estatística do I de Moran

permutations: 999
pseudo p-value: 0.042000



Fonte: Elaborada pela autora, adaptado do software GeoDa (2021).

No gráfico acima, reforça-se a significância deste estudo, pois, nesta relação a estatística usada foi significativa ao nível de significância de 5%, com um valor do I de Moran de 0,0400, o que significa que está dentro do valor considerado na estatística do estudo, representando uma autocorrelação positiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da presente pesquisa era verificar a existência uma relação espacial entre os municípios paranaenses no ano de 2010, levando em consideração o acesso que esses municípios têm do serviço de saneamento básico e também qual é o nível do índice de desenvolvimento humano municipal que eles tinham nesse período.

Para isso, foi realizado uma análise de correlação entre as variáveis do estudo, que apresentaram uma correlação linear positiva entre si, ou seja, estão indo na mesma direção as duas variáveis no ano de 2010, dando ênfase a hipótese principal do estudo, de que o serviço de saneamento causa impactos sobre o IDHM paranaense.

Além disso, através do mapa de agrupamento, constatou-se que há regiões que possuem níveis altos das duas variáveis, bem como, regiões que esses níveis são extremamente baixos, porém, algumas regiões do Estado possuíam menos relevância nessa relação espacial, visto que, não apresentam dados de acesso ao saneamento no ano da pesquisa.

Ademais, concluiu-se através da análise estatística que o estudo em questão possui significância ao nível de 5%, o que, numericamente remete o estudo como relevante tanto quando quer demonstrar essa relação espacial quanto para o objetivo de demonstrar o impacto que a cobertura do serviço de saneamento pode ter no desenvolvimento de uma região.

Assim, de acordo com os resultados obtidos é possível verificar que o processo de desenvolvimento não acontece em todos os lugares e nem ao mesmo tempo, principalmente, quando analisamos a relação entre o IDH e os clusters. Constatando que os municípios paranaenses, mesmo aqueles que apresentaram significância para o estudo, necessitam da implementação de políticas públicas.

Além disso, com o presente estudo foi possível mapear os municípios do Estado do Paraná que precisam de maior investimento em saneamento básico, que consequentemente irá gerar resultados no IDHM. Com isso, reforça-se a importância de pesquisas nesta linha, a fim de auxiliar na formulação de políticas públicas que sejam efetivas para mitigar os efeitos negativos da falta desse serviço.

Desse modo, o presente estudo atingiu o objetivo esperado e recomenda-se que mais trabalhos como este sejam aplicados, considerando as mesmas variáveis, a

fim de entender quão o acesso ao serviço de saneamento pode impactar no desenvolvimento em outros Estados do país, bem como, se existe relação espacial nessas duas variáveis.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, G; FERREIRA, A. O Saneamento Ambiental no Brasil – cenário atual e perspectivas. **In BNDES 60 - Anos Perspectivas Setoriais**, Volume 2. Rio de Janeiro, outubro de 2012. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2024/1/O%20saneamento%20ambiental%20no%20Brasil_A_P.pdf. Acesso em ago. 2021.
- ALMEIDA, E. **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. Piracicaba, 2004.
- ANJOS, R. **Relação entre investimento em saúde e desenvolvimento dos estados brasileiros**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Administração e Contabilidade, USP, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-13122010-115745/publico/RafaelMANjos.pdf>. Acesso em ago. 2021.
- ANSELIN, L. Exploring Spatial Data with GeoDa: A Workbook, **Center for Spatially Integrated Social Science**, 2005. Acesso em ago. 2021.
- ATLAS SOCIOECONÔMICO – RS. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE** (s.d) Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico-novo-idese> Acesso em ago. de 2021.
- BOVOLATO, L. **Saneamento básico e saúde**, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/267890631.pdf>. Acesso em jul. 2021.
- BRASIL, **Lei complementar nº 11.455/07 de 05 de janeiro de 2007, sobre as diretrizes nacionais sobre saneamento básico**. 186º da Independência e 119º da República, Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm. Acesso em jul. 2021.
- BRASIL, **Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990 sobre a organização do Sistema Único de Saúde (SUS)**. 190º da Independência e 123º da República. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7508.htm. Acesso em ago. 2021.
- BRASIL. **Portaria Nº PR-254 E 25 DE AGOSTO DE 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-pr-254-de-25-de-agosto-de-2020-274382852> Acesso em jul. 2021.
- BRESSER-PEREIRA, L. **Crescimento e Desenvolvimento Econômico**. Notas para uso em curso de desenvolvimento econômico na Escola de Economia de São Paulo

da Fundação Getúlio Vargas, 2008. Disponível em:
<http://www.bresserpereira.org.br/Papers/2007/07.22.CrescimentoDesenvolvimento.Junho19.2008.pdf> Acesso em ago. 2021.

CARVALHO, G. Saúde Pública no Brasil. **Estudos avançados**, v. 27, nº 78, 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/HpvKjJns8GhnMXzgGDP7zzR/?format=pdf&lang=pt>
 Acesso em ago. 2021.

CASTRO, J. Política social e desenvolvimento no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 21, pp. 1011-1042, 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ecos/a/RQb5YRq9hpV5RDkjbNL69zr/?lang=pt>. Acesso em ago. 2021.

CASTIEL, L. **O QUE É SAÚDE PÚBLICA?** Rede de bibliotecas da Fiocruz. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/bibsp/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=107>
 Acesso em ago. de 2021.

COSTA, A.; PONTES, C.; MELO, C.; LUCENA, R.; GONÇALVES, F.; GALINDO, E. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os Sistemas de Informações em Saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. **In: Congresso interamericano de ingenieria sanitaria y ambiental**, 2003. Disponível em:
<https://www.semanticscholar.org/paper/CLASSIFICAC%CC%A7A%CC%83O-DE-DOENC%CC%A7AS-RELACIONADAS-A-UM-E-OS-Costa-Pontes/69f0a9dd08613c874b7d6076445af1011c77e789#references>. Acesso em ago. 2021.

DUARTE, C. Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão da literatura sobre a última década. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, pp. 1511-1528, 2007 Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csp/a/RJQFMNBMr7ThwvQnmj84N4p/?lang=pt#> Acesso em ago. 2021

DURAN-ORTIZ, M. *et al.* **Programa de Desenvolvimento Urbano e Investimento Público Municipal do Brasil: Paraná Urbano II**. Washington: 36 p. 36, 2012. Disponível em:
<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39281199>. Acesso em jul. de 2021.

FARIAS, R. **Perspectiva e limites das diretrizes nacionais de saneamento básico**: um estudo sobre a aplicação dos principais instrumentos e determinações da Lei nº 11.445/07, nos municípios da Região Metropolitana de Belém do Pará, p. 268. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2011. Disponível em:

https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-28072011-105618/publico/Tese_Final_Revisada_Rosa_Farias_2011.pdf. Acesso em jul. 2021.

FERREIRA, M. GARCIA, M. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. **Dignidade Re-Vista**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 12, 2017. ISSN 2525-698X. Disponível em: <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/dignidaderevista/article/view/393>. Acesso em ago. 2021.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Medindo o Saneamento**: Potencialidades e limitações dos bancos de dados brasileiros. Disponível: https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/59_59_fgv-ceri-medindo-o-saneamento-2018.pdf Acesso em ago. 2021.

FGV/IBRE. Fundação Getúlio Vargas. **Trata Brasil**: Saneamento, saúde e bolso do consumidor, Rio de Janeiro, CPS, 2008. Disponível em: https://www.cps.fgv.br/ibrecps/trata_fase3/Trata3_TextoNeri.pdf. Acesso em ago. de 2021

FOCHEZATTO, A. et al. Distribuição espacial e efeitos de transbordamentos do setor agropecuário no Rio Grande do Sul. **Anais do 8º Encontro de Economia Gaúcha**, 2016, Brasil., 2016. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/10430/2/Distribuicao_espacial_e_efeitos_de_transbordamentos_do_setor_agropecuário_no_Rio_Grande_do_Sul.pdf. Acesso em set. de 2021.

FONSECA, F., VASCONCELOS, C. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011. Disponível em: <https://brasil.campusvirtualsp.org/sites/default/files/Analise%20espacial%20DRSAI%20Brasil%202011.pdf>. Acesso em jul. de 2021.

FUNASA. Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado. **FUNASA**, Brasília, 2010. p. 246. Disponível: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf. Acesso em ago. de 2021.

GIL, A. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: **Atlas**, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em set.de 2021.

GIACOMONI, C. Bem-estar subjetivo: em busca da qualidade de vida. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, p. 43-50, jun. 2004. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2004000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em ago. 2021.

GRABOIS, C. COSTA, L. Saúde e desenvolvimento no Brasil: avanços e desafios. **Revista Saúde Pública**; v.46, p. 13-20, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/tY88TFnwqxn5x8PgN3x8Pmc/?format=pdf&lang=pt> Acesso em ago. de 2021.

GUIMARÃES, A., CARVALHO, D, SILVA, L. **Saneamento Básico**, 2007. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/>. Acesso em jun. de 2021.

HOFFMANN, R. Estatística para economistas. 4. Ed. **Revista e Amplificada**– São Paulo: Cengage Learning, 2017. Acesso em ago. de 2021.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, pp. 73-84, 1998. Disponível: em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4wdHGnBkYZg4qzdgSMnLwgx/?lang=pt#>. Acesso em ago. de 2021.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **População e grau de urbanização segundo os municípios do paraná – 2010**. Disponível em: http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/SOCIAIS_grau_urbanizacao_2010.pdf. Acesso em jul. 2021.

LESER, W.; BARBOSA, V.; BARUZZI, R. G.; RIBEIRO, M. D. B. & FRANCO, L. J., Elementos de epidemiologia geral. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 1, n. 2, pp. 271-272, 1985. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/NkZdmtB6d9mNdWRJqVtRMpz/?lang=pt#>. Acesso em jul. 2021.

MARTINS, J. **Análise da autocorrelação espacial de eficiência dos recursos públicos para o setor saúde do Estado do Paraná**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Econômicas) Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Laranjeiras do Sul, 2015.

MAGALHÃES R., BURLANDY, L. SENNA, M. Desigualdades sociais, saúde e bem-estar: oportunidades e problemas no horizonte de políticas públicas transversais. **Ciênc. saúde coletiva**. v. 12, n. 6, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/vDs6BHfQbFxFkZktFkkNt3Bkk/?lang=pt&format=pdf> Acesso em ago. de 2021.

MORAIS, N., OLIVEIRA, F., ROCHA, L. Desenvolvimento socioeconômico do Rio Grande do Norte: a contribuição da receita pública municipal. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 4, n. 2 p. 54–67, 2016. Recuperado de

<https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/27004>. Disponível em:
<https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/27004/0>. Acesso em ago. 2021.

MOURA, L. LANDAU, E, C. FERREIRA, A, M. **Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil**. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157835/1/GeoSaneamento-Cap08.pdf>. Acesso em set. de 2021.

MENEZES, L. Considerações sobre o saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida. **Revista Engenharia Sanitária**, v. 23, n.1, 1984. Disponível em:
http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_136_n_1164.pdf. Acesso em jul. 2021

OLIVEIRA, J. OLIVEIRA, J. BARRETO, E. SILVA, S. SILVA, S. MARACAJÁ, P. Saúde/doença: consequências da falta de saneamento básico. v. 9, nº 2, **Informativo Técnico Do Semiárido**, 2015. Disponível em:
<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3592>. Acesso em jul. 2021.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em jun. de 2021.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Relatório do Desenvolvimento Humano - RDH**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. [S.l.]. 2013. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh-2013.pdf>. Acesso em ago. de 2021.

PEROBELLI, F.; ALMEIDA, E.; ALVIM, M.; FERREIRE, P. Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): Uma análise espacial. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, jan./abr. 2007. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/neco/a/LTZ9L95WgKKKLCzk4rfqkvh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em set.de 2021.

PNUD. **O que é IDH**. Disponível em:
<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html>
 Acesso em ago. 2021.

PROPOSAL, L. **Programa de desenvolvimento urbano e investimento público municipal: Paraná urbano III**, 2013. Disponível em:
<https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39281199>. Acesso em jun. 2021.

R CORE TEAM.R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em fev. 2022.

RIBEIRO, J. ROOKE, J. **Saneamento Básico e sua relação com o Meio Ambiente e Saúde Pública**. Curso de Especialização em Análise Ambiental da UFJF, 2010. Disponível em <https://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoSa%C3%BAde.pdf>. Acesso em ago. de 2021.

ROSADO, P, ROSSATO, M.; LIMA, J. Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais. **Revista Econômica do Nordeste**, vol. 40 nº. 2., 2009. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/350>. Acesso em jul. 2021.

SCARPIN, J., SLOMSKI, V. Estudo dos fatores condicionantes do índice de desenvolvimento humano nos municípios do estado do Paraná: instrumento de controladoria para a tomada de decisões na gestão governamental. **Revista de Administração Pública**. v. 41, n. 5, pp. 909-933, 2007 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/ckPJpMvLjdmQvc9jcPJdvQP/?lang=pt&format=pdf> Acesso em ago. de 2021.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Paraná. **Perfil SANEPAR**. Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/a-sanepar/perfil>. Acesso em jun. de 2021.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, pp. 538-542. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/ztHNk9hRH3TJhh5fMgDFCFj/?lang=pt#>. Acesso em ago. de 2021.

SERRO, M. SILVA, R. TRATA BRASIL. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados ao Esgotamento Sanitário Inadequado dos 100 Maiores Municípios no Período 2008-201**. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Release-Esgotamento-sanitario-e-Doencas.pdf>. Acesso em set. de 2021.

SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviço de Água e Esgoto**. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagn%C3%B3stico_SNIS_AE_2019_Republicacao_31032021.pdf Acesso em ago. de 2021.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Do SNIS ao SINISA: Informações de como planejar o Saneamento Básico**, Brasília, 2020. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/cadernos/2019/DO_SNIS_AO_SINISA_SANEAMENTO_BASICO_SNIS_2019.pdf Acesso em ago. de 2021.

SOARES, S., BERNARDES, R., CORDEIRO O. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 6, pp. 1713-1724, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/zSTTXpfMwDFQ64tRM9YbDzt/abstract/?lang=pt>. Acesso em ago. 2021.

TEIXEIRA, C. **Princípios do Sistema Único de Saúde**, 2011. Disponível: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3023433/mod_resource/content/4/OS_PRINCIPIOS_DO_SUS.pdf. Acesso em jul. 2021.

TORRES, H.; FERREIRA, M.; DINI, N. Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS. **São Paulo Perspectiva**. v. 17, n. 3-4, jul./dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/gVSH6qvNrsMzkPL3XhxKcD/?format=pdf&lang=pt#:~:text=INDICADORES%20SOCIAIS-,por%20que%20construir%20novos%20indicadores%20como%20o%20IPRS,e%20seu%20sistema%20de%20indicadores>. Acesso em jun. 2021.

TRATA BRASIL. **Falta de saneamento reflete no IDH**, (s.d). Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/blog/2010/11/11/falta-de-saneamento-reflete-no-idh/>. Acesso em jul. de 2021.

TUROLLA F. Novos Rumos para a Infraestrutura: Eficiência, Inovação e Desenvolvimento. 1ª edição. São Paulo: **Lex Magister**; 2014. Capítulo 6, Saneamento: O Despertar de um Setor Estagnado; p. 303 321. Acesso em ago. 2021.

TUROLLA, F. Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Brasília: **IPEA**, 2002. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4155. Acesso em ago. 2021.

APÊNDICE I: Base de dados

BASE DE DADOS: MUNICÍPIOS PARANAENSES UTILIZADOS

Municípios	IDHM 2010	Saneamento básico (%)	Municípios	IDHM 2010	Saneamento básico (%)	Municípios	IDHM 2010	Saneamento básico (%)	Municípios	IDHM 2010	Saneamento básico (%)
Curitiba	0,823	0,963	Douradina	0,724	0,536	Castro	0,703	0,638	Guamiranga	0,669	0,011
Cascavel	0,782	0,598	Guaíra	0,724	0,51	Iguatu	0,703	0,012	Centenário do Sul	0,668	0,078
Londrina	0,778	0,852	Indianópolis	0,724	0,405	Guapirama	0,702	0,158	Congonhinhas	0,668	0,076
Francisco Beltrão	0,774	0,653	Arapoti	0,723	0,392	Braganey	0,701	0,046	Luiziana	0,668	0,037
Dois Vizinhos	0,767	0,458	Coronel Vivida	0,723	0,386	Campo Magro	0,701	0,597	Adrianópolis	0,667	0,363
Ivatuba	0,766	0,43	Diamante do Norte	0,723	0,147	Florestópolis	0,701	0,754	Altamira do Paraná	0,667	0,02
Entre Rios do Oeste	0,761	0,144	Formosa do Oeste	0,723	0,055	Boa Esperança do Iguaçu	0,7	0,012	Bituruna	0,667	0,623
Cornélio Procopio	0,759	0,899	Califórnia	0,722	0,016	Joaquim Távora	0,7	0,733	Cruzmaltina	0,666	0,392
Iguaraçu	0,758	0,105	Altônia	0,721	0,177	Almirante Tamandaré	0,699	0,65	Icaraíma	0,666	0,028
Campo Mourão	0,757	0,75	Ângulo	0,721	0,015	Guaraci	0,698	0,036	Lindoeste	0,666	0,029

Cianorte	0,755	0,517	Cambará	0,721	0,952	Bom Jesus do Sul	0,697	0,068	Iretama	0,665	0,206
Enéas Marques	0,752	0,035	Kaloré	0,721	0,057	Alto Paraná	0,696	0,588	Cruz Machado	0,664	0,398
Foz do Iguaçu	0,751	0,753	Boa Esperança	0,72	0,006	Balsa Nova	0,696	0,802	Agudos do Sul	0,66	0,146
Apucarana	0,748	0,416	Fazenda Rio Grande	0,72	0,78	Barbosa Ferraz	0,696	0,372	Imbituva	0,66	0,606
Arapongas	0,748	0,578	Guaporema	0,719	0,019	Janiópolis	0,696	0,013	Grandes Rios	0,658	0,285
Cafelândia	0,748	0,643	Mamborê	0,719	0,424	Japira	0,696	0,215	Antônio Olinto	0,656	0,167
Astorga	0,747	0,605	Campina Grande do Sul	0,718	0,863	Anahy	0,695	0,288	Curiúva	0,656	0,042
Jandaia do Sul	0,747	0,517	Cidade Gaúcha	0,718	0,664	Clevelândia	0,694	0,641	Itaúna do Sul	0,656	0,719
Doutor Camargo	0,746	0,566	Jaboti	0,718	0,093	Itambaracá	0,694	0,271	Boa Ventura de São Roque	0,655	0,012
Itambé	0,746	0,804	Jussara	0,718	0,642	Cafeara	0,693	0,021	General Carneiro	0,652	0,544
Campo Largo	0,745	0,641	Borrazópolis	0,717	0,135	Guairaçá	0,693	0,035	Ipiranga	0,652	0,352
Floraí	0,745	0,188	Cruzeiro do Oeste	0,717	0,495	Cafezal do Sul	0,692	0,012	Ivaí	0,651	0,276
Barra do Jacaré	0,744	0,235	Guaratuba	0,717	0,859	Lunardelli	0,69	0,025	Fernandes Pinheiro	0,645	0,234
Lobato	0,744	0,919	Bela Vista do Paraíso	0,716	0,412	Esperança Nova	0,689	0,102	Foz do Jordão	0,645	0,013

Jacarezinho	0,743	0,903	Capitão Leônidas Marques	0,716	0,057	Jardim Alegre	0,689	0,402	Diamante D'Oeste	0,644	0,084
Jaguariaíva	0,743	0,535	Fênix	0,716	0,051	Jundiá do Sul	0,688	0,011	Goioxim	0,641	0,089
Bom Sucesso do Sul	0,742	0,569	Jaguapitã	0,715	0,829	Abatiá	0,687	0,31	Bocaiúva do Sul	0,64	0,589
Araucária	0,74	0,833	Farol	0,715	0,015	Antonina	0,687	0,737	Corumbataí do Sul	0,638	0,386
Chopinzinho	0,74	0,365	Carlópolis	0,713	0,659	Jataizinho	0,687	0,88	Itaperuçu	0,637	0,189
Corbélia	0,738	0,469	Cruzeiro do Sul	0,713	0,011	Faxinal	0,687	0,179	Espigão Alto do Iguaçu	0,636	0,116
Itaipulândia	0,738	0,439	Japurá	0,712	0,059	Bom Sucesso	0,686	0,215	Candói	0,635	0,209
Atalaia	0,736	0,232	Ibaiti	0,71	0,408	Campo do Tenente	0,686	0,594	Cantagalo	0,635	0,308
Floresta	0,736	0,2	Lupionópolis	0,71	0,38	Ibema	0,685	0,014	Campina do Simão	0,63	0,02
Cambé	0,734	0,78	Ampére	0,709	0,579	Honório Serpa	0,683	0,046	Cândido de Abreu	0,629	0,189
Colombo	0,733	0,813	Cruzeiro do Iguaçu	0,709	0,034	Flor da Serra do Sul	0,682	0,198	Imbaú	0,622	0,129
Céu Azul	0,732	0,488	Alvorada do Sul	0,708	0,052	Jardim Olinda	0,682	0,072	Diamante do Sul	0,608	0,025
Flórida	0,732	0,022	Juranda	0,708	0,046	Bela Vista da Caroba	0,681	0,024	Coronel Domingos Soares	0,6	0,262

Goioerê	0,731	0,425	Mallet	0,708	0,227	Brasilândia do Sul	0,681	0,012	Inácio Martins	0,6	0,265
Guarapuava	0,731	0,64	Conselheiro Mairinck	0,707	0,691	Campo Bonito	0,681	0,307	Guaraqueçaba	0,587	0,57
Itapejara D'Oeste	0,731	0,201	Iracema do Oeste	0,707	0,012	Contenda	0,681	0,308	Laranjal	0,585	0,018
Colorado	0,73	0,629	Itaguaí	0,707	0,016	Lidianópolis	0,68	0,1	Cerro Azul	0,573	0,497
Engenheiro Beltrão	0,73	0,204	Leópolis	0,707	0,29	Alto Paraíso	0,678	0,08	Doutor Ulysses	0,546	0,568
Ivaiporã	0,73	0,217	Barracão	0,706	0,529	Catanduvas	0,678	0,067			
Assis Chateaubriand	0,729	0,447	Capanema	0,706	0,293	Figueira	0,677	0,272			
Assaí	0,728	0,528	Iporã	0,706	0,972	Guaraniaçu	0,677	0,325			
Carambeí	0,728	0,664	Ivaté	0,706	0,036	Alto Piquiri	0,676	0,298			
Bandeirantes	0,727	0,87	Lapa	0,706	0,656	Arapuã	0,676	0,092			
Ibiporã	0,726	0,972	Laranjeiras do Sul	0,706	0,345	Godoy Moreira	0,675	0,049			
Irati	0,726	0,736	Inajá	0,705	0,009	Ariranha do Ivaí	0,67	0,037			
Andirá	0,725	0,566	Jesuítas	0,705	0,191	Boa Vista da Aparecida	0,67	0,135			
Loanda	0,725	0,474	Araruna	0,704	0,181	Amaporã	0,669	0,192			

Cambira	0,725	0,135	Campina da Lagoa	0,704	0,03	Francisco Alves	0,669	0,013		
----------------	-------	-------	-----------------------------	-------	------	----------------------------	-------	-------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Legenda: Seleção dos municípios que foram encontrados os dados das duas variáveis.