



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PROEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL SUSTENTÁVEL – PRODER



MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

GIL HEÂNIA PARENTE LANDIM

**ÍNDICE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM ÁREA DE VULNERABILIDADE
SOCIAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE SOB A ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

JUAZEIRO DO NORTE
2017

GIL HEÂNÝA PARENTE LANDIM

**ÍNDICE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM ÁREA DE VULNERABILIDADE
SOCIAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE SOB A ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável, da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Maria Gorethe de Sousa Lima Brito

Co-orientador: Prof. Dr. Flávio César Brito Nunes

JUAZEIRO DO NORTE

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

-
- L257i Landim, Gil Heânia Parente.
Índice de esgotamento sanitário em área de vulnerabilidade social de Juazeiro do Norte-CE sob a ótica do desenvolvimento sustentável/ Gil Heânia Parente Landim. – 2017.
127 f.: il.; color.; enc. ; 30 cm.
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade, Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável, Crato, 2017.
Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.
- Orientação: Profª. Dra. Maria Gorethe de Sousa Lima.
Co-orientação: Prof. Dr. Flávio César Brito Nunes.
1. Políticas públicas. 2. Indicadores. 3. Água. 4. Desenvolvimento Regional Sustentável. I. Lima, Maria Gorethe de Sousa. II. Nunes, Flávio César Brito. III. Título.

CDD 628.3098131

GIL HEÂNIA PARENTE LANDIM

**ÍNDICE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM ÁREA DE VULNERABILIDADE
SOCIAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE SOB A ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

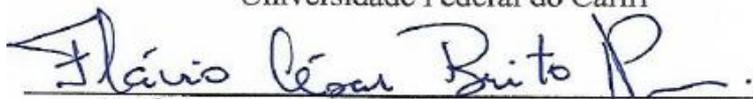
Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável, outorgado pela Universidade Federal do Cariri. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável, da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável. Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável

Aprovada em 28 de setembro de 2017

Banca Examinadora:



Prof.^a Dr.^a Maria Gorethe de Sousa Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Cariri



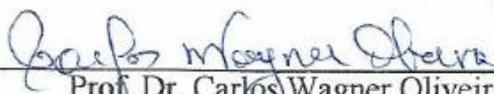
Prof. Dr. Flávio César Brito Nunes (Co-Orientador)
Instituto Federal do Ceará



Prof.^a Dr.^a Suely Salgueiro Chacon
Universidade Federal do Ceará



Prof. Dr. José Lima de Oliveira Júnior
Instituto Federal do Ceará



Prof. Dr. Carlos Wagner Oliveira
Universidade Federal do Cariri

A Deus.

Ao meu esposo, Tiago Gomes Landim.

Aos meus filhos, Sofie Odir de Sá Landim e Santiago Odir de Sá Landim.

Aos meus pais, Gilvany Dourado Landim e Gildenor de Sá Parente.

Ao povo Juazeirense.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado forças, coragem, sabedoria e paciência para cumprir todas as etapas deste trabalho, mesmo com as limitações de uma gestação de alto risco, parto prematuro, filhos pequenos e trabalho.

Ao meu esposo, Tiago Gomes Landim, que foi presente e companheiro. Que mesmo com as minhas reivindicações injustas, compreendeu que o cansaço e as demandas do dia-a-dia não me permitiram, por muitas vezes, enxergar os seus esforços em manter a nossa família protegida. Não desistiu de mim e foi paciente em esperar que eu cumprisse a minha missão neste mestrado.

Aos meus pais, Gildenor de Sá Parente e Gilvany Dourado Landim, que sempre me incentivaram a estudar, de um modo especial, a minha mãe que deixou o seu trabalho, a sua casa e foi cuidar dos meus filhos para que eu conseguisse estudar e trabalhar.

À minha filha Sofie Odir de Sá Landim, que sentiu o tempo em que minhas brincadeiras e a minha presença foram reduzidas para que eu pudesse fazer a minha pesquisa. Que alegrou os dias difíceis com seu sorriso.

Ao meu filho Santiago Odir de Sá Landim, que sentiu comigo todas as angústias de uma gestação complicada em meio às aulas e trabalhos do mestrado. Que esteve ao meu lado em muitas etapas da pesquisa com pausas entre uma amamentação e outra. E que a sua presença me lembrava de que eu podia ir mais além.

À minha orientadora Prof(a). Dra. Maria Gorethe de Sousa Lima, pelas orientações fundamentais em cada passo desta pesquisa, pelos ensinamentos, pelo apoio, por acreditar na minha capacidade de desenvolver este trabalho, pela paciência, pelo carinho e pelo companheirismo nos momentos mais difíceis.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Flávio César Brito Nunes que muito contribuiu com as suas reflexões, ajudando a definir os caminhos a serem seguidos.

À Prof(a). Dra. Suely Salgueiro Chacon, que muitas vezes me fortaleceu com suas sábias palavras. Que me inspirou a direcionar a pesquisa em prol dos excluídos.

À Prof(a). Dra. Maria do Carmo Pagan Forti que muito me ajudou nas reflexões sobre o tema desta pesquisa e na contextualização.

Aos amigos da Cagece que sempre abriram as portas para que eu pudesse tirar todas as minhas dúvidas.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER) que me proporcionou grandes conhecimentos, de um modo especial

ao professor Prof. Dr. Carlos Wagner Oliveira que me apoiou e orientou na definição e construção dos mapas, enriquecendo ainda mais a minha pesquisa.

Ao Prof. Dr. José Lima de Oliveira Júnior por suas orientações que muito contribuíram na contextualização e organização deste trabalho.

Aos meus colegas do mestrado que não só me apoiaram como me ajudaram em muitos momentos dessa jornada, de um modo especial a Francisco Mário de Sousa Silva, Isabelle Santos de Souza Vieira, e Jeferson Antunes.

E a todos que contribuíram direta e indiretamente para o êxito deste trabalho.

“Que o nosso tempo seja lembrado pelo despertar de uma nova reverência face à vida, pelo compromisso firme de alcançar a sustentabilidade, a intensificação da luta pela justiça e pela paz, e a alegre celebração da vida” - CARTA DA TERRA

LANDIM, Gil Heânya Parente. **Índice de Esgotamento Sanitário em Área de Vulnerabilidade Social de Juazeiro do Norte-CE sob a Ótica do Desenvolvimento Sustentável. 2017.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Cariri, PRODER, Juazeiro do Norte, 2017.

Perfil do autor: Especialista em Contabilidade Gerencial e Tributária. Bacharel em Ciências Contábeis pela Faculdade de Juazeiro do Norte. Tecnóloga em Gestão de Cooperativas pela Universidade do Sul de Santa Catarina. Professora efetiva do Instituto Federal do Ceará.

RESUMO

O presente trabalho se concentra no quesito esgotamento sanitário sob a ótica do desenvolvimento sustentável em área de vulnerabilidade social. O estudo de caso foi realizado no município de Juazeiro do Norte, sul do estado do Ceará reconhecida pelo turismo religioso e por sua economia pujante. A cidade passa por uma expansão demográfica e grande ocupação territorial, no entanto apresenta vários problemas que comprometem a qualidade de vida da população e em especial problemas relacionados ao esgotamento sanitário. O objetivo geral da pesquisa é mostrar como o esgotamento sanitário pode ser mensurado sob a ótica do desenvolvimento sustentável, em área de vulnerabilidade social. O estudo é de caráter descritivo, exploratório, bibliográfico e documental. Foram utilizadas técnicas diversificadas para coleta de dados como pesquisa documental, pesquisa de campo e aplicação de questionário. Para identificação da área onde o esgotamento sanitário foi estudado, criou-se um Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) direcionado aos bairros, com base no método utilizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em sua avaliação nos municípios. Na construção do Índice de Esgotamento Sanitário (IES) foi utilizado o método de avaliação de indicadores Força Motriz - Estado - Resposta (FER) passando pelas três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ecológica. A partir da análise dos resultados dos indicadores de vulnerabilidade social dos bairros de Juazeiro do Norte contemplando aspectos infraestruturais, capital humano, renda e trabalho, verificou-se que o bairro Brejo Seco se destacou como o mais vulnerável do Município, sendo, portanto, a área de estudo do esgotamento sanitário. A mensuração do Índice de Esgotamento Sanitário no Bairro apontou que as condições do esgotamento sanitário são precárias. O estudo de campo mostrou que os índices levantados representam a realidade local. Com isso, a pesquisa se mostra contundente quanto à utilização desses indicadores garantindo a sua cientificidade. Espera-se que os resultados apurados sirvam de base para a construção de políticas sociais relacionadas ao esgotamento sanitário na cidade de Juazeiro do Norte, e que este método seja aplicado em outras regiões.

Palavras-chave: Esgotamento Sanitário, Vulnerabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

The present work focuses on the issue of sanitary sewage from the perspective of sustainable development in an area of social vulnerability. The case study was carried out in the municipality of Juazeiro do Norte, southern Ceará state, recognized for its religious tourism and its booming economy. The city goes through a demographic expansion and great territorial occupation, nevertheless presents / displays several problems that compromise the quality of life of the population and especially problems related to the sanitary sewage. The general objective of the research is to show how the sanitary sewage can be measured from the standpoint of sustainable development, in an area of social vulnerability. The study is descriptive, exploratory, bibliographic and documentary. Diverse techniques were used to collect data such as documentary research, field research and questionnaire application. To identify the area where the sanitary sewage was studied, a Social Vulnerability Index (IVS) was created for the neighborhoods, based on the method used by the Institute of Applied Economic Research (IPEA) in its evaluation in the municipalities. In the construction of the Sanitary Sewage Index (IES), the method of evaluation of the Motor - State - Response (FER) indicators was used, passing through the three dimensions of sustainable development: social, economic and ecological. From the analysis of the results of the social vulnerability indicators of the neighborhoods of Juazeiro do Norte contemplating infrastructural aspects, human capital, income and work, it was verified that the neighborhood Brejo Seco stood out as the most vulnerable of the Municipality, being, therefore, the Area of study of sanitary sewage. The measurement of the Index of Sanitary Sewage in the Neighborhood pointed out that the conditions of sanitary sewage are precarious. The field study showed that the indices surveyed represent the local reality. With this, the research shows the use of these indicators, guaranteeing their scientific character. It is hoped that the results obtained will serve as a basis for the construction of social policies related to sanitary sewage in the city of Juazeiro do Norte, and that this method be applied in other regions.

Key - words: Sanitation, Social Vulnerability and Sustainable Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Escala do Índice de Vulnerabilidade Social do IPEA..... | 35 |
| Figura 2 - Concentração de coliformes fecais nos cursos d'água (fevereiro 2008-2010)..... | 39 |
| Figura 3 – Níveis de poluição em termos de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Fevereiro de 2008-2010..... | 39 |
| Figura 4 - Esquema Conceitual: Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e esgotamento sanitário na saúde | 42 |
| Figura 5 - Proporção de moradores em domicílios particulares permanentes com sistema de esgotamento sanitário adequado, por situação do domicílio - 2012..... | 46 |
| Figura 6 - Criação de índices..... | 48 |
| Figura 7- Pirâmide dos Indicadores..... | 49 |
| Figura 8 - Modelo Pressão-Estado-Resposta..... | 51 |
| Figura 9 - Mapa de localização de Juazeiro do Norte | 53 |
| Figura 10 - Mapa de Juazeiro do Norte-CE..... | 54 |
| Figura 11 - Bacia do Salgado | 56 |
| Figura 12 - Área Urbana de Juazeiro do Norte, Rios e Drenagem..... | 57 |
| Figura 13 - Sistematização da formação do Índice de Esgotamento Sanitário-IES através do Força Motriz-Estado-Resposta | 68 |
| Figura 14 - Vulnerabilidade Social dos Bairros da Cidade de Juazeiro do Norte..... | 72 |
| Figura 15 - Visualização do Bairro Brejo Seco..... | 72 |
| Figura 16 - Brejo Seco em 2009..... | 73 |
| Figura 17 - Brejo Seco em 2016..... | 73 |
| Figura 18- Mapa Demonstrativo do Indicador de Ineficiência do Abastecimento de Água | 74 |
| Figura 19- Mapa Demonstrativo do Indicador de Esgotamento Sanitário Inadequado | 75 |
| Figura 20- Mapa Demonstrativo do Indicador de Precariedade da Coleta de Lixo | 75 |
| Figura 21- Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Infraestrutura..... | 76 |
| Figura 22- Esgoto misturado com o lixo no bairro Brejo Seco..... | 77 |
| Figura 23- Esgoto dificultando a passagem das pessoas no bairro Brejo Seco..... | 77 |
| Figura 24- Animais em contato com o esgoto no bairro Brejo Seco..... | 77 |
| Figura 25- Crianças em contato com o esgoto | 77 |
| Figura 26 Imagens do lixo espalhado nas ruas do bairro Brejo Seco..... | 78 |
| Figura 27 Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos..... | 79 |
| Figura 28- Taxa de analfabetismo de pessoas com idades entre 6 e 14 anos | 80 |

| | |
|---|----|
| Figura 29 - Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade | 80 |
| Figura 30- Percentual de mães menores de 18 anos | 81 |
| Figura 31 - Percentual de pessoas de 15 a 24 anos analfabetas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo..... | 81 |
| Figura 32- Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Capital Humano | 82 |
| Figura 33- Única escola do bairro Brejo Seco..... | 82 |
| Figura 34- Percentual de pobres e indigentes | 83 |
| Figura 35- Taxa de desemprego | 84 |
| Figura 36- Percentual de idosos pobres | 84 |
| Figura 37- Taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos..... | 85 |
| Figura 38- Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Renda e Trabalho | 85 |
| Figura 39- Imagens de casa no bairro Brejo Seco | 86 |
| Figura 40- Imagens dos esgotos em várias ruas do bairro Brejo Seco | 88 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1- Padrões de Crescimento | 25 |
| Quadro 2- Organização dos indicadores do Índice de Vulnerabilidade Social do IPEA..... | 36 |
| Quadro 3- Composição do FER..... | 52 |
| Quadro 4- 10 piores do ranking de saneamento 2016..... | 57 |
| Quadro 5- Indicadores de Infraestrutura | 63 |
| Quadro 6- Indicadores de Capital Social | 64 |
| Quadro 7- Indicadores de Renda e Trabalho | 67 |
| Quadro 8- Formação do Índice de Esgotamento Sanitário | 69 |
| Quadro 9- Apuração do Índice de Esgotamento Sanitário do bairro Brejo Seco | 86 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1- Acesso à coleta de esgoto x Casos de Internações em 2003 x 2013 por infecções gastrointestinais no Brasil..... | 40 |
| Gráfico 2- Correlação entre Mortalidade Infantil e Saneamento | 41 |
| Gráfico 3 - Correlação entre Saneamento e Índice de Desenvolvimento Humano- IDH..... | 43 |
| Gráfico 4 - Evolução da extensão de rede de esgoto no Brasil | 45 |
| Gráfico 5 - Evolução de residências interligadas à rede de esgoto no Brasil | 45 |
| Gráfico 6- Dados do esgotamento sanitário em 2016 e 2017 | 58 |
| Gráfico 7- Ligações de esgoto ativas frente ao total de ligações..... | 59 |
| Gráfico 8- Dados sobre volume de esgoto tratado frente a quantidade consumida | 58 |
| Gráfico 9- Avaliação das pessoas sobre o esgoto..... | 116 |
| Gráfico 10 Destino das águas negras..... | 117 |
| Gráfico 11- Destino das águas cinzas..... | 117 |
| Gráfico 12 Pessoas que se sentem incomodadas com os esgotos nas ruas..... | 117 |
| Gráfico 13- Pessoas que percebem a relação entre as doenças ocorridas no bairro e o esgotamento sanitário | 118 |
| Gráfico 14 - Pessoas que afirmam que o esgoto impede a locomoção..... | 118 |
| Gráfico 15 Pessoas que afirmam sentir mau cheiro dos esgotos | 118 |
| Gráfico 16 Pessoas que percebem uma grande quantidade poças de esgoto nas ruas?..... | 119 |
| Gráfico 17 Pessoas que se sentem obrigadas a passar por poças de esgoto | 119 |
| Gráfico 18 Pessoas que não acreditam no interesse político em resolver o problema do esgotamento sanitário | 119 |
| Gráfico 19 Pessoas que já reivindicaram esgotamento sanitário ao poder público..... | 120 |
| Gráfico 20 Pessoas que acreditam que uma cobrança de esgoto comprometeria o orçamento familiar..... | 120 |
| Gráfico 21 Pessoas que acham injusta a cobrança de tarifa de esgoto | 120 |
| Gráfico 22- Pessoas que acham que a população já se acostumou com os esgotos nas ruas . | 121 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Bairros Urbanos de Juazeiro do Norte-CE | 54 |
| Tabela 2 - Ineficiência do abastecimento de água | 100 |
| Tabela 3 - Esgotamento sanitário inadequado | 101 |
| Tabela 4 - Precariedade da coleta de lixo | 102 |
| Tabela 5 - Apuração do subíndice de infraestrutura..... | 103 |
| Tabela 6 - Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos..... | 104 |
| Tabela 7 - Taxa de analfabetismo de pessoas com idades entre 6 e 14 anos..... | 105 |
| Tabela 8 - Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade | 106 |
| Tabela 9 - Percentual de mães menores de 17 anos | 107 |
| Tabela 10 - Percentual de pessoas de 15 a 24 anos, analfabetas e com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo | 108 |
| Tabela 11 - Apuração do subíndice capital humano..... | 109 |
| Tabela 12 - Percentual de pobres e indigentes | 110 |
| Tabela 13 - Taxa de desemprego | 111 |
| Tabela 14 - Percentual de idosos pobres | 112 |
| Tabela 15 - Apuração do subíndice Renda e Trabalho..... | 113 |
| Tabela 16- Apuração do Índice de Vulnerabilidade Social dos Bairros de Juazeiro do Norte-CE | 114 |
| Tabela 17 - Apuração do Índice de Vulnerabilidade Social dos Bairros de Juazeiro do Norte-CE | 115 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| ANA | Agência Nacional de Águas |
| ARCE | Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Ceará |
| AVS | Atlas da Vulnerabilidade Social |
| CAAE | Certificado de Apresentação para Apreciação Ética |
| CAGECE | Companhia de Água e Esgoto do Ceará |
| CEBDS | Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina |
| CMMAD | Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento |
| COGERH | Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos |
| DBO | Demanda Biológica de Oxigênio |
| DH | Desenvolvimento Humano |
| FER | Força Motriz-Estado-Resposta |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IES | Índice de Esgotamento Sanitário |
| IFCE | Instituto Federal do Ceará |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| IPTU | Impostos Prediais e Territoriais Urbanos |
| ITBI | Impostos de Transmissão de Bens e Imóveis |
| IVS | Índice de Vulnerabilidade Social |
| IVSCH | Índice de Vulnerabilidade Social de Capital Humano |
| IVSIE | Índice de Vulnerabilidade Social de Infraestrutura |
| IVSRT | Índice de Vulnerabilidade Social de Renda e Trabalho. |
| MI | Ministério da Integração |
| OCDE | Cooperação de Desenvolvimento Econômico |
| OMS | Organização mundial de Saúde |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PNB | Produto Nacional Bruto |
| PER | Pressão- Estado-Resposta |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PNDR | Política Nacional de Desenvolvimento Regional |
| PNSB | Política Nacional de Saneamento Básico |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |

| | |
|-------|--|
| PNUMA | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente |
| RMC | Região Metropolitana do Cariri |
| SEADE | Sistema Estadual de Análise de Dados |
| SIDRA | Sistema IBGE de Recuperação Automática |
| SNIS | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| UFCA | Universidade Federal do Cariri |

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA
AGRADECIMENTOS
EPÍGRAFE
RESUMO
ABSTRACT
LISTA DE ILUSTRAÇÕES
LISTA DE QUADROS
LISTA DE GRÁFICOS
LISTA DE TABELAS
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 18 |
| 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 23 |
| 1.1 REFLEXÃO TEÓRICA E CONCEITUAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL | 23 |
| 1.2 ESPAÇO DE VULNERABILIDADE SOCIAL NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL | 31 |
| 1.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO SOB A ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL | 37 |
| 1.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE | 47 |
| 2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ÁREA DE ESTUDO | 53 |
| 3 METODOLOGIA | 60 |
| 3.1 TIPO DE PESQUISA..... | 60 |
| 3.2 COLETA DE DADOS | 60 |
| 3.3 IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO | 61 |
| 3.3.1 Infraestrutura | 62 |
| 3.3.2 Capital Social | 64 |
| 3.3.3 Renda e Trabalho | 65 |
| 3.4 SUJEITOS DO ESTUDO | 66 |
| 3.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA | 68 |
| 3.6 FORMAÇÃO DO ÍNDICE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – IES | 68 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 71 |
| 4.1 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE MAIOR VULNERABILIDADE SOCIAL DA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE-CE | 71 |
| 4.1.1 Infraestrutura | 74 |
| 4.1.2 Capital Social | 79 |
| 4.1.3 Renda e Trabalho | 83 |

| | |
|--|------------|
| 4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 87 |
| 4.3 PERCEPÇÃO DOS MORADORES DO BAIRRO BREJO SECO | 90 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 92 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 94 |
| APÊNDICES | 100 |
| ANEXOS | 123 |

INTRODUÇÃO

Estima-se que, no mundo, mais de 2,7 milhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico e que 90% das águas residuais não recebem qualquer tipo de tratamento. Calcula-se ainda que, a cada 20 segundos, morre uma criança de doença decorrente da falta de saneamento (AFIFI *et al.*, 2015).

De acordo com a Organização das Nações Unidas – ONU, as pessoas que não têm acesso ao saneamento adequado são na sua maioria aquelas que vivem na pobreza (UNRIC, 2015).

A Assembleia Geral da ONU, principal órgão deliberativo formado por Estados-Membros para tratar de assuntos relacionados à vida no planeta, reuniu-se em setembro de 2015 para a construção da Agenda 2030, intitulada “Transformando o Nosso Mundo”. Essa agenda recomenda plano de ação global para o Desenvolvimento Sustentável por meio de 17 objetivos. O Saneamento Básico teve seu destaque no 6º objetivo, que propõe o acesso ao saneamento de forma adequada e equitativa para todos até 2030.

Em 2017, o tema “águas residuais” foi foco de discussão do Dia Mundial da Água. Os debates versaram sobre coleta, tratamento e reuso das águas residuais. Segundo a ONU, os custos com o tratamento dessas águas são pequenos quando comparados aos benefícios para a saúde humana e para o desenvolvimento e sustentabilidade ambiental (PORTAL BRASIL, 2017).

É possível que em 2030 haja um déficit de água no mundo de 40%, caso não haja melhorias na gestão deste recurso (UNESCO, 2015). Neste caso, o tratamento das águas residuais é decisivo frente à escassez.

Os sistemas urbanos de saneamento estão inseridos no tripé da sustentabilidade, tendo relação direta com questões econômicas, ambientais e sociais locais. Além disso, a avaliação da sustentabilidade dos serviços de saneamento é importante, pois promove o aumento da qualidade de vida da população, garantindo saúde, acesso aos serviços, melhorias no sistema de saneamento, entre outros fatores. Desta forma, percebe-se a necessidade da integração entre os conceitos e princípios da sustentabilidade e os instrumentos de políticas públicas, aplicados aos sistemas urbanos de saneamento.

Portanto, porque o Esgotamento Sanitário é um dos principais itens que compõe o saneamento já que contempla a qualidade da água, fonte de vida para todos os seres vivos, esta dissertação de mestrado tem como objeto de pesquisa o “Esgotamento Sanitário e Desenvolvimento Sustentável”.

A relevância do tema é dada pela dimensão das discussões no mundo atual sobre desenvolvimento regional sustentável, vulnerabilidade social, saneamento, escassez de água e esgotamento sanitário, considerados subtemas desta pesquisa. Destaca-se ainda o “Prêmio Celso Furtado de Desenvolvimento Sustentável” lançado pelo Ministério da Integração Nacional – MI que, na edição de 2017, homenageou Milton Santos, geógrafo brasileiro conhecido pelas suas teorias que muito contribuíram para a compreensão territorial, cuja abordagem é utilizada neste estudo. Aponta-se ainda a urgente necessidade de aprimorar o planejamento público baseado em indicadores de vulnerabilidade social, também tratados nesta pesquisa, de modo que possibilite o desenvolvimento de projetos sociais eficientes que considerem as comunidades mais vulneráveis como aquelas que mais necessitam da atuação do Estado; ultimamente se tem apontado para o aumento das desigualdades sociais com surgimento de 2,5 milhões de novos pobres no Brasil até final de 2017, conforme estimativa apontada pelo Banco Mundial (2017). Outro fato que justifica a escolha deste tema é o destaque do esgotamento sanitário nos discursos da ONU frente aos problemas relacionados à escassez de água, problemas de saúde e de saneamento básico.

A motivação para a realização desta pesquisa vem da urgente necessidade de tratar sobre o tema e no aporte para planejamento de políticas públicas que promovam a qualidade de vida da população que reside em áreas de vulnerabilidade social, especialmente no quesito saneamento.

Em todas as bibliografias pesquisadas, não foi identificada nenhuma que tratasse do esgotamento sanitário sob a lente do desenvolvimento sustentável envolvendo questões econômicas, ambientais e sociais. Como também não foi encontrada nenhuma que integrasse a vulnerabilidade social à proposta do desenvolvimento regional sustentável. Com isso esta pesquisa se mostra inovadora tanto na avaliação da vulnerabilidade social como do esgotamento sanitário.

Por meio de um estudo de caso em Juazeiro do Norte, município localizado no sul do Estado do Ceará, marcado pelo turismo religioso e pelo crescimento econômico, a investigação foi realizada em um bairro de alta vulnerabilidade social identificado por meio da aplicação de um índice desenvolvido nesta pesquisa e escolhido para ilustrar com clareza as questões que se pretendem demonstrar aqui e que no corpo do trabalho ficarão mais evidentes.

Juazeiro do Norte está inserida no aquífero Missão Velha, na Bacia Sedimentar do Araripe e tem o manancial subterrâneo como principal fonte de recursos hídricos. O

município faz parte da sub-bacia do Salgado e tem como maior receptor do corpo d'água o rio Salgadinho, sendo este o responsável pela sua drenagem superficial.

Desde dezembro de 2013 a discussão sobre o tema “Esgotamento Sanitário no Cariri – Um desafio a ser vencido” foi intensificada pelo Ministério Público do Estado do Ceará, os municípios, a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Ceará – ARCE, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, o Instituto Trata Brasil, pelo Instituto Federal do Ceará – IFCE e a Universidade Federal do Cariri – UFCA através da Carta Cariri (ARCE, 2013), documento que selou o compromisso de todos em prol do saneamento básico, da educação ambiental e sanitária e do desenvolvimento de pesquisas sobre esgotamento sanitário. Na ocasião do primeiro encontro, discutiu-se sobre a poluição do lençol freático da região em função da presença de nitrato, resultante da infiltração dos esgotos a céu aberto e das fossas domésticas.

Sendo formada por rocha sedimentar que tem alta capacidade de absorção, a falta de esgotamento adequado na cidade tem provocado contaminação tanto das águas superficiais quanto das subterrâneas trazendo prejuízos à população cujo abastecimento é feito por poços tubulares, como também tem ocasionado a poluição dos rios impactando na vida das pessoas que vivem às suas margens.

Isso é preocupante, uma vez que estas águas são utilizadas para o consumo humano e agricultura irrigada na maioria dos municípios do Cariri cearense. Esse quadro se agrava em locais onde as condições da população é de vulnerabilidade social, já que, por falta de informação e das precárias condições de infraestrutura, muitas vezes agregadas à questão econômica, esta população é obrigada a consumir água imprópria para o consumo humano, sendo acometida por diversas doenças de veiculação hídrica.

Com base nisso, a pesquisa buscou desenvolver teorias e métodos que pudessem aproximar as ciências ambientais e sociais na abordagem do esgotamento sanitário perante os riscos sociais e ambientais tendo em vista o desenvolvimento sustentável.

Levando em conta o que foi explanado, este trabalho levanta o seguinte problema: como o esgotamento sanitário pode ser avaliado adequadamente no contexto do desenvolvimento sustentável em área de vulnerabilidade social?

A partir desse questionamento, buscou-se aporte para demonstrar como um índice de esgotamento sanitário pode fazer menção às dimensões do desenvolvimento sustentável.

Deste modo, a presente pesquisa teve como principal objetivo mostrar como o esgotamento sanitário pode ser mensurado sob a ótica do desenvolvimento sustentável em área de vulnerabilidade social.

Para alcançar tal objetivo, perseguiram-se os seguintes passos:

- Criar um Índice de Vulnerabilidade Social em nível local.
- Identificar a área de maior vulnerabilidade social da cidade de Juazeiro do Norte-CE.
- Desenvolver um Índice de Esgotamento Sanitário inserido no contexto de desenvolvimento sustentável.
- Identificar a relação entre o Índice de Esgotamento Sanitário e as dimensões do desenvolvimento sustentável

Os métodos aqui aplicados também poderão servir como modelo padrão para acompanhamento de melhorias ou degradação da estrutura de esgotamento sanitário também em outras regiões.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, sendo cumpridas as exigências legais no que se refere às normas de pesquisas envolvendo seres humanos.

As discussões estabelecidas na pesquisa e as análises foram estruturadas da seguinte forma:

No capítulo 1, através da análise bibliográfica, instituiu-se a fundamentação teórica, abordado as seguintes questões:

- Teorias e conceitos de Desenvolvimento Regional Sustentável tratando sobre a diferença entre crescimento e desenvolvimento, sobre o surgimento e atuação do conceito de sustentabilidade agregado ao desenvolvimento e sobre a importância de considerar o território como o espaço que contém características da sociedade.
- Vulnerabilidade Social no contexto de Desenvolvimento Sustentável mostrando que as vulnerabilidades promovem limitações das capacidades que influenciam na liberdade das pessoas e, portanto, no seu desenvolvimento. Mostra também que é necessário identificar e mensurar estas vulnerabilidades a fim de entender o cenário local e a partir daí desenvolver projetos que contemplem o desenvolvimento sustentável.
- O esgotamento sanitário como forte indicador de desenvolvimento sustentável pela sua relação e influência direta em outras variáveis importantes para a vida das pessoas e preservação do meio ambiente.
- E sobre a formação de indicadores que auxiliem no processo de desenvolvimento sustentável.

No capítulo 2 foram tratados dos aspectos gerais do município de Juazeiro do Norte, abordando as condições atuais de esgotamento sanitário na cidade e o problema de contaminação das águas superficiais e subterrâneas por meio das águas residuais.

No capítulo 3, são apresentadas as metodologias aplicadas na pesquisa que, além de descrever os métodos de coleta de dados, os sujeitos do estudo e os aspectos éticos, destaca a formação do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS dos bairros, contemplando questões relacionadas à infraestrutura, capital humano, renda e trabalho. Apresenta-se também a construção do Índice de Esgotamento Sanitário – IES elaborado com o método Força Motriz-Estado- Resposta – FER que perpassa as dimensões econômicas, sociais e ambientais da sustentabilidade.

No capítulo 4, que trata dos resultados da pesquisa, apresenta-se a apuração do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS de todos os bairros do Município e mensura-se o Índice de Esgotamento Sanitário – IES do bairro identificado como o mais vulnerável, além da exposição dos dados colhidos em campo.

Por fim, nas considerações finais é feito o levantamento dos resultados da pesquisa e a indicação de estudos que possam auxiliar no planejamento do esgotamento sanitário da cidade de Juazeiro do Norte.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para realização dessa pesquisa, foi necessário fazer estudo bibliográfico sobre os conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável a partir de recortes geográficos; vulnerabilidade social, a fim de obter conhecimento suficiente para definir a área de estudo; esgotamento sanitário, em busca de compreender a sua relação com as dimensões da sustentabilidade e identificar os métodos de construção de indicadores ligados ao tema com o propósito de criar índices capazes de mensurar dados importantes para avaliar o desenvolvimento regional sustentável.

1.1 REFLEXÃO TEÓRICA E CONCEITUAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

Para melhor compreensão do significado de “Desenvolvimento Regional Sustentável”, é necessário tratar dos conceitos de cada palavra de forma isolada e em seguida incorporá-los ao termo.

O conceito de desenvolvimento, do ponto de vista econômico, foi durante muito tempo utilizado como sinônimo de crescimento, até que depois de várias discussões sobre os efeitos da tecnologia e da industrialização na sociedade como os responsáveis pela degradação ambiental e as desigualdades sociais, essas duas palavras foram tomando significações diferentes. Ao passo que o crescimento era utilizado para avaliar o Produto Interno Bruto – PIB de uma região, o desenvolvimento seguiu um rumo além do que propunha o crescimento, levando em consideração a qualidade de vida das pessoas. Ou seja, o conceito de crescimento, limitou-se à questão quantitativa da produção ao passo que o conceito de desenvolvimento estendeu-se às questões qualitativas desta produção quanto a sua capacidade de satisfazer às necessidades humanas, como explica o economista brasileiro Celso Furtado (2000).

Furtado (2000) contribuiu de forma eficaz na definição do que é desenvolvimento, considerando inclusive o papel do crescimento econômico na sua formação.

As primeiras ideias sobre desenvolvimento econômico, definido como um aumento de fluxo de bens e serviços mais rápido que a expansão demográfica, foram progressivamente substituídas por outras referidas a transformação do conjunto de uma sociedade às quais um sistema de valores empresta coerência e sentido. Medir um fluxo de bens e serviços é operação que somente tem consistência quando tais bens e serviços se ligam à satisfação de necessidades humanas objetivamente definíveis, isto é, identificáveis independentemente das desigualdades sociais existentes (FURTADO, 2000, p. 30).

Além de constatar que o desenvolvimento está relacionado à distribuição equitativa dos benefícios do crescimento econômico, Furtado (2000) também destaca o papel do Estado como agente responsável pela estrutura econômica e social local no processo de desenvolvimento.

Nesse sentido, os recursos provenientes do crescimento econômico deveriam ser aplicados em estruturas que garantissem qualidade de vida para a população através da ação do Estado.

Com isso pode-se perceber que nem todas as privações são frutos de questões econômicas, sendo algumas delas de cunho político, social e cultural. Basta compreender que a renda *per capita* não determina a liberdade das pessoas, por exemplo, de ter vida longa e viver bem. Mesmo tendo dinheiro, uma pessoa pode não ter qualidade de vida por não se sentir segura numa sociedade violenta, ou por estar exposta a doenças provocadas por insetos provenientes da falta de saneamento básico em áreas vizinhas, ou sofrer de alguma enfermidade provocada pela poluição.

Para Veiga (2010), os serviços públicos que não atendem às áreas empobrecidas geram dificuldades para população de um modo geral, porque não há como isolar os prejuízos ambientais e sociais numa determinada área. Mais cedo ou mais tarde esses problemas vão refletir negativamente na sociedade. Se a população empobrecida não tem educação, saúde, saneamento básico, renda, ou não se sente parte da sociedade, conseqüentemente os resultados negativos desta situação se alastrarão no tempo e no espaço por causa da interligação dos sistemas, gerando mais gastos públicos no intuito de neutralizar os efeitos das desigualdades sociais. O autor também evidencia as dificuldades de medir o desenvolvimento na nova concepção frente à complexidade em avaliar e quantificar as questões sociais a ele inerentes.

Mas, diante das evidências era necessário avaliar e quantificar essas questões sociais. Foi assim que os economistas Mahbub ul Haq e Amartya Sen, criaram o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH como um indicador de desenvolvimento (BARRETO, 2015), abrangendo três dimensões: renda, educação e saúde. O índice foi considerado relevante pelas Organizações das Nações Unidas – ONU e passou a ser utilizado como base na elaboração de projetos de combate à pobreza e à desigualdade pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

Para Sen (2010), a liberdade é posta como meio e fim do desenvolvimento. “Meio”, porque a liberdade permite ao ser humano desenvolver suas criatividade e habilidades se posicionando como agente transformador da sociedade. “Fim”, porque a liberdade é posta

como objetivo do desenvolvimento no intuito de eliminar todas as privações que comprometam a qualidade de vida das pessoas.

O desenvolvimento tem que estar relacionado, sobretudo com a melhora da vida que levamos e das liberdades que desfrutamos. Expandir as liberdades que temos razão para valorizar não só torna nossa vida mais rica e mais desimpedida, mas também permite que sejamos seres sociais mais completos, pondo em prática nossas volições, interagindo com o mundo em que vivemos e influenciando este mundo (SEN, 2010, p. 29).

Assim, o autor deixa claro que a liberdade e o bem-estar instigam o ser humano para uma relação de compromisso e responsabilidade com o todo a partir de um desejo pessoal em busca da auto-realização. Para ele, “a liberdade melhora o potencial das pessoas para cuidar de si mesmas e para influenciar o mundo”, assumindo o papel de agente (SEN, 2010, p. 33). O “agente” que Sen destaca, refere-se a alguém que age, ocasiona mudança e atua como participante de ações econômicas, sociais e políticas.

Para Sachs (2008), existem alguns padrões de crescimento de acordo com o grau de viabilidade econômica, de relevância social e de prudência ecológica, conforme demonstrativo no Quadro 1.

QUADRO 1- PADRÕES DE CRESCIMENTO

| | Impactos | | |
|--|------------------|----------------|-------------------|
| | Econômico | Sociais | Ecológicos |
| 1- Crescimento desordenado | + | - | - |
| 2- Crescimento social benigno | + | + | - |
| 3- Crescimento ambientalmente sustentável | + | - | + |
| 4- Desenvolvimento | + | + | + |

FONTE: SACHS, 2008, p. 36.

Como se pode ver, Sachs evidencia o “crescimento desordenado” como resultado do avanço puramente econômico; o “crescimento social benigno” como aquele que prioriza questões socioeconômicas; “crescimento ambientalmente sustentável” como aquele que alcança nos resultados econômicos sem desvincular as questões ambientais e o “desenvolvimento” vinculando-o ao tripé da sustentabilidade: Econômico, Social e Ecológico.

Para Leff (2009), o sistema capitalista rompeu a harmonia entre os sistemas naturais e

as formações sociais, pondo em risco a vida no planeta como resultado da “irracionalidade produtiva”. Ele também aponta para uma crise ambiental, fruto da escassez dos recursos naturais pelo seu uso indiscriminado, provocando não só a destruição do meio físico e biológico como também da degradação da qualidade de vida das pessoas. Assim, a sustentabilidade surge como possibilidade de reconstrução da ordem econômica e preservação da vida no planeta.

Leff (2009) ainda acentua que a escassez fundamentada pela teoria e prática econômica, converteu-se numa escassez global e frisa que:

A questão ambiental problematiza as próprias bases da produção e aponta para a desconstrução do paradigma econômico da modernidade, bem como para a construção de futuros possíveis, fundados nos limites que estabelecem as leis da natureza, assim como nos potenciais ecológicos da cultura e da criatividade humana (LEFF, 2009, p. 206)

É cada vez mais urgente e necessário abandonar o modo antropocêntrico de enxergar o homem no planeta e adotar a visão holística, na qual o homem reconheça que o seu lugar não é acima da natureza, mas com igual direito de sobrevivência. Uma avaliação mais aprofundada numa estruturação hierárquica de dependência, certamente a natureza se encontraria acima do homem, pois ao passo que este necessita daquela para existir, a natureza não necessita do homem para viver, porém frente à sua capacidade de agir e influenciar no meio, a natureza precisa que ele não a mate.

Vale destacar que as reflexões sobre a sustentabilidade tiveram início na década de 1970 com a preocupação ambiental sobre a forma de exploração dos recursos naturais utilizados no processo de industrialização. Em 1972 a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo na Suécia para discutir a relação entre desenvolvimento e meio ambiente que resultou em um relatório com 19 princípios que representava um Manifesto Ambiental.

A partir daí foram se espalhando discussões no âmbito global, despertando o interesse de diversos países frente aos riscos da escassez que comprometia a manutenção do processo produtivo e a vida no planeta.

Diante de vários manifestos sobre os problemas ambientais, o conceito de sustentabilidade foi elaborado, primeiramente com a visão ecológica fundamentada por Sachs sob a nomenclatura de ecodesenvolvimento, e posteriormente, foram inseridas outras dimensões envolvendo o ser humano e suas necessidades e condutas.

Bellen (2006, p. 31) afirmou que “para atingir o progresso em direção à

sustentabilidade deve-se alcançar o bem-estar humano e dos ecossistemas, sendo que o progresso em cada uma dessas esferas não deve ser alcançado à custa da outra”.

A palavra que melhor representa a sustentabilidade é a “**equidade**” entre pessoas e meio ambiente, isto é, igualdade de direitos entre umas e o outro, considerando, sem estabelecer uma escala de tempo, as futuras gerações de pessoas e de todas as espécies do ecossistema.

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CMMAD. Gro Harlem Brundtland, que na época era primeira ministra da Noruega, assumiu a presidência da Comissão. Em 1987, a CMMAD publicou um relatório chamado “Nosso Futuro Comum” que também ficou conhecido como Relatório de Brundtland (BRUNDTLAND, 1991). Foi nesse documento que, pela primeira vez, surgiu o conceito de “Desenvolvimento Sustentável” como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46).

Cabem aqui algumas observações quanto ao processo de inclusão do desenvolvimento sustentável nos debates promovidos à época. Primeiro, é preciso ressaltar que há diferenças nos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Segundo Silva (2005), essa diferença não representa uma dicotomia, mas um sistema onde a sustentabilidade representa o “fim”, portanto, o objetivo maior; e o desenvolvimento sustentável como o “meio”, com foco no “como” se pretende chegar ao “fim”, isto é, à sustentabilidade. Esses conceitos estão associados, dessa forma, a um marco temporal: o presente está ligado ao desenvolvimento e o futuro à sustentabilidade. Outra observação igualmente importante é que no momento da construção da teoria do desenvolvimento sustentável havia divergências de interesses entre os ambientalistas e os economistas. Ao passo que os primeiros tinham a preocupação com as condições do planeta ao longo do tempo, os economistas estavam focados na alta produção, além de não demonstrarem nenhum interesse em frear o crescimento dos negócios para garantir a qualidade de vida das futuras gerações. Eles pensavam a curto prazo e minimizavam os efeitos da destruição para outras gerações que poderiam preservar ou se adaptar às novas condições na Terra. Essa tensão ocorreu por volta de 1970, em um período de crescimento econômico em países em desenvolvimento onde havia uma grande pressão dos grupos ambientalistas para inserir como prioridade nas agendas político-econômicas as questões ambientais. A saída foi identificar um campo comum de interesse entre as partes (SILVA, 2005). Nessa lógica era necessário firmar no debate político-econômico a necessidade comum em preservar o meio ambiente a fim de

(...) gerenciar a produção econômica do capitalismo ante os efeitos da degradação ambiental, tanto do ponto de vista da oferta dos recursos naturais essenciais à continuidade do sistema produtor de mercadorias, quanto da perspectiva dos resíduos da produção e da poluição daí decorrentes (LIMA, 2003, p. 103)

e ainda atender aos interesses dos ambientalistas. A intenção era sanar os problemas que até então pairavam sobre o processo de desenvolvimento econômico por meio de uma operação política-normativa e diplomática (LIMA, 2003).

O risco de degradação ambiental por causa do crescimento econômico sempre vai existir, porém os planos que têm como base o desenvolvimento sustentável têm suas raízes fincadas nas questões ecológicas, a fim de protegê-las proporcionando o crescimento em longo prazo (CMMAD, 1991).

Os governos e as instituições multilaterais tornam-se cada vez mais conscientes da impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente; muitas formas de desenvolvimento desgastam os recursos ambientais nos quais se deviam fundamentar, e a deterioração do meio ambiente pode prejudicar o desenvolvimento econômico. A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo (CMMAD, 1991, p. 4).

Conforme Chacon (2007), o alcance da sustentabilidade envolve elementos complexos que passam pelos detentores do poder, e a transformação da realidade se faz através da conexão de fatores políticos, econômicos, éticos e culturais a partir da reconstrução dos “saberes” perdidos e resgatados. Para ela, o Estado tem papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável, principalmente nas áreas de exclusão, podendo atuar como indutor de mudanças ou como instigador do atraso. As políticas públicas são postas como responsáveis tanto pela permanência quanto pela superação da estrutura atual de poder. A autora destacou a utilização da expressão “desenvolvimento sustentável” nos discursos políticos numa configuração moderna, mas com o propósito de manter a velha estrutura de poder e não com a proposta de mudanças efetivas ao que o termo propõe. Além disso, Chacon aponta para a ética do encontro como sendo a do desenvolvimento sustentável, na qual o homem ao invés de se colocar acima da natureza se põe como parte dela num diálogo, acima de tudo, responsável.

Complementando a ideia destacada no parágrafo anterior, recorda-se da fala de Bellen (2006) ao afirmar que os problemas ambientais são gerados pelos padrões de vida que a sociedade estabelece sem levar em consideração os desgastes e o processo de regeneração do

ecossistema. Sendo assim, o desenvolvimento sustentável força a sociedade a analisar e reconhecer o seu lugar no Planeta.

Voltando à ideia de Chacon sobre o papel do Estado no processo de desenvolvimento, torna-se oportuno citar Sachs (2003) em uma avaliação do desenvolvimento destacando o seu caráter social no campo político, onde a política é a chave de reconciliação entre o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável, com capacidade de prestar orientação através de projetos construídos democraticamente.

É importante também reconhecer que

(...) o desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras. Sabemos que este não é um processo fácil, sem tropeços. Escolhas difíceis terão de ser feitas. Assim, em última análise, o desenvolvimento sustentável depende do empenho político (CMMAD, 1991, p. 10).

O conceito de desenvolvimento sustentável se encontra em permanente estado de construção cujas limitações são impostas pelo capital, tecnologia e organização social.

Compreende-se, então, o desenvolvimento sustentável como um processo de construção embasado em fatos sociais, culturais, políticos, ambientais, econômicos e territoriais em um estado de interligação, instituindo marcas no tempo e no espaço. Nesse caso, o espaço se comporta como “forma” e as instâncias da sociedade como “conteúdo” determinando a realidade geográfica. Santos (2012), em sua análise sobre o espaço como uma instância da sociedade, da economia e da cultura-ideológica afirma que

(...) como instância, ele contém e é contido pelas demais instâncias, assim como cada uma delas o contém e é por ele contida. A economia está no espaço, assim como o espaço está na economia. O mesmo se dá com o político-institucional e com o cultural-ideológico. Isso quer dizer que a essência do espaço é social. Nesse caso, o espaço não pode ser apenas formado pelas coisas, os objetos geográficos, naturais e artificiais, cujo conjunto nos dá a Natureza. O espaço é tudo isso, mais a sociedade: cada fração da natureza abriga uma fração da sociedade atual (SANTOS, 2012, p. 12).

Para o autor “a sociedade só pode ser definida através do espaço, já que o espaço é resultado da produção, uma decorrência de sua história” (SANTOS, 2012, p. 68). Ou seja, a partir da análise do espaço, é possível compreender as estruturas políticas, sociais, econômicas e culturais do local. A compreensão da organização espacial proposta pelo autor reconhece o fator “tempo” como importante para explicar o processo evolutivo dos fatos.

A abordagem espacial é imprescindível para avaliação do desenvolvimento sustentável, pois ao considerar que o espaço contém registros das causas e dos efeitos do nível de desenvolvimento, a partir dele se pode compreender as relações econômicas, sociais e ambientais do lugar.

Nóbrega (2015) afirma que a região é

(...) concebida como um arranjo de características culturais entre um grupo social e um conjunto de lugares. A região é um conjunto de apropriações realizadas a partir de elementos simbólicos que revelam uma conexão dos indivíduos com a terra que ocupam. Esse ponto ocupado no espaço revela grandes conteúdos sentimentais que aferem a cada recorte de terra o grau de lugar, por isso é o espaço em que as pessoas se reconhecem, onde a apropriação se dá através e com o corpo (p. 118).

Em geografia, o termo “regionalização” corresponde a um procedimento metodológico de dividir o espaço geográfico em regiões, isto é, em áreas ou porções distintas de um todo, através de uma divisão, um corte no espaço e também um agrupamento (VESENTINI, 2012).

No Brasil, a política nacional se mostrou ineficiente ao propor um mesmo projeto político de desenvolvimento em nível nacional sem considerar as deficiências e as disponibilidades de cada lugar. Muitas vezes a sua aplicação era inviável diante das limitações locais e com isso aumentou ainda mais as desigualdades entre as regiões do País.

Baseada na lógica do desenvolvimento que propõe a distribuição dos benefícios de forma equitativa e pensando na lógica da diversidade regional, foi criada em 2007 a Política Nacional de Desenvolvimento Regional – PNDR.

O objeto da PNDR são as profundas desigualdades de nível de vida e de oportunidades de desenvolvimento entre regiões do país. A matéria prima da Política é o imenso potencial de desenvolvimento contido na diversidade econômica, social, cultural e ambiental que caracteriza o Brasil (BRASIL, 2017, p. 12).

Portanto, esse recorte é essencial num processo de transformação em prol do desenvolvimento tendo em vista que a realidade local é que determina as diretrizes a serem seguidas, a partir das riquezas e das vulnerabilidades.

Em posse de informações mais detalhadas é possível elaborar projetos direcionados e que realmente tragam resultados para a Região.

Para OLIVEIRA e LIMA (2003, p. 31), o desenvolvimento regional parte da colaboração da “sociedade local no planejamento contínuo da ocupação do espaço e na distribuição dos frutos do processo de crescimento”.

A partir de tudo que foi destacado até aqui, pode-se dizer que o termo Desenvolvimento Regional Sustentável corresponde ao crescimento econômico respaldado na conservação ecológica e na relevância social de uma região, por meio de uma relação harmoniosa com a natureza e com as pessoas, dotado de solidariedade que se estende às gerações futuras.

No prefácio do livro de Sachs, Washington Novaes afirma que “todo desenvolvimento tem uma base eminentemente local. Embora os processos que resultam em desenvolvimento, ou na falta dele, transcendam o plano local, é nele que se manifesta sua presença ou ausência” (SACHS, 2003, p. 41). Portanto, o processo de desenvolvimento ou subdesenvolvimento ocorre em nível local porque está carregado de características do lugar, ao passo que os seus resultados excedem as fronteiras, disseminando seus efeitos em outras regiões.

Apesar dessa visão minúscula do espaço em relação ao projeto maior do desenvolvimento sustentável em nível mundial, vale lembrar que se for trabalhado o desenvolvimento regional em grande escala, chega-se ao objetivo maior, já que cada lugar constitui uma fração do espaço total.

No intuito de estabelecer a relação do desenvolvimento sustentável com a vulnerabilidade social para fundamentar a escolha do lugar que foi definido ao longo dessa pesquisa e justificar o próximo item trabalhado, vale destacar Sachs (2008) ao dizer que o desenvolvimento traz consigo a busca pela igualdade, equidade e solidariedade. Neste sentido, operacionalmente a equidade significa “o tratamento desigual dispensado aos desiguais, de forma que as regras do jogo favoreçam os participantes mais fracos e incluam ações afirmativas que os apoiem” (SACHS, 2008, p. 14-15).

A busca do desenvolvimento deve ser respaldada na elevação das vantagens daqueles que não têm oportunidades, pois só assim os menos favorecidos terão condições de alcançar os benefícios do crescimento, garantido a equidade de direitos na sociedade e a diminuição das desigualdades sociais.

1.2 ESPAÇO DE VULNERABILIDADE SOCIAL NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ao perceber que o desenvolvimento sustentável, motivado pelo sentimento de solidariedade a partir do reconhecimento das necessidades alheias e do interesse em colaborar para que essas necessidades sejam supridas, é possível desenvolver o ato de equidade. Porém para que as ações de equidade caminhem em direção ao desenvolvimento sustentável é

fundamental a identificação das vulnerabilidades peculiares a um grupo de tal modo que possibilite a ampliação de suas oportunidades.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, é imprescindível tanto a participação do Estado como um planejamento direcionado a este fim, de modo que o planejamento seja pautado em uma racionalidade que permita atingir a eficiência e a eficácia de seu objetivo; é necessário maior conhecimento do que se quer alcançar e entender a realidade local, tendo em vista que não se pode tratar de forma global o planejamento, devendo considerar as peculiaridades e as limitações de cada região e do seu povo.

Neste cenário, a análise da vulnerabilidade social local serve de suporte na construção de planejamentos governamentais para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Por isso, é importante o recorte geográfico no processo de identificação das vulnerabilidades e no planejamento de melhorias proporcionando o desenvolvimento local.

O desenvolvimento local pode ser conceituado como um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos (BUARQUE, 2008, p. 25).

Para que isso ocorra, é necessária a integração entre qualidade de vida, redução de pobreza, geração de riqueza, distribuição de ativos e gestão pública eficiente. O desenvolvimento trabalhado de forma local aproxima as instâncias decisórias dos problemas e necessidades locais, além de ampliar as oportunidades das pessoas ao fazerem suas escolhas (BUARQUE, 2008).

Os projetos de desenvolvimento sustentável pensados dessa forma propõem outras críticas referentes ao planejamento político no Brasil. Mesmo com a identificação das falhas na construção de projetos nacionais, não se deu conta da necessidade de fracionar ainda mais o espaço geográfico frente às características endógenas intramunicipais. O mais adequado em termos de políticas municipais seria o desenvolvimento de planos direcionados para os bairros, já que existem muitas diferenças entre eles. Esse direcionamento permitiria o uso dos recursos públicos de forma mais eficiente, possibilitando a sua distribuição de tal forma que suprisse as necessidades das áreas mais carentes, assistidas pelo Governo. Um determinado indicador pode declarar um município, se considerado em sua totalidade, com baixa vulnerabilidade social, ficando a desigualdade social despercebida no resultado da média que compõe os dois extremos. Isso não avalia o desenvolvimento sustentável, pois se o município for visto nas especificidades de cada bairro, podem-se encontrar aqueles que são muito vulneráveis e outros em melhores condições e a proposta do desenvolvimento sustentável é

que todos usufruam dos resultados do progresso. Alguns indicadores acabam sendo ineficientes porque além de não condizer com a realidade, não proporcionam melhorias a quem mais precisa. E é esta identificação, esta diferenciação, possível de ser classificada e medida em cada fração do município que permite formular estratégias de melhoria para cada lugar, respeitando e suprindo as necessidades a fim de que se possa atingir o ideal de equidade proposto pelo desenvolvimento sustentável.

Foi a partir deste juízo que o presente estudo avaliou a vulnerabilidade social em frações menores do município de Juazeiro do Norte, com base em alguns conceitos que exigiram maior acuidade na pesquisa para diferenciá-los. O primeiro delas foi descobrir a diferença entre vulnerabilidade e riscos sociais.

Apesar de existir uma relação entre esses dois conceitos, seus escopos são bem diferentes. Ao passo que o risco corresponde à situação de perigo imposta ou passível de acontecer a um grupo, a vulnerabilidade se refere ao estado de fragilidade individual para enfrentar os problemas. Pode-se dizer ainda que hoje existe uma “sociedade de risco” ao considerar que “as ações individuais podem ter efeito sobre o planeta e as modificações em algum lugar do globo ter efeitos sobre os indivíduos do mundo todo” (JANCZURA, 2012, p. 307).

Segundo a *Comisión Económica para América Latina* (CEPAL, 2002), a vulnerabilidade é resultado da exposição aos riscos, acoplada à incapacidade de enfrentá-los e de se adaptar ativamente. Com esse parâmetro, é possível avaliar os processos sociais e ambientais a partir do enfoque da vulnerabilidade.

A vulnerabilidade é um fenômeno que denuncia uma modernidade atrasada que ao invés de avançar em termos de benefícios, apresenta constantemente riscos de diferentes dimensões e aspectos. Identificar a vulnerabilidade de um lugar possibilita compreender a dinâmica de avanços e retrocessos que é imposta como condição de vida para sua população. Essa condição de vida deve ser compreendida na sua complexidade, considerando os diversos saberes e interdisciplinaridade, pois pela vulnerabilidade perpassam questões econômicas e trazem à tona questões de ordem social, política, cultural, ambiental, educacional e outras mais que podem ser interessantes para avaliar (MARANDOLA; HOGAN, 2006).

As discussões sobre vulnerabilidade social vêm se desenvolvendo em meio às políticas públicas como elemento indispensável na concepção de propostas que possam expandir a capacidade de respostas das pessoas diante dos possíveis riscos impostos por essa modernidade tardia que corresponde à realidade atual e que, apesar de nova, apresenta sinais de atraso.

A capacidade de resposta, citada acima, refere-se aos ativos inerentes a uma pessoa em um processo de enfrentamento de riscos à sua qualidade de vida. Um exemplo muito comum nos países em desenvolvimento é a baixa escolaridade de seu povo, um fator limitante frente à empregabilidade, capacidade de desenvolvimento pessoal e compreensão dos seus direitos em relação às obrigações do Estado. Neste caso, a falta de escolaridade, que é apenas um dos fatores de vulnerabilidade, limita a capacidade de resposta das pessoas diante de alguns riscos impostos pela estrutura de mercado e de poder. Percebe-se, assim, o quanto os indicadores de vulnerabilidades são capazes de denunciar incompetências políticas no processo de desenvolvimento regional sustentável e o quanto limita as capacidades na promoção de uma vida digna e na liberdade das pessoas. Aqui está a evidência do peso dos indicadores de vulnerabilidade social na proposta do desenvolvimento sustentável.

O conceito de “privação de capacidades” que se encontra em Sen (2010) foi agregado ao conceito de vulnerabilidade social e não se refere unicamente às questões de renda. É verdade que a renda pode influenciar nas capacidades de um modo geral e ainda mais quando é um fator de privação. Porém, ela não é o único limitador. Por isso, a análise da vulnerabilidade social deve levar em consideração outras questões que vão além da renda, como ainda nos ensina Sen (2010): pessoas com a mesma renda podem ter capacidades diferentes quando levadas em consideração outras limitações que vão influenciar nas demandas de cada uma. Ou seja, outras vulnerabilidades também influenciam no poder econômico das pessoas. O autor aponta para uma relação entre renda e bem-estar influenciada por variações tendo em vista que as demandas têm relação direta com a renda necessária para garantir a qualidade de vida. São elas: as “*heterogeneidades pessoais*”, indicando que as necessidades podem variar em função das diferenças individuais como, por exemplo, as características físicas: idade, sexo, doença e incapacidades; “*diversidade ambiental*” que estabelece as condições ambientais como determinante do nível de renda, ou seja, o clima, doenças geradas no meio ambiente por uma infraestrutura deficiente que interferem na demanda de recursos e, portanto, no nível de renda; “*clima social*” que corresponde à relação entre os serviços públicos de educação e o nível de crimes e violência no local; e “*distribuição familiar*”, indicando que o bem-estar de cada pessoa da família depende da forma como a renda familiar total foi destinada para as necessidades de cada membro.

Um exemplo sobre essa questão é o caso de uma pessoa que mora em um lugar onde o Estado oferece um excelente serviço de infraestrutura, escola e saúde. Certamente, não necessitará da mesma quantidade de dinheiro que uma pessoa que mora em um lugar que para ter uma educação de qualidade tenha que pagar uma escola particular, que necessite de plano

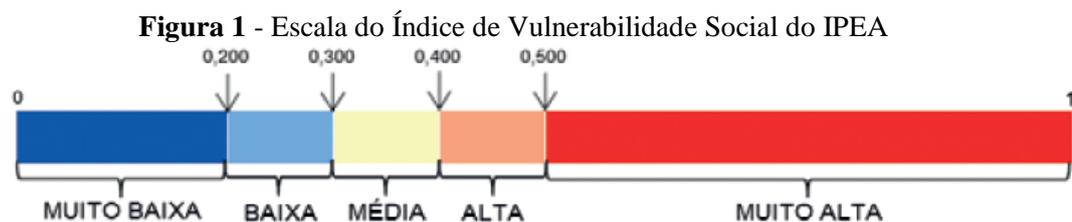
de saúde e que a infraestrutura local demande um gasto maior.

Percebendo o papel de se identificar as vulnerabilidades, os estudos sobre o assunto vêm ganhando espaço na mesma proporção das necessidades de se trabalhar políticas para o desenvolvimento, em busca da distribuição equitativa dos benefícios do crescimento, sejam eles monetários ou não, inserindo questões relacionadas à qualidade de vida como saúde, infraestrutura, trabalho, educação, bem-estar, participação política, etc.

Dessa forma, em 2015 o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, lançou o Atlas da Vulnerabilidade Social – AVS dos municípios brasileiros a fim de evidenciar algumas falhas na oferta de ativos - (bens e serviços) - que deveriam ser disponibilizados à população como dever do Estado na disposição de promover o acesso aos direitos básicos previstos pela Constituição Federal (IPEA, 2015).

O índice de vulnerabilidade formatado no atlas não se esgota em si; ele chama a atenção para os indicadores que foram dispostos de forma sintética em busca de apresentar situações de exclusão a partir de uma visão geral, deixando de lado as características intraurbanas o que, pelas limitações de sua abrangência, apresenta resultados ineficientes no caso de extrema desigualdade social em um município.

O Atlas de Vulnerabilidade Social – AVS apresenta um índice formado por dezesseis indicadores estruturados em três dimensões - infraestrutura urbana, capital humano e renda e trabalho -, onde o somatório de cada dimensão totaliza 1(um) e ao final é feita a média entre os três resultados correspondendo ao valor do índice que é analisado conforme Figura 1. Cada dimensão representa um conjunto de ativos, recursos ou estruturas, cujas posses ou privações determinam as condições de bem-estar das pessoas em uma determinada área geográfica. Tais ativos equivalem a itens que deveriam ser postos pelo Estado à disposição da população para que esta esteja em um padrão de vida aceitável de acordo com os direitos sociais. Com isso, este índice traz de forma indireta também informações sobre deficiências das políticas sociais nos municípios.



FONTE: IPEA, 2015, p. 18.

Todas as variáveis do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS foram medidas com base nos dados do IBGE que:

Apesar de mais limitados em termos temporais, de escopo e amplitude do campo informacional, oferecem a vantagem de procederem de fonte única e de serem coletados por metodologia uniforme, aplicada com a mesma validade estatística e rigor em todo território nacional, em diferentes escalas territoriais (IPEA, 2015, p. 17).

A elaboração do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS do IPEA, levou em consideração as seguintes informações:

Quadro 2- Organização dos indicadores do Índice de Vulnerabilidade Social do IPEA

| Dimensão | Variáveis |
|------------------------------|--|
| INFRA ESTRUTURA URBANA | Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado; |
| | Ausência de serviço de coleta de lixo; |
| | Pessoas com renda <i>per capita</i> inferior a meio salário mínimo que gastam mais de uma hora até o trabalho. |
| CAPITAL HUMANO | Mortalidade até um ano de idade; |
| | Crianças de até 5 anos que não frequentam a escola; |
| | Pessoas de 6 a 14 anos que não frequentam a escola; |
| | Mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos; |
| | Mães chefes de família, sem ensino fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos; |
| | Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade; |
| | Crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo; |
| | Pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a meio salário mínimo. |
| RENDA e TRABALHO | Pessoas com renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a meio salário mínimo; |
| | Pessoas com idade a partir de 18 anos sem ocupação; |
| | Pessoas com idade a partir de 18 anos sem ensino fundamental completo e em ocupação informal; |
| | Pessoas em domicílios com renda <i>per capita</i> inferior a meio salário mínimo e dependentes de idosos; |
| | Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade. |

FONTE: Elaborado pela autora com base em IPEA (2015)

Segundo Maria Helena Guimarães, diretora executiva da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, em nota de apresentação do Atlas da Vulnerabilidade Social – AVS, ressaltou que as dimensões das desigualdades não devem ser tratadas apenas em nível municipal, tendo em vista o fator condicionante de pobreza agregado às áreas intraurbanas que influenciam diretamente nos níveis de bem-estar das pessoas. Para ela, é fundamental localizar espacialmente as áreas que concentram os casos de maior vulnerabilidade devendo

ser estes locais, alvos prioritários de políticas e de intervenções do Estado.

Ao analisar as vulnerabilidades específicas de um lugar a partir de uma visão holística dos fatos, percebe-se que cada vulnerabilidade tem uma relação direta com as demais. Utilizando como exemplo um bairro com graves problemas de infraestrutura, como falta de abastecimento de água, sem serviço de coleta de lixo e esgotamento sanitário inadequado, certamente, é possível identificar outros problemas como: pessoas com baixa renda que foram morar neste lugar porque as casas ou aluguéis eram mais baratos; problemas de saúde decorrentes da falta de saneamento; discriminação no mercado de trabalho que, no processo de seleção, leva em consideração as características do lugar onde os candidatos moram; menor interesse pela educação, tendo em vista que as condições locais, além de não proporcionarem uma visão de inclusão social ao indivíduo, trazem problemas que dificultam o acesso à escola; maior ociosidade e maior criminalidade. Pensando assim, conclui-se também que qualquer alteração em uma variável, promove mudanças nas demais.

Com base nas inter-relações entre as vulnerabilidades e na busca de maior objetividade para projetos de políticas sociais, este estudo destacou o esgotamento sanitário como vulnerabilidade indicadora do desenvolvimento sustentável.

1.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO SOB A ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Avaliar o esgotamento sanitário sob a ótica do desenvolvimento sustentável pressupõe uma análise ampla do tema buscando identificar sua relação com outros indicadores e reconhecendo suas dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e culturais.

A Lei 11.445/2007 intitulada Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB, determina o esgotamento sanitário como um dos elementos do saneamento básico além do abastecimento de água potável, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. As atividades de saneamento que correspondem ao esgotamento sanitário são principalmente: o processamento, a infraestrutura e as instalações de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2007).

A lei também estabelece a universalidade do acesso ao saneamento e a participação popular na sua realização, não apenas no estabelecimento da infraestrutura, mas também nas ações de saúde (BRASIL, 2007).

O foco dessa pesquisa não é avaliar questões técnicas e biológicas do tratamento de esgoto, mas identificar o seu grau de importância no contexto de desenvolvimento sustentável como um forte indicador de outras vulnerabilidades. A escolha foi baseada na abrangência de ligações entre o esgotamento sanitário e o tripé da sustentabilidade (social, econômico e ambiental).

Segundo o relatório do Banco Mundial de 2017, o esgotamento sanitário adequado e o abastecimento confiável de água potável são os dois meios mais importantes para melhorar a humanidade, garantindo a todos saúde e proteção ao meio ambiente (WORLD BANK, 2017).

Sendo a água um recurso natural finito de grande relevância para a vida no planeta, o seu uso indiscriminado e a falta de interesse em reduzir o consumo, reutilizar e reciclar deixa antever possível crise da água nos próximos anos. Os problemas provocados pela alta demanda e a baixa oferta de água intensifica o sofrimento dos grupos mais vulneráveis, contribuindo ainda mais para as desigualdades sociais. A água é também importante para a produção na agricultura e essencial para garantir a perpetuação das espécies. Neste sentido, o tratamento adequado das águas residuais antes de serem despejadas na natureza é a forma mais interessante de garantir a quantidade e a qualidade da água evitando a sua escassez para as pessoas, colaborando com a produção de alimentos e preservando a biodiversidade.

As águas contaminadas, além de aumentarem as desigualdades, destroem os ecossistemas naturais, matam os animais, provocam doenças e mortes de pessoas, principalmente as mais pobres, matam os solos, contaminam o lençol freático, poluem os rios e, assim, fazem alastrar a pobreza por onde passam. Sendo assim, os problemas provocados pela falta de esgotamento sanitário, não atingem só a natureza e a população atual, mas estabelecem mudanças desastrosas deixando sequelas para as futuras gerações.

Em visão panorâmica da América Latina em termos de poluição nos cursos d'água por coliformes fecais apresentado na Figura 2, percebe-se uma poluição severa em toda a costa brasileira.

Figura 2- Concentração de coliformes fecais nos cursos d'água (fevereiro 2008-2010)



FONTE: UNEP (2016). Recorte e tradução da autora.

Quanto à concentração de DBO (Demanda Bioquímica de oxigênio) na América Latina que mede a poluição das águas pela quantidade de oxigênio consumido na degradação de matéria orgânica, a Figura 3 destaca parte considerável do Nordeste com poluição severa.

Figura 3 – Níveis de poluição em termos de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Fevereiro de 2008-2010



FONTE: UNEP (2016). Recorte e tradução da autora

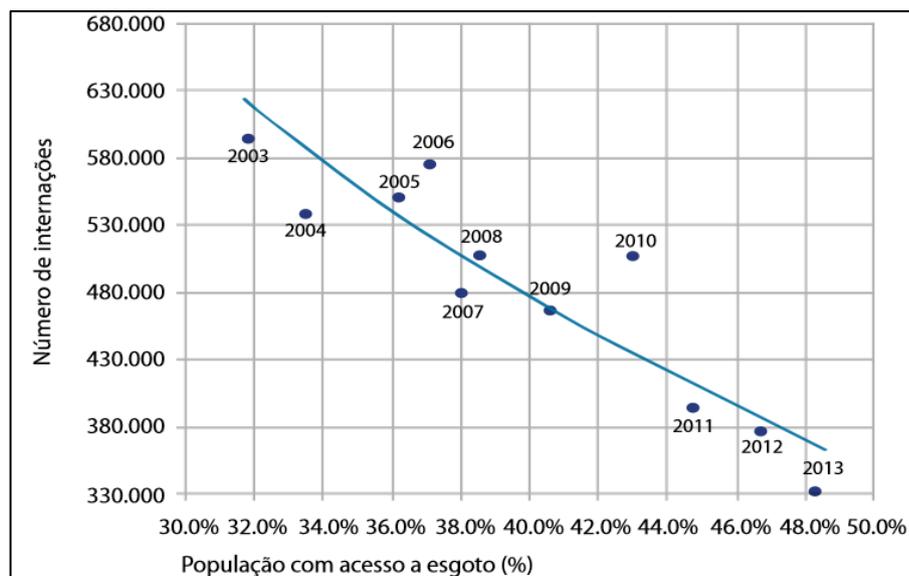
A poluição da água é um problema ambiental transfronteiriço que se manifesta em diferentes jurisdições políticas e institucionais. A dinâmica da poluição da água emerge em toda a escala, espaço e tempo, exigindo uma quantidade substancial de recursos para a gestão, que muitos governos locais não têm capacidade ou compromisso para investir¹ (RUZOL et al, 2017, p. 183, tradução da autora)

¹ Texto Original: “Water pollution is a transboundary environmental problem manifesting across different political and institutional jurisdictions. The dynamics of water pollution emerges throughout scale, space, and

A falta de esgotamento sanitário, além de provocar a contaminação hídrica ocasionando problemas que transcendem às barreiras do tempo e do espaço, também tem relação direta com a saúde. A falta de tratamento de esgoto resulta em doenças geradas tanto por vetores de circulação hídrica como pela contaminação local.

Após estudo feito no Brasil sobre a relação entre serviço de coleta de esgoto e casos de internação por infecções gastrintestinais apresentado no Gráfico 1, é possível identificar como este serviço pode melhorar as condições de saúde da população. Deduz-se ainda que os investimentos em esgotamento proporcionem redução de custos com saúde.

Gráfico 1- Acesso à coleta de esgoto x Casos de Internações em 2003 x 2013 por infecções gastrintestinais no Brasil

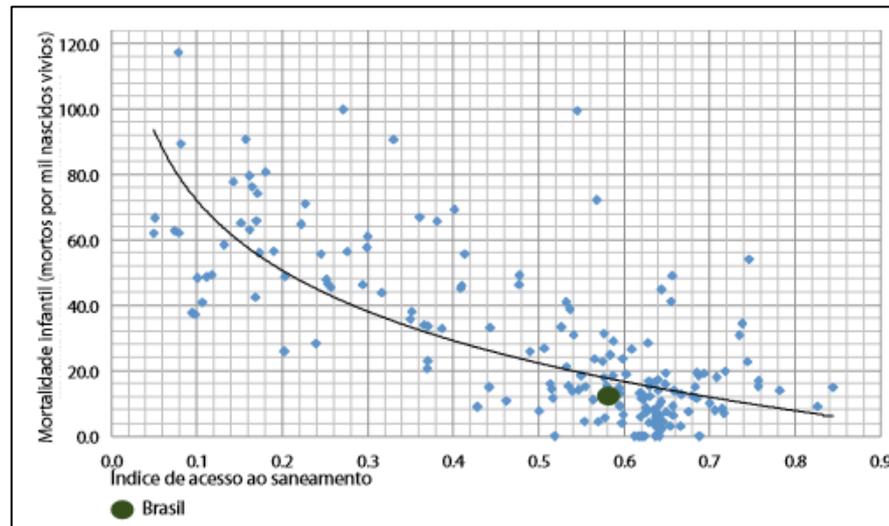


FONTE: INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017

A Organização das Nações Unidas – ONU diz que, em média quatro mil crianças com idade abaixo de cinco anos, morrem todos os dias de doenças como diarreia, febre tifoide, cólera e disenteria, provocadas pela contaminação das águas. Segundo o estudo, a contaminação de rios, lagos e lençóis freáticos provém do despejo de esgoto sem tratamento (ANA, 2011).

Conforme o Gráfico 2, também existe uma correlação entre mortalidade infantil e saneamento básico:

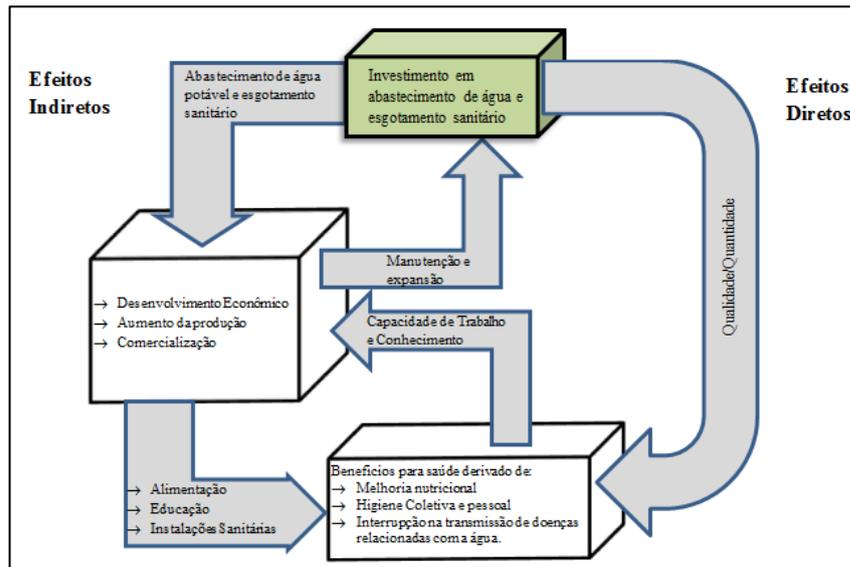
time requiring a substantial amount of resources for management, which many local governments do not have the capacity or commitment to invest in.”

Gráfico 2- Correlação entre Mortalidade Infantil e Saneamento

FONTE: INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017

Os efeitos diretos e indiretos do saneamento básico na saúde são destacados por Cvjetanovic (1986) numa relação esquematizada na Figura 4, onde se vê que a melhoria no abastecimento de água e esgotamento sanitário possui efeitos diretos na saúde impedindo a propagação de doenças transmitidas pela água, melhorando o estado nutricional e diminuindo os riscos de doenças pela falta de higiene coletiva e pessoal. Por sua vez, a redução de doenças permite mais tempo para trabalho produtivo e atividades educacionais, aumentando as capacidades e o bem-estar geral, acarretando benefícios "indiretos" à saúde através de melhorias socioeconômicas que permitem mais investimento em instalações sanitárias, educação, alimentação, manutenção e expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Figura 4- Modelo Conceitual: Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e esgotamento sanitário na saúde



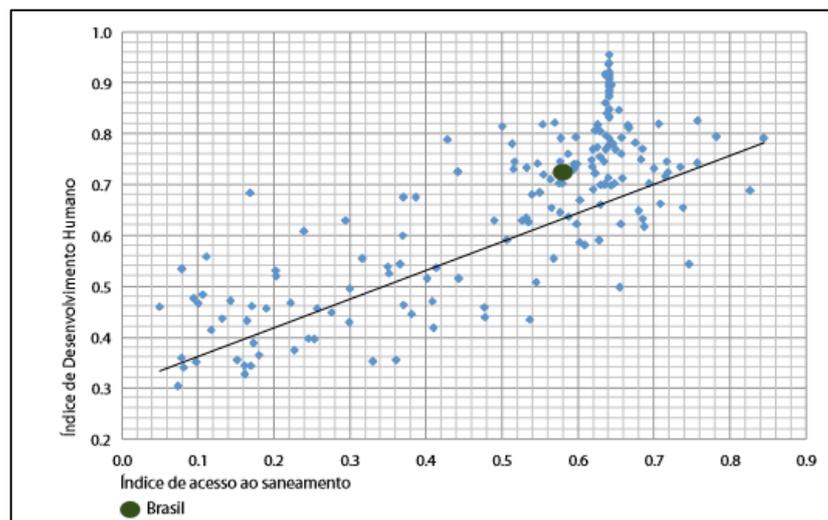
FONTE: CVJETANOVIC (1986). Adaptado.

O Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS (2017) fizeram um estudo sobre os benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro. Os resultados apontaram que a universalização dos serviços de água tratada e esgotamento sanitário proporcionariam melhorias na saúde, educação, trabalho, renda, imóveis e turismo. A análise identificou também que teria efeitos expressivos sobre a mortalidade por infecções gastrointestinais e revelou que a recorrência de infecções em crianças, jovens e adultos, prejudica o desempenho escolar e reduz a produtividade do trabalho, com consequências imediatas sobre os salários. No que diz respeito à produtividade, a falta de esgotamento provoca o afastamento das pessoas de suas funções laborais, acarretando custos para sociedade. Além disso, os trabalhadores mais suscetíveis a esse tipo de doença têm a saúde precária e, portanto, um desempenho produtivo menor refletindo na sua carreira profissional. Com a universalização do serviço, haveria uma redução de 23% nos afastamentos ao trabalho o que corresponde a algo em torno de 196 mil dias e, por conseguinte, redução de custos, aumento dos lucros das empresas e maior recolhimento de impostos. Outro dado importante da pesquisa é que os trabalhadores sem acesso à coleta de esgoto ganham salários, em média, inferiores aos daqueles que moram em locais com o serviço de coleta. Em termos de educação, o estudo aponta que as infecções recorrentes da falta de saneamento e o afastamento das crianças de suas atividades escolares acabam prejudicando seu desempenho. A análise estatística aponta que os estudantes sem acesso à coleta de esgoto têm um atraso maior do que aqueles que têm as mesmas condições

socioeconômicas, mas moram em locais que não têm o serviço de esgotamento sanitário. Com a universalização do serviço, haveria uma redução de 6,8% em atraso escolar, possibilitando desenvolvimento educacional que favoreceria melhoria na produtividade e na renda das pessoas. No caso da falta de saneamento, há também reflexo nas atividades turísticas impactando na economia local, de modo que a universalização propiciaria a criação de aproximadamente 500 mil postos de trabalhos no Brasil. A renda gerada com essas atividades alcançaria R\$ 7,2 bilhões por ano em salários e um crescimento do PIB de mais de R\$ 12 bilhões. O saneamento possibilita aumento e valorização das atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas para seu exercício, como é o caso do turismo. O estudo mostra que lugares com meio ambiente contaminado por esgoto, têm seu potencial turístico comprometido. Ademais, o saneamento qualifica o solo urbano, valorizando as construções existentes, elevando o valor dos ativos e empreendimentos imobiliários e aumentando os valores dos Impostos Prediais e Territoriais Urbanos – IPTU recolhidos pelos municípios. Imóveis localizados em áreas com problemas de saneamento são menos valorizados. A universalização do serviço no Brasil aumentaria o valor médio dos imóveis e proporcionaria um aumento de arrecadação de IPTU de R\$ 845 milhões ao ano. O aumento esperado de arrecadação de Impostos de Transmissão de Bens e Imóveis – ITBI superaria R\$ 183 milhões ao ano. O relatório mostra ainda que existe correlação entre o saneamento e o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH conforme apresentado no Gráfico 3 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017).

O Gráfico 3, mostra que o IDH cresce proporcionalmente ao índice de acesso ao saneamento.

Gráfico 3 - Correlação entre Saneamento e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH



FONTE: INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017

Constata-se, então, que o esgotamento sanitário tem forte influência na qualidade de vida das pessoas possibilitando o seu desenvolvimento e aumentando as suas capacidades, além de promover o bem-estar social.

Como já foi falado na introdução deste trabalho, mas vale a pena repetir aqui, a ONU recomendou no 6º objetivo da Agenda 2030, o acesso ao saneamento de forma adequada e qualitativa para todos até 2030 sendo uma das metas, a redução de 50% das águas residuais.

Na edição de 2017 do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento, intitulado “Águas residuais: o recurso inexplorado” mostrou como a melhoria da gestão de águas residuais gera benefícios sociais, ambientais e econômicos essenciais para o desenvolvimento sustentável, tornando-se fundamental para o alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável, não só em relação ao saneamento, mas também para outras metas da Agenda 2030. O documento aponta que o aumento do despejo de esgotos não tratados, combinado com o escoamento agrícola e as águas residuais tratadas de forma inadequada pela indústria, vem comprometendo cada vez mais a qualidade da água, aumentando ainda mais o risco para a saúde humana e os ecossistemas, contribuindo para a escassez de água e prejudicando o desenvolvimento econômico sustentável. Em média, os países de renda alta tratam cerca de 70% das suas águas residuais urbanas. Nos Países de renda média-alta esse número cai para 38% e nos países de renda média-baixa é de 28%. Já nos países de renda baixa apenas 8% das águas residuais recebem algum tipo de tratamento. No âmbito global, 80% águas residuais são despejadas no meio ambiente sem tratamento adequado. Estima-se que 842 mil mortes ocorridas em 2012 nos países de renda média e média-baixa foram causadas por água contaminada proveniente de instalações inadequadas para a lavagem das mãos e por serviços sanitários inapropriados. Calcula-se que, a cada dólar gasto em saneamento, US\$ 5,5 retorna para a sociedade em benefícios (UNESCO, 2017).

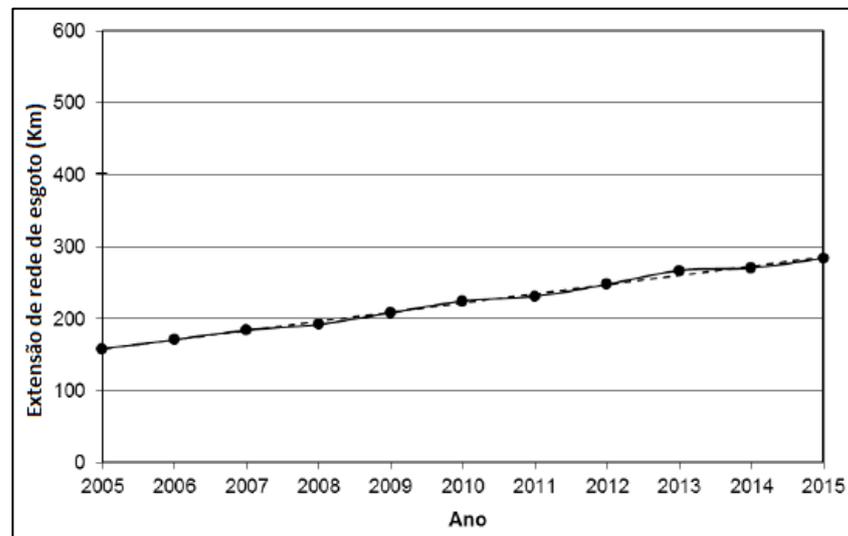
No Brasil, apenas 50,26% da população tem acesso à coleta de esgoto. Do total de água fornecida, apenas 55,17% são coletados e destes, somente 74,02% recebem tratamento, ou seja, do total de água distribuída, unicamente 42,67% passa pelo tratamento de esgoto antes de ser despejado na natureza (BRASIL, 2017)².

Apesar do baixo percentual de esgoto tratado, os Gráficos 4 e 5 revelam o aumento gradativo de extensão de rede coletora e de residências interligadas nos últimos 10 anos no Brasil. No entanto, mesmo com esse aumento, percebe-se a urgência de se priorizar o serviço

² Dados baseados no relatório “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2015”, apresentado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

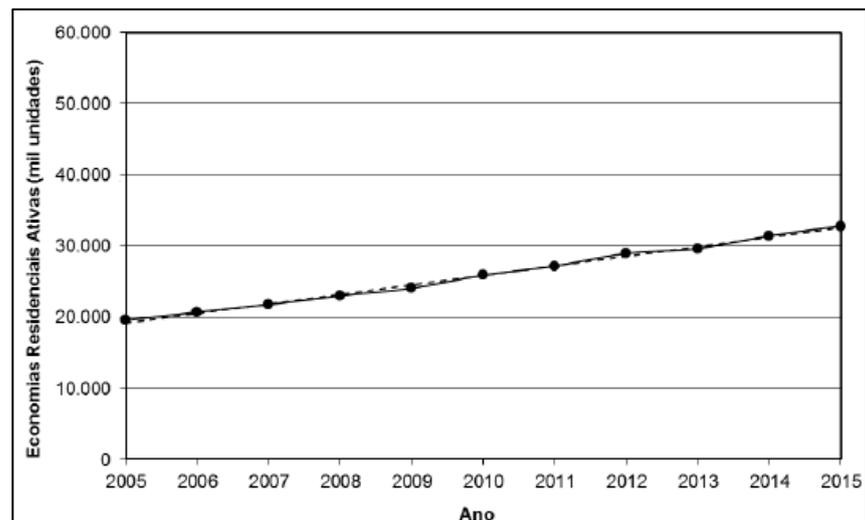
de esgotamento sanitário a toda população, a fim de evitar problemas ainda mais graves para o desenvolvimento sustentável e, portanto, à vida no planeta.

Gráfico 4 - Evolução da extensão de rede de esgoto no Brasil



FONTE: BRASIL, 2017

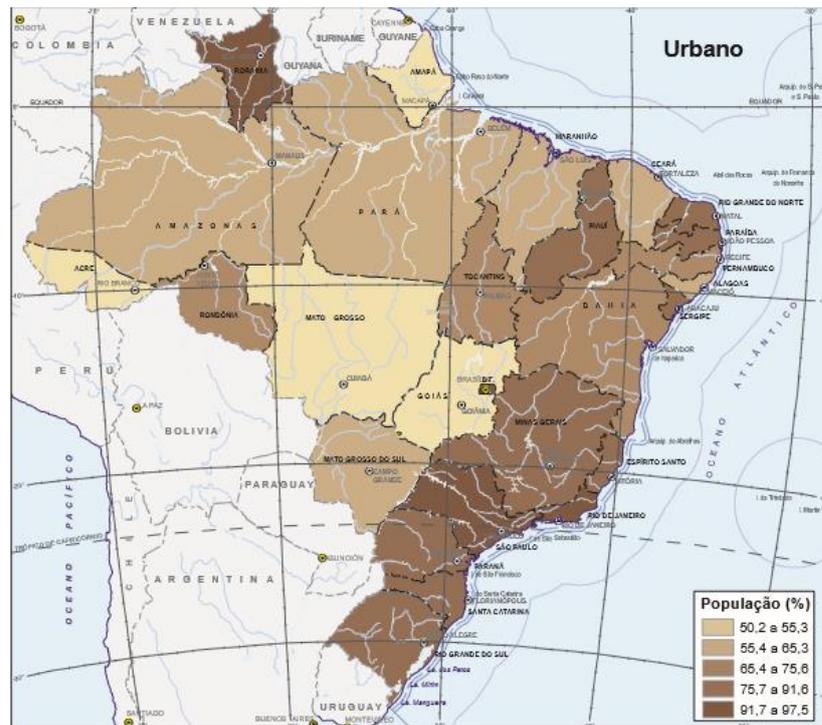
Gráfico 5 - Evolução de residências interligadas à rede de esgoto no Brasil



FONTE: BRASIL, 2017

Numa visão geral sobre o acesso ao serviço de esgotamento sanitário, a Figura 5 mostra geograficamente as desigualdades de atendimento nos estados brasileiros.

Figura 5 - Proporção de moradores em domicílios particulares permanentes com sistema de esgotamento sanitário adequado, por situação do domicílio - 2012



FONTE: IBGE, 2015

Embora a coleta dos esgotos domésticos traga significativa melhoria da qualidade ambiental do entorno imediato das áreas residenciais, por si só não é capaz de eliminar os efeitos ambientais nocivos decorrentes do lançamento de esgotos em corpos d'água. O tratamento do esgoto coletado é condição essencial para a preservação da qualidade da água dos corpos d'água receptores, para a proteção da população e das atividades que envolvem outros usos dessas águas, como, por exemplo, abastecimento humano, dessedentação de animais, irrigação, aquicultura e recreação. É importante salientar que a ausência de tratamento adequado dos esgotos favorece a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, especialmente de metano. Associado a outras informações ambientais e socioeconômicas, incluindo serviços de abastecimento de água, saneamento ambiental, saúde, educação e renda, este é um bom indicador de desenvolvimento sustentável. O indicador é muito importante tanto para a caracterização básica da qualidade de vida da população residente e dos corpos receptores dos efluentes tratados, quanto para o acompanhamento das políticas públicas de saneamento ambiental (IBGE, 2015).

A estrutura de esgotamento sanitário tem, essencialmente, a questão cultural que, na Enciclopédia da Arqueologia, refere-se aos conceitos, valores e crenças aprendidas e compartilhadas em um grupo. A cultura determina o comportamento humano e a organização social local. A valorização do esgotamento sanitário perpassa a lente cultural instituindo seu grau de prioridade e estabelecendo uma relação de convivência ou de conflito. No entanto, ela é dinâmica, podendo ser reestruturada de acordo com novas percepções influenciadas por experiências e pelo conhecimento.

Reconhecendo a importância fundamental do esgotamento sanitário, o presente estudo destaca a necessidade de se estabelecer padrões de monitoramento com a criação de um índice que sirva para avaliar o esgotamento sanitário sob a ótica do desenvolvimento sustentável, podendo servir de instrumento para políticas públicas sociais priorizando a população mais vulnerável. Com base nos resultados apurados, o Estado e a população poderão ser responsabilizados pela estrutura atual e cobrados por melhorias.

1.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

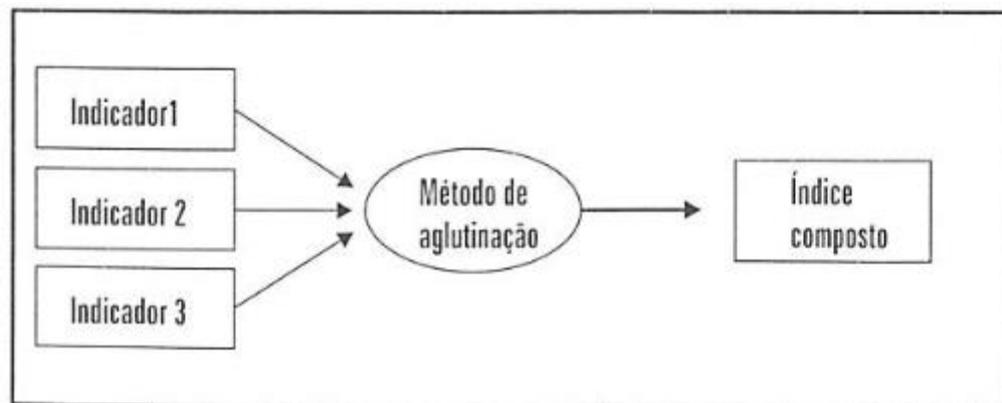
Indicadores se referem à dados capazes de apontar e fornecer informações sobre uma situação, permitindo avaliações atuais e possibilidades futuras, como também comparações entre fatos e lugares. O que torna um indicador importante é o grau de valorização dada pela sociedade sobre as informações que ele apresenta baseado no julgamento de valores peculiares à cultura local. A sua utilidade depende da capacidade de servir de base para o Estado no processo de gestão e para a sociedade na construção do conhecimento sobre a realidade de um lugar. Os indicadores são um complexo de dados que, organizados de forma simplificada, são capazes de dispor informações sobre o que se está analisando. Alguns indicadores, mesmo não tratando numericamente de um aspecto específico da realidade, pode fazer menção a ele de forma indireta. No que se refere ao desenvolvimento sustentável como ferramenta para ajustar os rumos da sociedade de tal modo que estabeleça uma interação com o meio ambiente, os indicadores se tornam imprescindíveis na medição e avaliação da realidade (BELLEN, 2006).

Os municípios demandam cada vez mais indicadores a fim de obter dados que sirvam de suporte na elaboração de planos diretores de desenvolvimento urbano e de planos plurianuais de investimentos, na avaliação de impactos ambientais, como também para justificar o repasse de verbas federais para execução de programas sociais. Os indicadores podem ser classificados em objetivos e subjetivos. Os objetivos, também chamados de quantitativos, referem-se às ocorrências concretas construídas a partir de estatísticas públicas disponíveis. Já os subjetivos, também conhecidos como qualitativos, são indicadores construídos a partir da avaliação de uma realidade feita por indivíduos ou especialistas. A confiabilidade de um indicador depende da qualidade dos dados usados no seu cálculo, sendo aqueles de amostras derivadas de agências públicas as mais confiáveis. Alguns pontos são essenciais na criação indicadores, como “transparência da metodologia” aplicada,

“inteligibilidade” de tal modo que favoreça a compreensão rápida e clara das informações que o indicador pretende comunicar, “periodicidade” através da atualização dos dados possibilitando acompanhamento histórico promovendo a comparação entre presente e passado avaliando os avanços ou decadências e prever o futuro e “factibilidade” assegurando a sua obtenção a custo baixo. No entanto, nem sempre se consegue alcançar todos estes pontos (JANNUZZI, 2006).

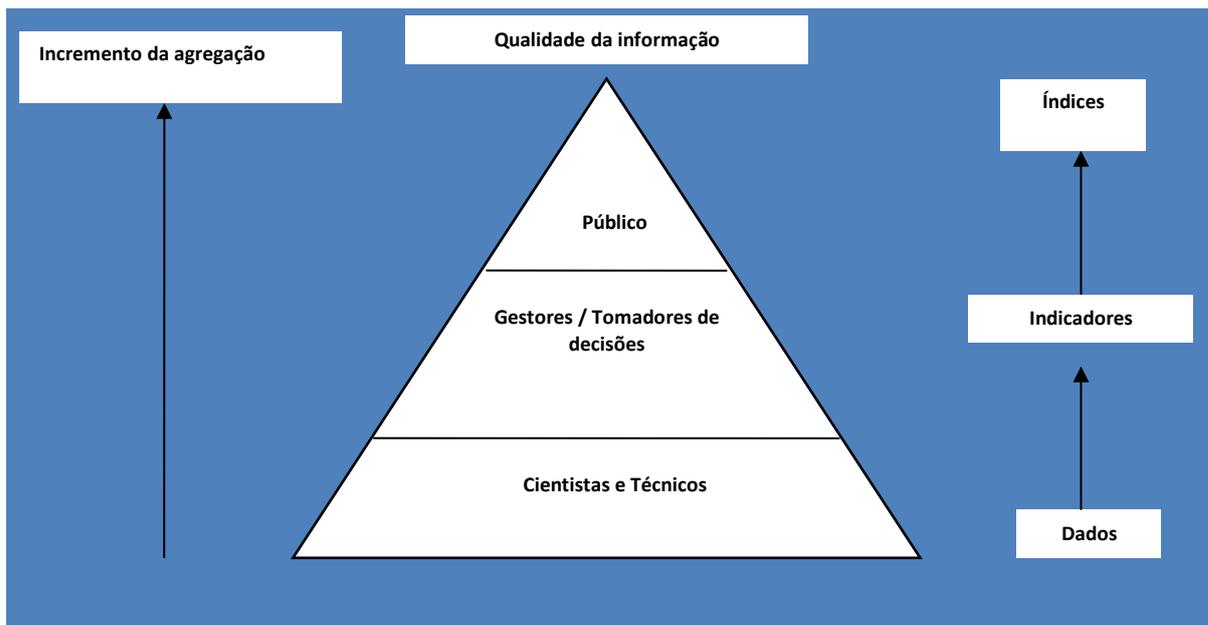
Uma vez definidos os indicadores e agrupados dentro de uma temática, pode-se constituir um índice, conforme Figura 6:

Figura 6 - Criação de índices



FONTE: JANNUZZI, 2006, p. 22

Enquanto o indicador é um dispositivo que serve para evidenciar um fenômeno, o índice é um sinal de que há uma “relação de contiguidade com o representado”. Na agregação das informações, levam-se em consideração aspectos técnicos, metodológicos e de avaliação, além da atuação dos atores sociais. Na elaboração de índices, as informações estão organizadas numa estrutura piramidal conforme Figura 7, onde na base encontram-se os dados primários totalmente desagregados que tem como principais interessados os técnicos e os cientistas. Na parte intermediária estão os indicadores com dados agregados e analisados. Já no topo, tem-se o índice compostos por informações mais agregadas, simplificadas e reduzidas que tem como usuário, o público em geral (FREITAS *et al*, 2007).

Figura 7- Pirâmide dos Indicadores

FONTE: FREITAS et al, 2007, p. 34.

Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que gerou a Agenda 21, estabeleceu-se a necessidade de criar indicadores que pudessem avaliar a sustentabilidade, pois até então não havia indicadores que se enquadrassem eficientemente nesta temática:

Os indicadores comumente utilizados, como o produto nacional bruto (PNB) e as medições dos fluxos individuais de poluição ou de recursos, não dão indicações adequadas de sustentabilidade. Os métodos de avaliação das interações entre diferentes parâmetros setoriais ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento não estão suficientemente desenvolvidos ou aplicados. É preciso desenvolver indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade auto-regulada dos sistemas integrados de meio ambiente e desenvolvimento (ONU, 1995, pg 465 e 466).

Os indicadores que apontam para o desenvolvimento sustentável são complexos e difíceis de medir tendo em vista a grande quantidade de variáveis que cabem nesse contexto. No entanto, ao se perceber uma relação entre todas elas como um emaranhado de informações interligadas, é possível identificar algumas variáveis estratégicas que permitam melhor análise da realidade dos fatos por meio de dados quantitativos que também estejam carregados de informações indiretas de nível qualitativo.

Como já foi mencionado, os indicadores podem ajudar a melhorar as ações públicas, através de decisões que podem ser mais eficientes, se baseadas nas suas informações e, além disso, permite medir o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável e também fazer

previsões, pois são excelentes sistemas de informações para a sociedade e podem comunicar ideias e valores. Na agregação de indicadores, é importante estabelecer um conjunto formado por um indicador principal para que se possam, a eles, agregar indicadores auxiliares. O indicador principal deve ser relevante para o desenvolvimento sustentável, fornecer informações críticas não disponíveis em outros indicadores principais e possa ser calculado facilmente com dados que estão prontamente disponíveis dentro de um prazo e custo razoável. Os indicadores de desenvolvimento sustentável devem ser construídos a partir de quatro pilares: social, econômico, ambiental e institucional. Um indicador pode apresentar tema e sub-temas: o tema poderá auxiliar na definição do indicador principal e os sub-temas nos indicadores auxiliares. Os indicadores devem ser compreensíveis, claros e inequívocos. Lembrando que, no processo de formação de indicadores, enfrentam-se desafios relacionados a disponibilidades de dados, metodologias, seleção de variáveis e, no caso de índices, o peso destinado a cada variável (ONU, 2007).

Um dos desafios do desenvolvimento sustentável é a

criação de instrumentos de mensuração, tais como indicadores, que são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem (IBGE, 2015).

Os resultados dos indicadores valem mais pelo que apontam do que simplesmente pelo seu valor numérico e eles são mais úteis quando analisados em seu conjunto que de forma sintética, facilitam o entendimento ao público envolvido com o tema (IBGE, 2015).

Em se tratando de desenvolvimento sustentável é importante que o indicador possibilite o entendimento da realidade, prevenção de riscos e ação que conduza o processo em sua direção.

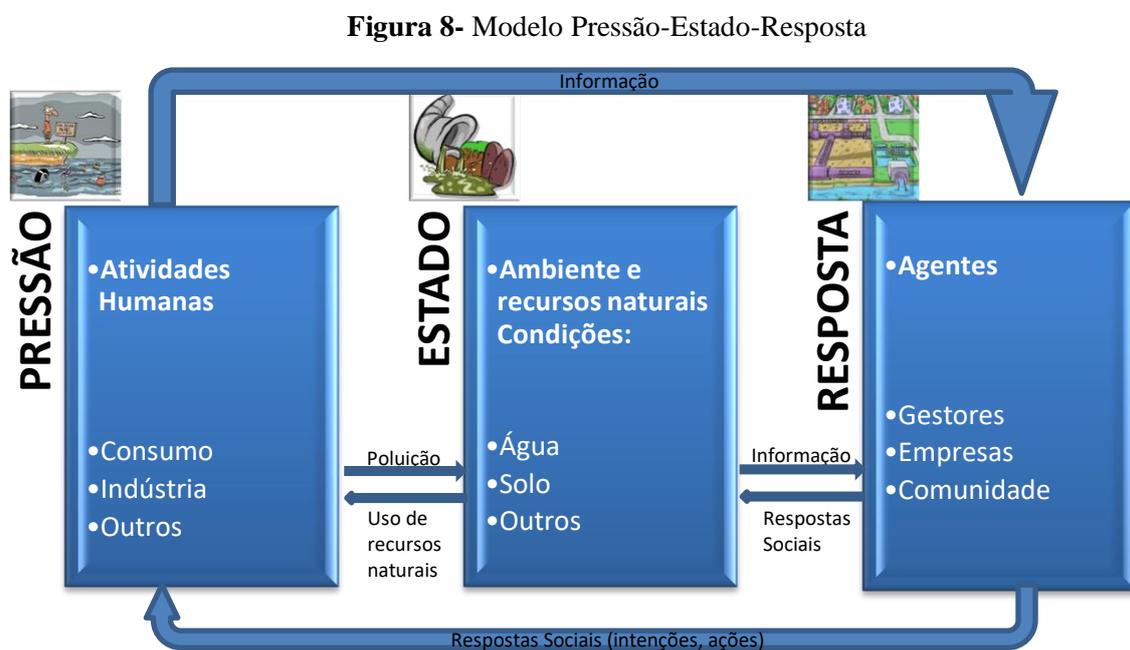
Quanto aos métodos de organização de indicadores, o modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) é dos mais populares e muito utilizado para sistematização de formação de indicadores ambientais. Também foi utilizado pela ONU em alguns momentos para sistematizar indicadores de sustentabilidade e serviu de base para o desenvolvimento de outros métodos mais modernos.

O PER foi desenvolvido pela Organização para Cooperação de Desenvolvimento Econômico - OCDE em 1993, na tentativa de monitorar situações ambientais, em um processo de causalidade linear, de modo que, para cada tema em que fosse aplicado, levasse em consideração essas três categorias: PRESSÃO, ESTADO e RESPOSTA.

Bellen (2006, p. 63-64), define cada elemento desta metodologia da seguinte forma:

- **PRESSÃO:** Os indicadores de pressão ambiental representam ou descrevem pressões das atividades humanas exercidas sobre o meio ambiente, incluindo recursos naturais.
- **ESTADO:** Refere-se à qualidade do ambiente e à qualidade de recursos naturais. Assim, refletem o objetivo final da política ambiental.
- **RESPOSTA:** Mostram a extensão e a intensidade das relações da sociedade para responder às mudanças e às preocupações ambientais. Refere-se às atividades individuais e coletivas para minimizar, adaptar ou prevenir os impactos negativos induzidos pelo homem para preservar a natureza.

O modelo Pressão-Estado- Resposta pode ser graficamente visualizado na Figura 8:



FONTE: Adaptada pela autora com base em PNUMA, 2000.

A Figura 8 contempla o esgotamento sanitário. Os indicadores de pressão são atividades humanas como consumo, atividades industriais e outros. O “estado” está representado pelo estado da água; e do solo e as respostas estão relacionadas às ações dos atores da arena.

Os indicadores de pressão influenciam direta ou indiretamente no “ambiente que, por sua vez, sofre algum tipo de alteração em seu estado, a qual se reflete na qualidade ambiental e na qualidade dos recursos naturais. Os indicadores das condições do ambiente refletem o objetivo final da política ambiental”. Os indicadores de resposta, “mostram a extensão e a

intensidade das reações da sociedade ao responder às mudanças e às preocupações ambientais” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011, pg. 89).

Em 1995, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU, elaborou uma versão ampliada do PER, de modo que contemplasse de forma mais abrangente dados relacionados ao Desenvolvimento Sustentável. Este novo modelo ficou conhecido como Força Motriz-Estado-Resposta (FER).

O FER substituiu o termo “Pressão” por “Força Motriz” no sentido de ampliar as causalidades para além das ambientais. Dessa forma, tornou-se “possível incorporar os aspectos sociais, econômicos e institucionais do desenvolvimento sustentável” (BELLEN, 2006, pg.71).

Essa metodologia foi sistematizada por Mortensen (1997) conforme apresentação no Quadro 3.

Quadro 3- Composição do FER

| | |
|------------|--|
| FER | Indicadores de Força Motriz: representam as atividades humanas, processos e empreendimentos que geram impactos sobre o desenvolvimento sustentável. Correspondem ao desenvolvimento no nível empresarial, industrial e de outros setores econômicos, assim como as tendências sociais. Exemplos: taxa de crescimento demográfico e emissão de gases estufa. |
| | Indicadores de Estado: mostram uma indicação do estado do desenvolvimento sustentável, ou de um aspecto particular deste, em dado momento. Correspondem a indicadores qualitativos ou quantitativos. Por exemplo, concentração de contaminantes em áreas urbanas ou índice de alfabetização. |
| | Indicadores de Resposta: indicam opções de políticas e outras respostas sociais necessárias às mudanças no estado para o desenvolvimento sustentável. Estes indicadores mostram uma medida da disposição social de construir respostas, incluindo legislação, regulamentos, instrumentos econômicos e atividades de comunicação. Exemplos: cobertura de tratamento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta e disposição de lixo; gastos na redução de poluição. |

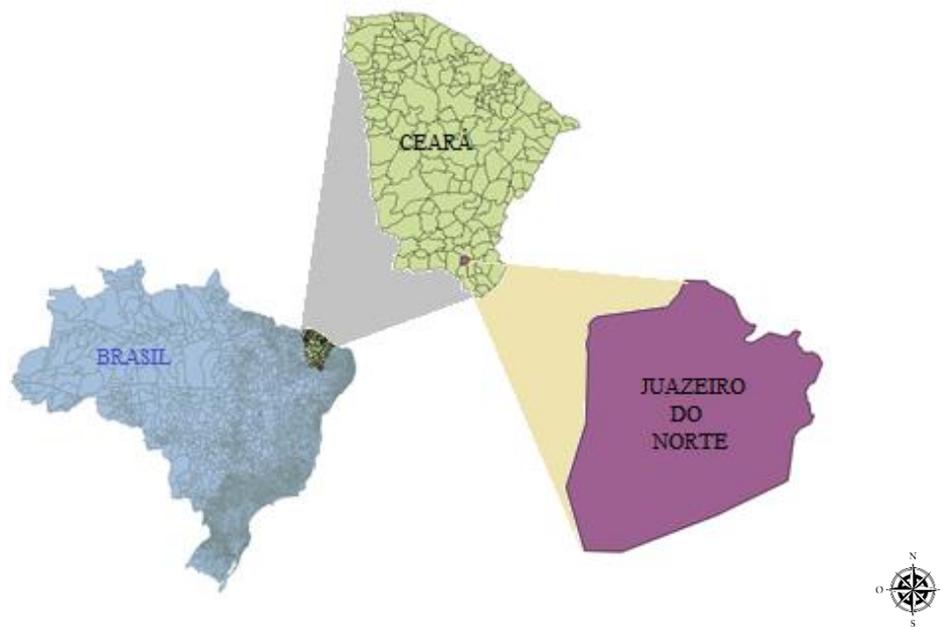
FONTE: RIBEIRO, HELLER, 2004. Adaptado

O modelo Força Motriz-Estado-Resposta é o mais apropriado para reunir indicadores econômicos, sociais e institucionais, estabelecendo um vínculo lógico entre seus componentes sem existir necessariamente causalidade entre eles (KEMERICH, RITTER, BORBA, 2014).

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde à cidade de Juazeiro do Norte, localizada na Região Metropolitana do Cariri – RMC, ao Sul do estado do Ceará, conforme ilustrado na Figura 9. Possui 248 Km² de área, uma população em torno de 265.000 habitantes e densidade demográfica de aproximadamente 1.005 habitantes/ km² (IBGE, 2015).

Figura 9- Mapa de localização de Juazeiro do Norte



FONTE: Elaborado pela autora da pesquisa, 2017.

Uma análise mais detalhada da geografia do Município, permite a demarcação, identificação e ocupação dos bairros constituintes da área urbana, conforme apresentado no mapa da Figura 10 e na Tabela 1. Esta classificação é importante para a pesquisa, tendo em vista a necessidade de avaliar indicadores em nível intramunicipal.

Figura 10- Mapa de Juazeiro do Norte-CE

FONTE: Elaborado pela autora da pesquisa, 2017.

Tabela 1 - Bairros Urbanos de Juazeiro do Norte-CE

| Sigla | Bairro | nº de domicílios particulares permanente |
|--------------|----------------------|--|
| AE | Aeroporto | 258 |
| AV | Antônio Vieira | 1902 |
| BET | Betolândia | 538 |
| BS | Brejo Seco | 219 |
| C.AL | Campo Alegre | 526 |
| CARIT | Carité | 263 |
| CTRO | Centro | 1763 |
| C.UN | Cidade Universitária | 85 |
| FAT | Fátima | 1067 |
| FRANC | Franciscanos | 3615 |

CONTINUAÇÃO:

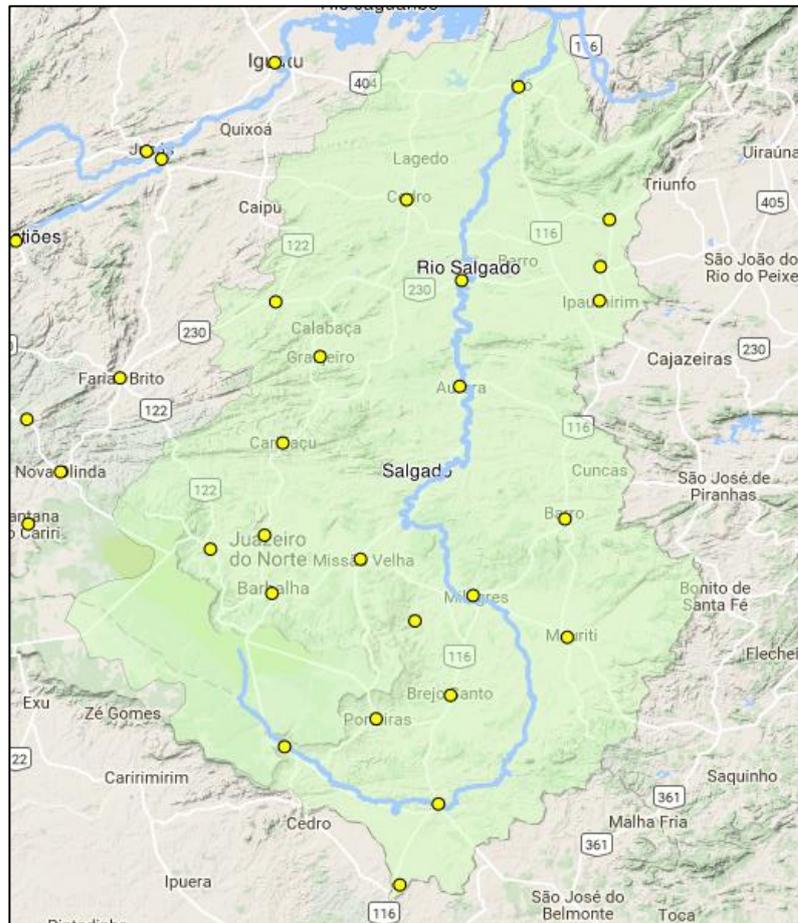
| Sigla | Bairro | n° de domicílios particulares permanente |
|-------|----------------------------|--|
| F.DAM | Frei Damião | 3864 |
| HORT | Horto | 1325 |
| J.GON | Jardim Gonzaga | 1638 |
| JC | João Cabral | 4809 |
| J.Ger | José Geraldo da Cruz | 1239 |
| JS | Juvêncio Santana | 1160 |
| LS | Lagoa Seca | 1433 |
| LB | Leandro Bezerra de Menezes | 860 |
| LIM | Limoeiro | 3430 |
| NJ | Novo Juazeiro | 988 |
| PED | Pedrinhas | 2552 |
| PIO | Pio XII | 3149 |
| PJA | Pirajá | 4204 |
| PLAN | Planalto | 109 |
| RM | Romeirão | 1977 |
| SALE | Salesianos | 4017 |
| SALG | Salgadinho | 349 |
| ST | Santa Teresa | 1962 |
| SA | Santo Antônio | 1680 |
| SJ | São José | 2759 |
| SM | São Miguel | 2424 |
| SOC | Socorro | 708 |
| TIM | Timbaúba | 3455 |
| TIR | Tiradentes | 2720 |
| 3M | Três-Marias | 570 |
| TRI | Triângulo | 2668 |

FONTE: Elaborado pela autora da pesquisa com base em IBGE, 2010.

De acordo com a Figura 11, Juazeiro do Norte está inserido na Sub-bacia do Rio Salgado, sobre rochas sedimentares que permitem a estocagem de água, sendo considerada a maior bacia hidrogeológica do Ceará. O abastecimento público provém de água subterrânea, por meio de poços profundos, cuja prestação dos serviços é realizada pela Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE. “Alguns poços da bacia Sedimentar do Cariri localizam-se dentro de aglomerados populacionais e sofrem interferências em sua qualidade, devido ao lançamento de esgotos *in natura* no solo e em mananciais superficiais da região”. Estudos realizados pela COGERH mostram que vem ocorrendo redução da qualidade da água destes mananciais, notadamente em função da frequente presença de nitrato, o que indica

poluição da água. Além disso, o esgoto a céu aberto na região Crajubar - Crato , Juazeiro do Norte e Barbalha - está causando problemas de contaminação da água subterrânea (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017).

Figura 11- Bacia do Salgado³



FONTE: COGERH, 2017

Os poços tubulares que abastecem Juazeiro do Norte estão concentrados às margens do Riacho dos Macacos. Tais poços tem possibilitado o contato das águas do riacho com as subterrâneas. O problema é que em alguns pontos do riacho há grande concentração de cloreto, o que indica entrada de esgoto. A contaminação chega até as águas superficiais do bombeamento nos poços mais rasos e com isso provoca a contaminação do aquífero. Sendo assim, o esgoto que chega ao riacho contamina tanto as águas superficiais como as subterrâneas. Caso o lançamento de esgoto no riacho fosse interrompido, a concentração de cloreto poderia voltar aos valores naturais no prazo de um ano (SANTOS et al, 2014).

³ Os pontos amarelos indicam as sedes dos municípios.

Na Figura 12, é possível visualizar o Riacho dos Macacos perpassando a área urbana do município e a drenagem que vai de encontro com as águas dos rios.

Figura 12- Área Urbana de Juazeiro do Norte, Rios e Drenagem



FONTE: Dados da pesquisa trabalhados a partir de COGERH, 2017

É alarmante que uma cidade como Juazeiro do Norte, em constante processo de crescimento econômico, não alcance o mesmo nível de progresso em outras dimensões da sustentabilidade. Em 2016, na apuração do ranking de saneamento feito pelo Trata Brasil, o Município ocupou o 5º lugar das 10 piores cidades brasileiras, conforme Quadro 4:

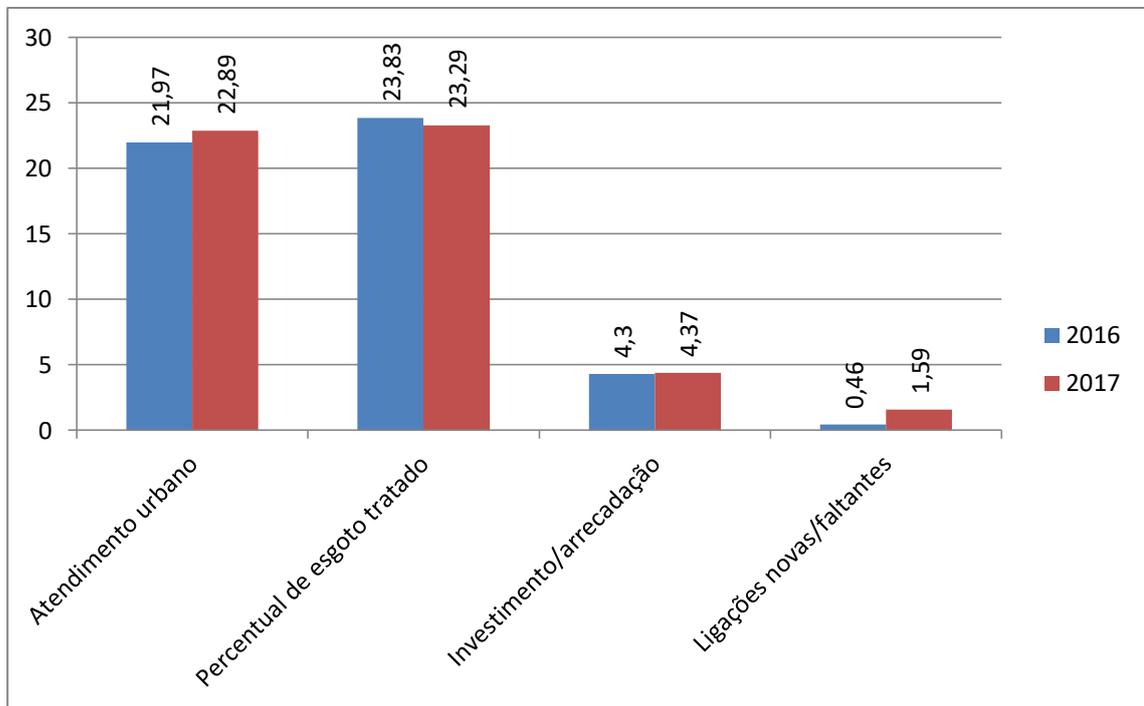
Quadro 4- 10 piores do ranking de saneamento 2016

| Município | UF | Ranking 2016 | População Total (IBGE) | Indicador de atendimento total de água (%) | Indicador de atendimento urbano de água (%) | Indicador de atendimento total de esgoto (%) | Indicador de atendimento urbano de esgoto (%) | Indicador de esgoto tratado por água consumida (%) | Investimento 5 anos (Milhões R\$/ano) | Investimento médio anual por habitante (R\$ und.) | Indicador perdas no faturamento 2014 (%) | Indicador perdas na distribuição 2014 (%) |
|-------------------------|----|--------------|------------------------|--|---|--|---|--|---------------------------------------|---|--|---|
| Duque de Caxias | RJ | 91 | 878.402 | 86,27 | 86,56 | 44,36 | 44,51 | 4,80 | 38,96 | 8,87 | 67,03 | 37,60 |
| Nova Iguaçu | RJ | 92 | 806.177 | 93,76 | 93,76 | 45,12 | 45,62 | 0,05 | 59,93 | 14,87 | 63,37 | 39,08 |
| São João de Meriti | RJ | 93 | 460.711 | 92,72 | 92,72 | 48,85 | 48,85 | 0,00 | 16,98 | 7,37 | 59,51 | 45,50 |
| Jaboatão dos Guararapes | PE | 94 | 680.943 | 73,19 | 74,82 | 6,59 | 6,74 | 6,29 | 20,16 | 5,92 | 39,76 | 41,06 |
| Juazeiro do Norte | CE | 95 | 263.704 | 82,42 | 85,79 | 21,10 | 21,97 | 23,83 | 7,22 | 5,48 | 35,72 | 55,81 |
| Santarém | PA | 96 | 290.521 | 45,34 | 61,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 160,34 | 110,38 | 32,90 | 39,80 |
| Manaus | AM | 97 | 2.020.301 | 83,91 | 84,34 | 9,90 | 9,95 | 24,83 | 269,15 | 26,64 | 75,00 | 49,28 |
| Macapá | AP | 98 | 446.757 | 36,92 | 37,56 | 5,54 | 5,78 | 7,84 | 49,62 | 22,21 | 67,32 | 77,35 |
| Porto Velho | RO | 99 | 494.013 | 31,43 | 34,47 | 2,04 | 2,07 | 0,00 | 109,48 | 44,32 | 70,72 | 70,72 |
| Ananindeua | PA | 100 | 499.776 | 26,89 | 26,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13,02 | 5,21 | 37,94 | 44,97 |
| Indicador Médio | | | 684.131 | 72,18 | 74,04 | 19,20 | 19,74 | 10,44 | 74,49 | 21,78 | 65,26 | 47,68 |

FONTE: INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016

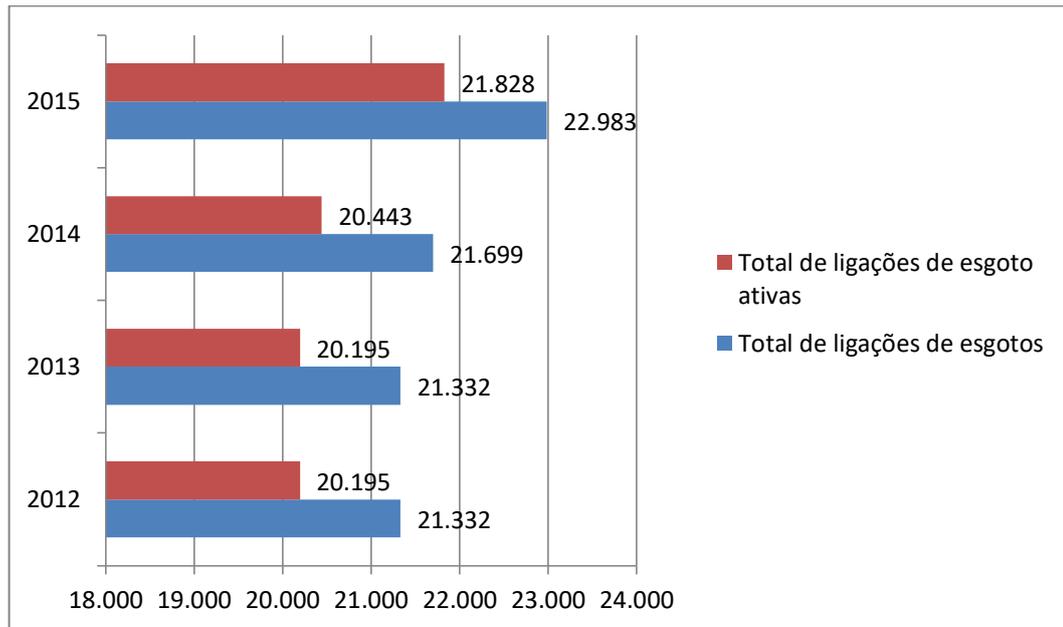
No Ranking de 2017 o município ocupou a décima primeira posição das piores cidades em termos de saneamento. Comparado ao resultado de 2016, houve um avanço, porém quando equiparado os indicadores relacionados ao esgotamento sanitário, não se percebe grandes melhorias.

Gráfico 6- Dados do esgotamento sanitário em 2016 e 2017

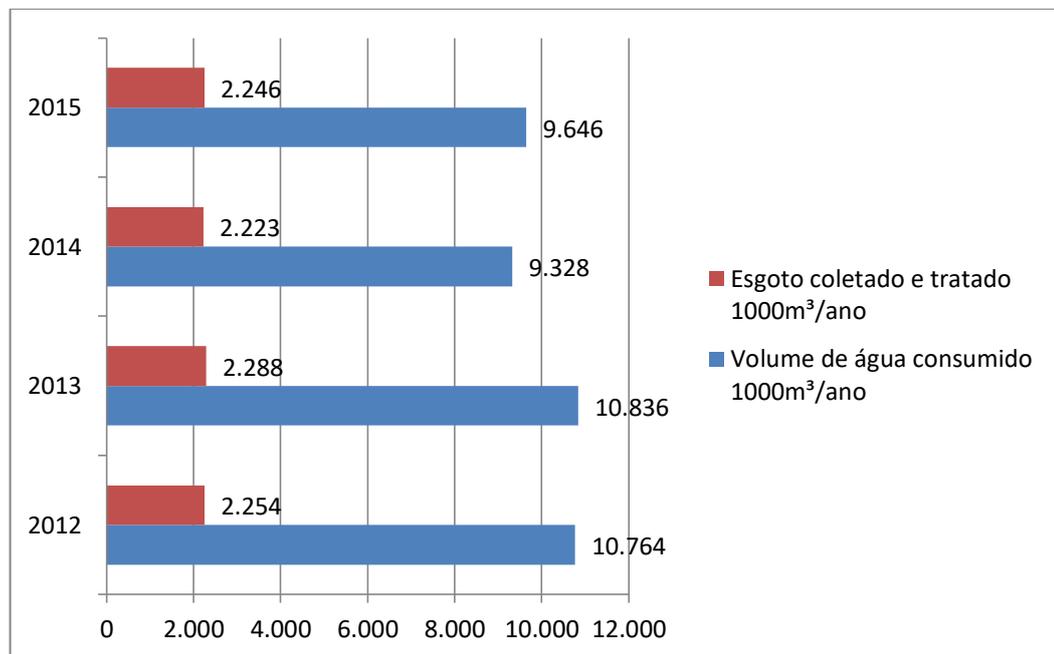


FONTE: Elaborado pela autora com base em INSTITUTO TRATA BRASIL (2016, 2017)

A partir da análise temporal de dados sobre o esgotamento sanitário apresentados nos Gráficos 7 e 8, é possível perceber que não há mudanças significativas ao longo dos anos, principalmente considerando que Juazeiro do Norte passa por constante crescimento imobiliário.

Gráfico 7- Ligações de esgoto ativas frente ao total de ligações

FONTE: Elaborado pela autora com base em BRASIL, 2017

Gráfico 8- Dados sobre volume de esgoto tratado frente a quantidade consumida

FONTE: Elaborado pela autora com base em BRASIL, 2017

Segundo o Instituto Trata Brasil (2017), 84,6% da população exposta a esgoto a céu aberto na região do Cariri, possui rendimento mensal de até um salário mínimo.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa será tratada de forma descritiva, exploratória, bibliográfica e documental.

A característica descritiva consiste em analisar e descrever com profundidade algum fato ou fenômeno, havendo a recomendação da utilização de informações obtidas através de estudos exploratórios. A pesquisa exploratória objetiva dar explicações sobre um fato cujo tema é pouco explorado, demandando levantamento bibliográfico, análise de documentos e observações de fatos. A investigação bibliográfica consiste na análise de documentos de domínio científico como livros, periódicos, artigos científicos e outros, enquanto a documental busca informações em documentos que ainda não receberam tratamento científico. Tais procedimentos metodológicos se aplicam perfeitamente ao método de estudo de caso (OLIVEIRA, 2008).

O trabalho tem natureza tanto quantitativa, quanto qualitativa. A abordagem quantitativa será utilizada na formação de mapas de áreas com maior vulnerabilidade social, na apuração do Índice Esgotamento Sanitário e na apuração do questionário aplicado. E a qualitativa no que se refere à interpretação, explicação e significação das informações obtidas no que tange relações entre as informações de esgotamento sanitário e o desenvolvimento regional sustentável.

3.2 COLETA DE DADOS

Para atender aos objetivos da pesquisa foram utilizadas técnicas diversificadas para coleta de dados como: pesquisa documental de dados secundários do IBGE referentes ao último censo demográfico (2010) e da CAGECE referentes ao esgotamento sanitário; pesquisa de campo para levantamento das condições do esgotamento sanitário na área de estudo e; aplicação de questionário nas residências da área de estudo para obtenção de dados que permitam avaliar relações indiretas do esgotamento sanitário com as dimensões do Desenvolvimento Sustentável.

Por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, utilizou-se das informações contidas nas tabelas 1378, 1379, 1398, 3170, 3176, 3214, 3216, 3217, 3277 e 3324, a fim de obter dados de vulnerabilidade social dos bairros urbanos de Juazeiro do Norte e apurar um dos indicadores do Índice de Esgotamento Sanitário.

Obteve-se dados da COGERH, Secretaria de saúde, Secretaria de recursos hídricos sobre informações específicas de Juazeiro do Norte.

Os questionários foram estruturados com 15 perguntas, conforme formulário apresentado no Apêndice T, que permitiram identificar indicadores indiretos de desenvolvimento sustentável relacionados ao esgotamento sanitário, servindo de complemento e argumentação ao objeto central do estudo.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com o objetivo de validar os dados e de se realizar a adequada extrapolação dos resultados para a população da área estudada.

3.3 IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A primeira etapa para a realização desta pesquisa consistiu na identificação da área de estudo por meio da análise da vulnerabilidade social de cada bairro do território urbano do município de Juazeiro do Norte, a fim de identificar aquele que mais precisa da participação do poder público para a promoção do desenvolvimento sustentável da cidade.

Inspirado no Atlas de Vulnerabilidade Social – AVS do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA que tratou das vulnerabilidades sociais dos municípios brasileiros, a metodologia para essa análise baseou-se no último censo (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e foi estruturada em três grupos de ativos: “Infraestrutura”, “Capital Social” e “Renda e Trabalho”.

Avalia-se que as três dimensões inseridas na análise de vulnerabilidades representam as carências múltiplas impostas pela organização atual da sociedade e mantida pelo poder público. Os ativos utilizados excedem às informações sobre renda por considerar outras privações de capacidades limitantes do acesso a uma vida digna e por perceber que a pobreza está agregada a outras carências podendo sofrer variações conjunturais ao perceber que existe interrelação entre elas.

Os indicadores selecionados para este estudo foram motivados pelos que integraram o Índice de Vulnerabilidade Social – IVS aplicados pelo IPEA na avaliação dos municípios e de acordo com a acessibilidade dos dados em nível local no Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Nesse processo, buscou-se garantir a clareza das informações e a possibilidade de análise temporal das vulnerabilidades sociais intramunicipal das cidades brasileiras.

Devido ao acesso limitado de informações pertinentes à vulnerabilidade social em

nível de bairro, foram contemplados 12 indicadores: abastecimento de água, coleta de lixo e esgotamento sanitário para compor as características infraestruturais; informes sobre renda e ocupação integrando a dimensão renda e trabalho e; características referentes às mães menores de 18 anos e educação como base para avaliar o capital humano.

Os resultados foram tabelados e cartograficamente apresentados.

A apresentação da vulnerabilidade social por meio de cartogramas possibilita uma visão panorâmica da concentração de pessoas que vivem em condições de exclusão e as desigualdades sociais intramunicipais.

A identificação espacial de sobreposição de situações que indicam maior vulnerabilidade permite o aprimoramento de planejamentos públicos de modo que haja a sincronização destes com as carências particulares locais.

Esta análise em si não tem a intenção de esgotar o assunto e nem as variáveis possíveis de serem utilizadas no cálculo do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS, mas pode servir como modelo padrão para avaliar os níveis de desigualdades entre bairros intramunicipais em termos de estruturas públicas precárias, pouca escolaridade, baixa qualidade de vida e baixas condições de ordem socioeconômica.

A cada grupo foi atribuído peso 1 (um), que por sua vez, foi subdividido entre os indicadores os compõem. Após apuração de cada grupo, é feita a média entre os três, conforme Equação 1:

Equação 1

$$IVS = \frac{In + Ch + ReT}{3}$$

Em que:

In = Infraestrutura

Ch= Capital Humano

ReT= Renda e Trabalho

O resultado varia de 0 a 1 de modo que quanto mais próximo de 1, maior é a vulnerabilidade social e piores são as condições de vida das pessoas.

Segue o detalhamento da estruturação das dimensões da vulnerabilidade social aplicada aos bairros:

3.3.1 Infraestrutura

Como foi visto no item 1.2, que trata do espaço de vulnerabilidade social no contexto

do desenvolvimento sustentável, as diversidades ambientais influenciam nas demandas das pessoas tendo relação direta com o nível de renda necessária para garantir o bem-estar e as oportunidades. Com isso se justifica o reconhecimento da infraestrutura como limitador de oportunidades.

Este subíndice apresenta dados sobre a acessibilidade a bens e serviços públicos básicos de infraestrutura urbana oferecida à população pelo poder público.

Composto por ativos de saneamento - abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo -, esses indicadores além de tratar de uma necessidade básica ao ser humano e de ser indispensável para a preservação ecológica, têm reflexo na saúde e no bem-estar das pessoas.

Os resultados disponibilizados por estes indicadores podem auxiliar no planejamento de desenvolvimento urbano sustentável das cidades brasileira.

Os pesos atribuídos a cada indicador de tal modo que o total chegasse a 1, foi distribuído atribuindo o maior peso ao esgotamento sanitário por considera-lo de grande relevância na menção vulnerabilidade social, tendo em vista sua influência na qualidade e quantidade de água, na saúde, na renda, na educação, no desenvolvimento humano e na qualidade de vida, conforme já abordado na fundamentação teórica deste estudo.

O Quadro 5 possibilita maior entendimento sobre o método aplicado na formulação dos indicadores utilizados para medir a vulnerabilidade social na dimensão Infraestrutura.

Quadro 5- Indicadores de Infraestrutura

| Indicador | Mensuração | Peso |
|--|---|-------------|
| Ineficiência do abastecimento de água | Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral e a população total residente em domicílios particulares permanentes. | 0,3 |
| Esgotamento sanitário inadequado | Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e a população total residente em domicílios particulares permanentes. | 0,4 |
| Precariedade da coleta de lixo | Razão entre a população que vive em domicílios sem coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes. Quando se fala em ausência de coleta de lixo adequada, está considerando os casos de destino de lixo: queimado, enterrado, jogado em terreno baldio ou logradouro, jogado em rio e etc. | 0,3 |
| Total: | | 1,0 |

FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

3.3.2 Capital Social

Este subíndice apresenta informações importantes para avaliação das perspectivas atuais e futuras de inclusão social. As variáveis aqui definidas têm o interesse de apontar questões fortes relacionadas às oportunidades individuais para serem livres na busca de seus objetivos.

A educação, por excelência, é um grande limitador de oportunidades, sobretudo da capacidade de respostas da população frente aos riscos. Ela tem relação direta com a cultura, determinando a ética do local e o desenvolvimento político.

Sendo assim, inserir dados quantitativos da educação na formação do índice de vulnerabilidade social, não só reconhece a influência da educação na renda e na capacidade de resposta das pessoas, mas também aponta de forma indireta outras questões de cunho social e político. O Quadro 6 apresenta claramente o método de avaliação dos indicadores utilizados para mensurar o capital social intramunicipal.

Quadro 6- Indicadores de Capital Social

| Indicador | Mensuração | Peso |
|--|--|-------------|
| Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos | Razão entre o número de crianças de 5 anos de idade não alfabetizadas e o total de crianças nesta faixa etária. | 0,2 |
| Taxa de analfabetismo de pessoas com idades entre 6 e 14 anos | Razão entre o número de pessoas de 6 a 14 anos não alfabetizadas e o total de pessoas nesta faixa etária. | 0,2 |
| Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade | Razão entre a população de 15 anos ou mais de idade que não são alfabetizadas, e o total de pessoas nesta faixa etária. | 0,2 |
| Percentual de mães menores de 18 anos | Razão entre o número de mulheres de 10 a 17 anos de idade que se encontra na condição de responsável pelo domicílio na condição de mãe ou madrasta. | 0,2 |
| Percentual de pessoas de 15 a 24 anos analfabetas com renda domiciliar <i>per capita</i> de até meio salário mínimo | Razão entre as pessoas de 15 a 24 anos não alfabetizadas e com renda <i>per capita</i> inferior a meio salário mínimo, e a população total nesta faixa etária. | 0,2 |
| Total: | | 1,0 |

FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Numa ótica sistemática e pragmática, a taxa de analfabetismo foi classificada de acordo com faixas etárias, a fim de permitir melhor visibilidade da estrutura educacional

existente no lugar. Por se tratar de um indicador mais sensível às mudanças, os países desenvolvidos costumam fazer essa divisão para avaliar melhor os programas educacionais necessários na promoção do desenvolvimento. A partir dele, identificam-se carências na educação infantil, básica e média de forma específica (JANNUZZI, 2006).

Assim como o IVS dos municípios elaborado pelo IPEA que avaliou a escolaridade por faixa etária e se utilizou das informações sobre jovens na situação de mães e de analfabetos de baixa renda, na metodologia aqui descrita, buscou também fazer esta abordagem para avaliar o capital social em nível local.

Os dados referentes às mulheres menores de 17 anos que se encontram na posição de mães apontam para a necessidade de se trabalhar as condições impostas às jovens a fim de promover o seu desenvolvimento humano, social e profissional sem atropelos. Já a avaliação do percentual de pessoas analfabetas com idade entre 15 e 24 anos com renda *per capita* de até meio salário mínimo reflete os efeitos econômicos do baixo capital humano.

3.3.3 Renda e Trabalho

Este subíndice é composto por dados que caracterizam o perfil de renda e de ocupação da população em nível local considerando que a renda representa a capacidade de compra de bens e serviços não disponíveis de forma gratuita pelo Estado e que são necessárias para garantir a qualidade de vida juntamente com os outros fatores, e taxa de ocupação laboral como provedor de renda. O Quadro 7 esclarece o método de avaliação dos indicadores utilizados na medição da “renda e trabalho”.

Quadro 7- Indicadores de Renda e Trabalho

| Indicador | Mensuração | Peso |
|--|---|-------------|
| Percentual de pobres e indigentes | Proporção dos indivíduos com renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a meio salário mínimo e o universo de indivíduos. | 0,25 |
| Taxa de desemprego | Razão entre as pessoas de 18 anos ou mais sem nenhum rendimento e a população total nesta faixa etária. | 0,25 |
| Percentual de idosos pobres | Razão entre as pessoas com idade acima de 60 anos que vivem em domicílios com renda <i>per capita</i> de até meio salário mínimo e o total de pessoas nessa faixa etária. | 0,25 |
| Taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos | Razão entre as pessoas de 10 a 14 anos de idade com rendimento e o total de pessoas nesta faixa etária. | 0,25 |
| Total: | | 1,0 |

FONTE: Elaborado pela autora.

A pobreza retrata a situação de carência de rendimentos suficientes para comprar uma cesta básica de alimento e outra de produtos e serviços imprescindíveis à reprodução social. As famílias com rendimento *per capita* inferior ao valor de custo da cesta básica de alimentos são consideradas indigentes (JANNUZZI, 2006). Segundo o IPEA (2003), são consideradas pobres, as pessoas que vivem com renda domiciliar *per capita* de até meio salário mínimo. As que possuem renda familiar *per capita* de até um quarto do salário mínimo são consideradas indigentes.

A taxa de pobres e indigentes contemplada na avaliação de vulnerabilidade social, além de refletir o poder de compra nas áreas intramunicipais, apresenta o grau de desigualdade econômica entre os bairros.

A taxa de desocupação de pessoas com idade a partir de 18 anos - idade economicamente ativa - apresenta informações sobre disponibilidade de mão-de-obra para atividades econômicas, como também o grau de participação das pessoas na geração de renda. Além disso, o seu acompanhamento é importante na avaliação de perspectivas de crescimento ou queda de demanda por bens e serviços.

Já o percentual de pessoas com idade acima de 60 anos que vivem na pobreza, por ter uma renda *per capita* de até meio salário mínimo, aponta a participação dos idosos na formação da renda familiar, o que muitas vezes compromete a sua qualidade de vida tendo em vista uma demanda maior de recursos para aplicar na saúde e na alimentação.

Quanto à taxa de ocupação de indivíduos com idade entre 10 e 14 anos apresentada como vulnerabilidade, reflete o percentual de pessoas que não se encontram na faixa etária economicamente ativa e que por alguma carência têm que realizar alguma atividade econômica. O resultado do indicador apresenta um cenário de crianças que ao invés de se dedicarem exclusivamente aos estudos, possuem rendimentos como fruto do trabalho infantil. Este indicador avalia também a eficácia de políticas educacionais que possibilite às crianças não precisarem de engajamento em atividades econômicas.

3.4 SUJEITOS DO ESTUDO

Os sujeitos de estudo dessa pesquisa foram os moradores do bairro de maior vulnerabilidade social da cidade de Juazeiro do Norte – Ce. O cálculo do tamanho da amostra, representativa dessa população, foi realizada através da Equação 2, recomendadas por Martins (2008) quando o universo da população é finito e quando os dados coletados exceder 5%.

Equação 2

$$n = Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N / d^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q$$

Onde:

N= Tamanho da população;

Z = Abscissa da distribuição normal padrão;

Se o nível for de 95,5%, Z = 2;

Se o nível for de 95%, Z = 1,96;

Se o nível for de 99%, Z = 2,57;

p = Estimativa da verdadeira proporção de um dos níveis da variável escolhida. Será expresso em decimais. De forma convencional admite-se $p = 0,50$, gerando assim o maior tamanho de amostra possível.

$q = 1 - p$;

d= Margem de erro, expresso em decimais;

n= Tamanho da amostra aleatória simples a ser retirada da população.

Para efeito de cálculo da amostra nesta pesquisa, foi considerada a abscissa da distribuição normal padrão igual a dois em um nível de 95,5% e uma margem de erro igual a 5%, conforme Apêndice B que contou com uma população de 196 residências pertencentes à área mais habitada do bairro em estudo, excluindo aquelas que estavam desabitadas, chegando-se a uma amostra de 132.

A seleção das residências contempladas na pesquisa foi feita através da distribuição probabilística por amostragem sistemática com intervalo igual a 1 conforme Apêndice C.

A técnica utilizada para avaliar os dados dos questionários foi a Análise de Conteúdo, considerada uma das melhores ferramentas de análise de dados nas Ciências Sociais permitindo de forma eficiente a transformação de dados qualitativos em dados quantitativos. Esta técnica permite uma análise mais aprofundada das informações colhidas indo além das aparências dos resultados a partir de verificação minuciosa e interpretação aprofundada (SOARES et al, 2011).

3.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

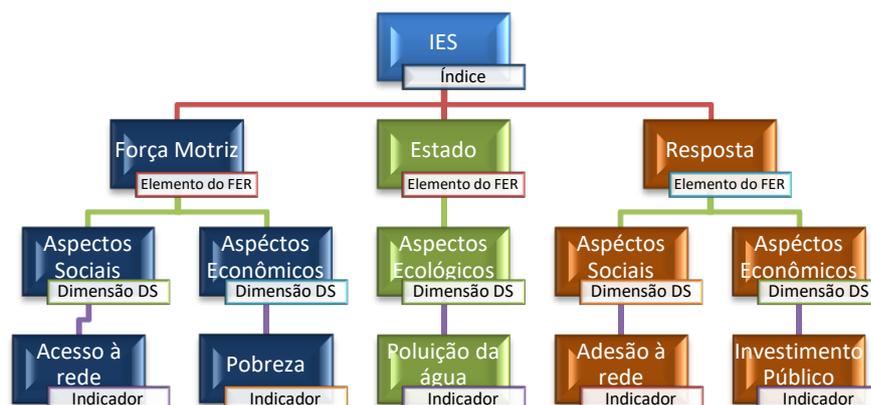
Quanto aos aspectos éticos desse estudo, a pesquisa atendeu às normas exigidas pelas Resolução 466/12 (BRASIL, 2013). O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Cariri – UFCA sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 67515617.9.0000.5698. E foram cumpridas todas as exigências legais vigentes no que tange a normatização de pesquisas envolvendo seres humanos.

3.6 FORMAÇÃO DO ÍNDICE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – IES

A dimensão ambiental tem se tornado cada vez mais relevante na avaliação objetiva e subjetiva da qualidade de vida urbana (JANNUZZI, 2006).

Com base nessa afirmativa e de acordo com tudo que foi abordado na fundamentação teórica desta pesquisa, o presente estudo buscou desenvolver um índice sintético capaz de permitir uma visão sistêmica da realidade do esgotamento sanitário valendo-se da metodologia Força Motriz-Estado-Resposta (FER) utilizada na criação de indicadores de desenvolvimento sustentável. A escolha foi estimulada pela possibilidade de inclusão de temas que compõem o tripé da sustentabilidade na formação do indicador, considerando as questões ambientais, econômicas e sociais presentes na estrutura do esgotamento sanitário local, funcionando também como indicadores indiretos do desenvolvimento sustentável. Os números utilizados nos cálculos do índice são de fontes secundárias a fim de se alcançar resultados de forma eficaz e eficiente podendo facilmente aplica-lo em outras localidades. A Figura 13 mostra como os indicadores foram enquadrados nesta sistemática:

Figura 13 - Sistematização da formação do Índice de Esgotamento Sanitário-IES através do Força Motriz-Estado-Resposta



FONTE: Elaborado pela autora

Com base no demonstrativo acima, destaca-se o elemento “estado” como ponto central da avaliação do índice. Este indicador expõe o grau de poluição da água pela realização ou não do seu tratamento após o consumo, abordando a dimensão ecológica do desenvolvimento sustentável. Como indicador direto, ele mede as condições atuais da qualidade das águas residuais de um local através do percentual de esgoto tratado em relação ao total de água fornecida pela rede geral de abastecimento. Como indicador indireto e qualitativo, ele aponta para o nível de poluição das águas subterrâneas e superficiais, risco à saúde pública, risco à biodiversidade, etc.

As condições apresentadas pelo indicador de “estado” resultam de outras questões de ordem econômicas e sociais classificadas como indicadores de “forças motrizes” conforme Figura 13. Tais indicadores correspondem aos fatores que tem impactos positivos ou negativos no Estado ambiental relacionados à poluição das águas.

Quanto ao aspecto social, destacou-se a infraestrutura disponibilizada pelo poder público permitindo ou não, o acesso ao serviço de coleta de esgoto. Além das informações quantitativas contidas neste indicador, ele faz referências aos aspectos sociais do desenvolvimento sustentável tendo grande relação com questões políticas por meio da representação do interesse público em disponibilizar a estrutura de rede de coleta de esgoto e o poder de reivindicação da população.

Outro aspecto levado em consideração como indicador de “força motriz” refere-se às condições econômicas das pessoas, considerando a pobreza como um grande motivador da qualidade das águas residuais. Ele denuncia não só a falta de recursos para adesão a serviços adequados de esgotamento sanitário como também a ineficiência do governo quanto ao planejamento de políticas sociais relacionadas ao saneamento básico em áreas de vulnerabilidade social na promoção do desenvolvimento sustentável.

Quanto aos indicadores de “respostas” correspondendo às ações adotadas para mitigar, prevenir ou reverter os impactos negativos dos indicadores de “forças motrizes” no “estado” das condições das águas residuais, utilizou-se do aspecto social retratando o interesse da população em aderir o serviço de esgotamento sanitário, e do aspecto econômico medindo o investimento público em esgotamento sanitário na área avaliada, que de forma indireta apresenta questões institucionais de interesse político.

A base de dados, os pesos e as fórmulas dos indicadores estão graficamente apresentadas no Quadro 8:

Quadro 8- Formação do Índice de Esgotamento Sanitário

| Indicador | Fórmula | Base de Dados | Período | Peso |
|------------------------------|---|---------------|----------------------------|------|
| Taxa de poluição da água | $\frac{\text{Volume de esgoto não tratado}}{\text{Volume total de água consumida}}$ | CAGECE | Volume no ano avaliado | 0,2 |
| Taxa de acesso à rede | $\frac{\text{n}^\circ \text{ de residências sem acesso à rede de esgoto}}{\text{Total de residências}}$ | CAGECE | Último dia do ano avaliado | 0,2 |
| Taxa de Pobreza | $\frac{\text{n}^\circ \text{ de resid. com renda per capita de até meio salário min.}}{\text{n}^\circ \text{ total de residências}}$ | IBGE | Último censo demográfico | 0,2 |
| Taxa de Adesão à rede | $\frac{\text{n}^\circ \text{ de residências não interligadas à rede de esgoto}}{\text{n}^\circ \text{ total de residências com acesso à rede de esgoto}}$ | CAGECE | Último dia do ano avaliado | 0,2 |
| Taxa de Investimento Público | $\frac{\text{Investimento em esgotamento sanitário em outras áreas}}{\text{Total de Investimento em esgotamento sanitário}}$ | CAGECE | Total do ano avaliado | 0,2 |

FONTE: Elaborado pela autora

Para efeito de cálculo do Índice de Esgotamento Sanitário, após a medição de todos os indicadores destacados no Quadro 8 e aplicado os respectivos pesos, faz-se o somatório, cuja variação vai de zero a um, de modo que 1 aponta para o pior cenário possível de esgotamento sanitário e quando se aproxima de zero, melhores são essas condições.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo é constituído pela apuração do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS dos bairros de Juazeiro do Norte, pela mensuração do Índice de Esgotamento Sanitário – IES do bairro mais vulnerável, pelos resultados dos questionários, pelo levantamento de dados colhidos em campo e respectivas discussões.

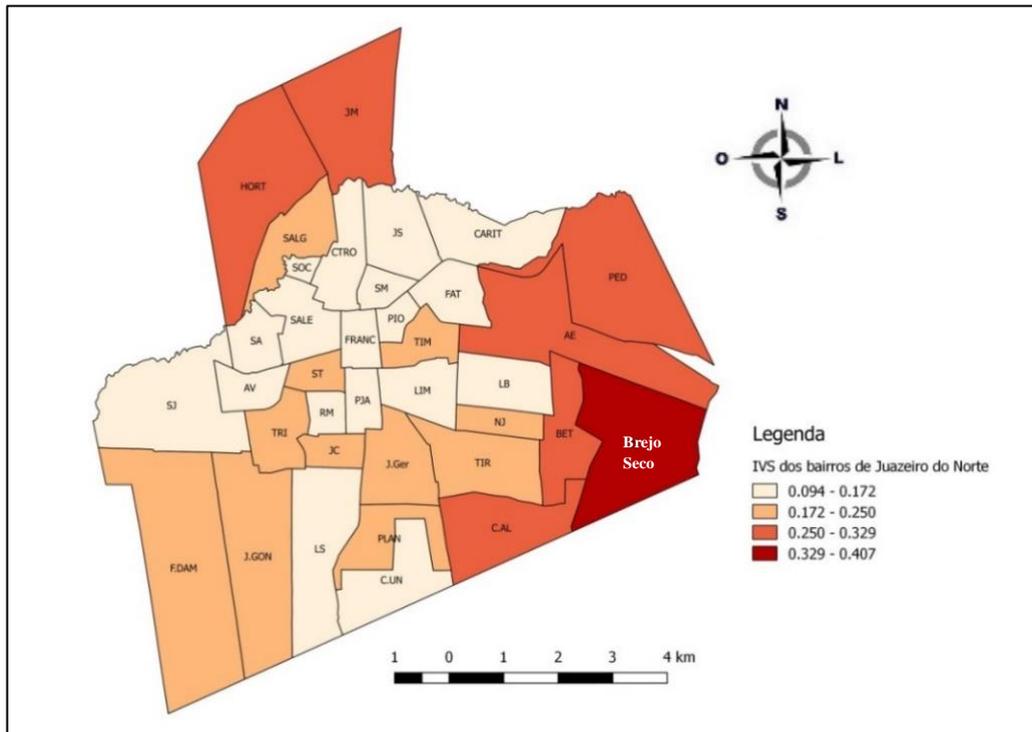
4.1 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE MAIOR VULNERABILIDADE SOCIAL DA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE-CE

A demarcação do bairro que apresenta maior Índice de Vulnerabilidade Social em Juazeiro do Norte foi imprescindível para o êxito desta pesquisa, tendo em vista que esta identificação possibilitou a análise do esgotamento sanitário sob a ótica do desenvolvimento sustentável da área mais necessitada de atenção, possibilitando a promoção de uma sociedade mais digna e justa.

A avaliação do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS permitiu identificar também as disparidades entre os bairros, destacando as áreas de maior fragilidade e pior desempenho, onde a participação do Estado se torna imprescindível na busca da igualdade a partir de políticas públicas com ações direcionadas e eficazes nos lugares de maior necessidade.

Ao final da apuração de todos os indicadores selecionados por esta pesquisa, foi possível destacar o bairro Brejo Seco como o de maior vulnerabilidade social, conforme detalhamento da apuração no Apêndice R e representação cartográfica contida na Figura 14. No mapa o nível de vulnerabilidade é representado pela intensidade da cor, de modo que quanto mais intensa, maior a vulnerabilidade no local.

Figura 14 - Vulnerabilidade Social dos Bairros da Cidade de Juazeiro do Norte



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

A Figura 15 dispõe de melhor visualização da área do bairro Brejo Seco:

Figura 15- Visualização do Bairro Brejo Seco



FONTE: Google Maps, 2017.

De acordo com o mapa da Figura 15, o Brejo Seco fica localizado na periferia do município fazendo fronteira Leste e Sul com a zona rural.

As Figuras 16 e 17 permitem a comparação temporal de habitação, mostrando que se trata de um bairro em processo de urbanização, apresentando áreas não habitadas, com ocupação concentrada em alguns lugares.

Figura 16 - Brejo Seco em 2009



FONTE: Google Earth Pro com recorte feito pela autora, 2017.

Figura 17- Brejo Seco em 2016



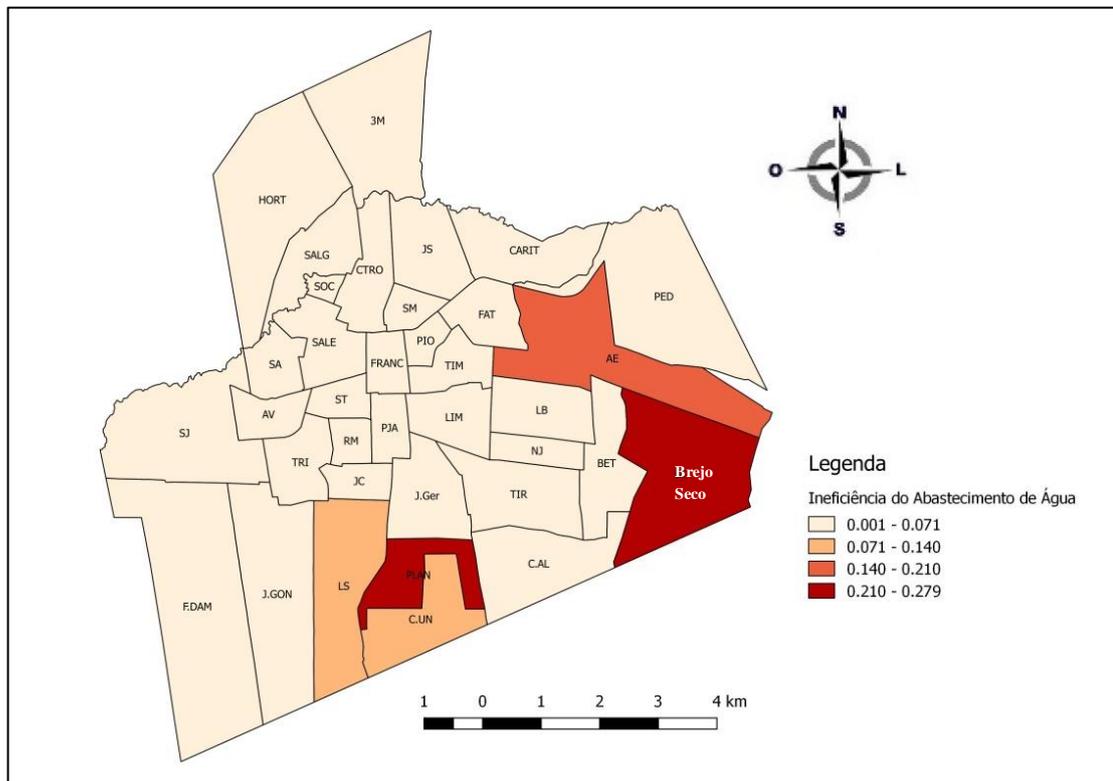
FONTE: Google Earth Pro com recorte feito pela autora, 2017.

Para chegar a este resultado, foi necessário avaliar a representação dos indicadores em cada bairro de modo particular, conforme apresentação nos itens seguintes:

4.1.1 Infraestrutura

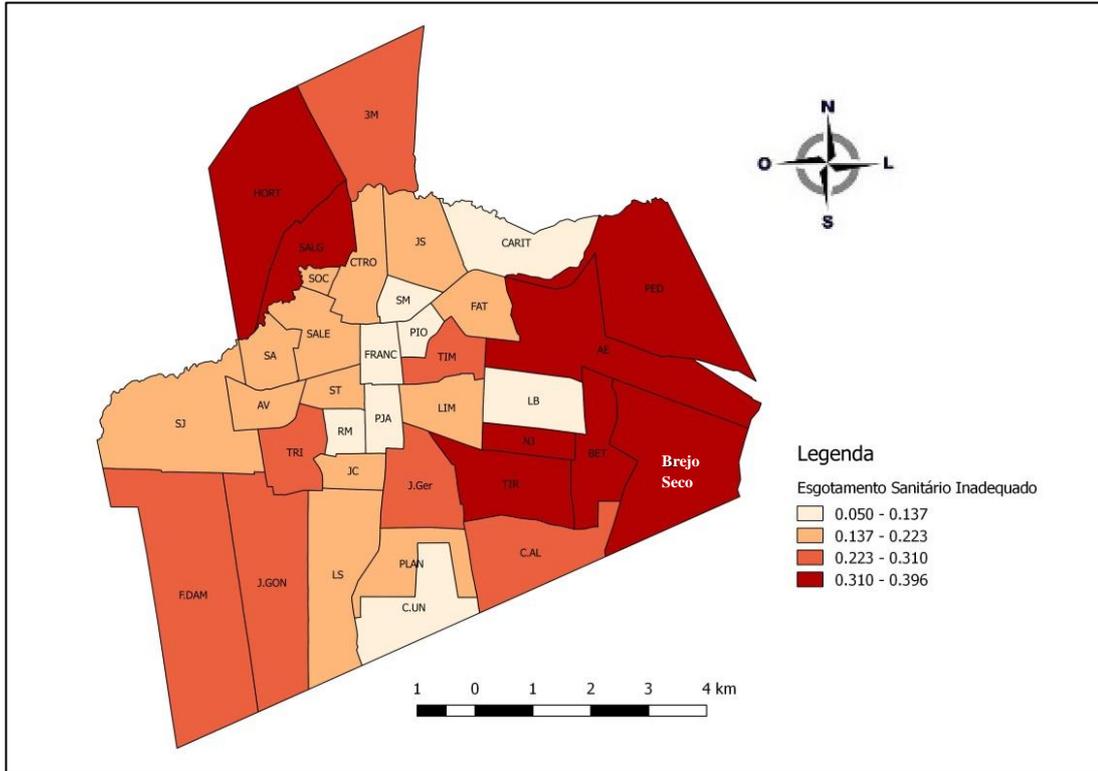
Em termos de infraestrutura, avaliou-se a ineficiência do abastecimento de água, o esgotamento sanitário inadequado e a precariedade do serviço de coleta de lixo. O detalhamento desta apuração consta nos Apêndices C, D, E e F. As representações cartográficas dos indicadores e do resultado do subíndice estão contidas nas Figuras 18, 19, 20 e 21.

Figura 18 - Mapa Demonstrativo do Indicador de Ineficiência do Abastecimento de Água



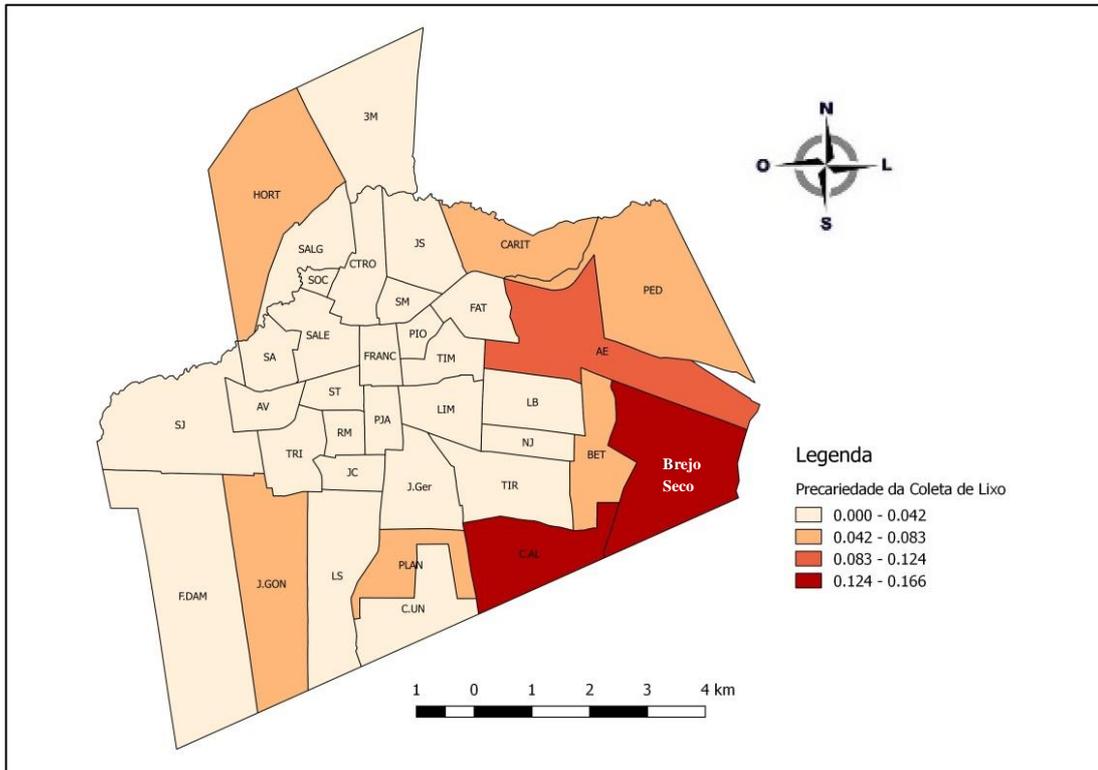
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 19 - Mapa Demonstrativo do Indicador de Esgotamento Sanitário Inadequado

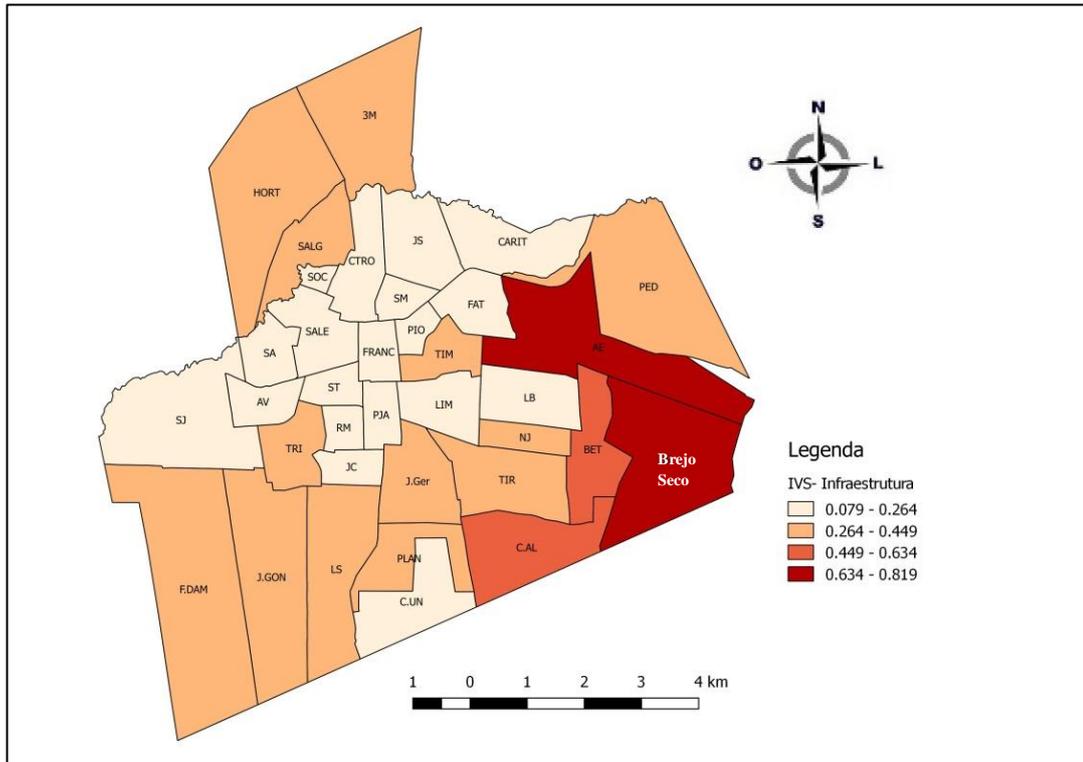


FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 20- Mapa Demonstrativo do Indicador de Precariedade da Coleta de Lixo



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 21- Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Infraestrutura

FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Os mapas acima destacam o bairro Brejo Seco com grande vulnerabilidade nos três indicadores. No estudo em loco, foi possível perceber claramente esta ineficiência dos serviços levantados pelos indicadores.

O abastecimento da água pela rede geral da CAGECE atende uma minoria. A maior parte das residências é abastecida por poços particulares sem nenhuma análise da qualidade da água. Os próprios moradores se encarregam de efetivar a ligação de sua casa à rede que sai de um poço particular e pagam uma tarifa em torno de R\$ 10,00.

Quanto ao esgotamento sanitário, a situação é ainda mais grave. Não há de forma alguma a disponibilidade do serviço; o esgoto a céu aberto se mistura com o lixo, impede a passagem das pessoas, tem contato direto com animais e crianças, além do mau cheiro.

As figuras 22, 23, 24 e 25 apresentam áreas do bairro com essa realidade.

Figura 22 - Esgoto misturado com o lixo no bairro Brejo Seco



FONTE: Fotografado pela autora.

Figura 23 - Esgoto dificultando a passagem das pessoas no bairro Brejo Seco



FONTE: Fotografado pela autora.

Figura 24 - Animais em contato com o esgoto no bairro Brejo Seco



FONTE: Fotografado pela autora.

Figura 25- Crianças em contato com o esgoto



FONTE: Fotografado pela autora.

Ao que foi mencionado na fundamentação teórica sobre os efeitos da falta de desenvolvimento que extrapolam as fronteiras territoriais, pode-se destacar o caso em que um morador do bairro utiliza o esgoto da rua para irrigar sua horta, cujos vegetais como coentros e cebolinhas são vendidos no mercado da cidade, incidindo na segurança alimentar de outras pessoas que estão fora da área vulnerável. Destacam-se ainda os casos de doenças como a dengue que em 2016 foram notificados 892 casos no município de Juazeiro do Norte, conforme dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do Estado do Ceará presentes no Anexo 1.

Os moradores do bairro Brejo Seco também sofrem com a falta de infraestrutura para a coleta adequada de lixo. Em campo, detectou-se que o serviço de coleta é disponibilizado apenas na rua Manuel Piraca de Souza. Por conta disso, os moradores das demais ruas devem destinar seu lixo para este ponto de coleta. O acúmulo de lixo nas ruas é nítido e afrontoso provocando mau cheiro e mal-estar.

Figura 26 - Imagens do lixo espalhado nas ruas do bairro Brejo Seco



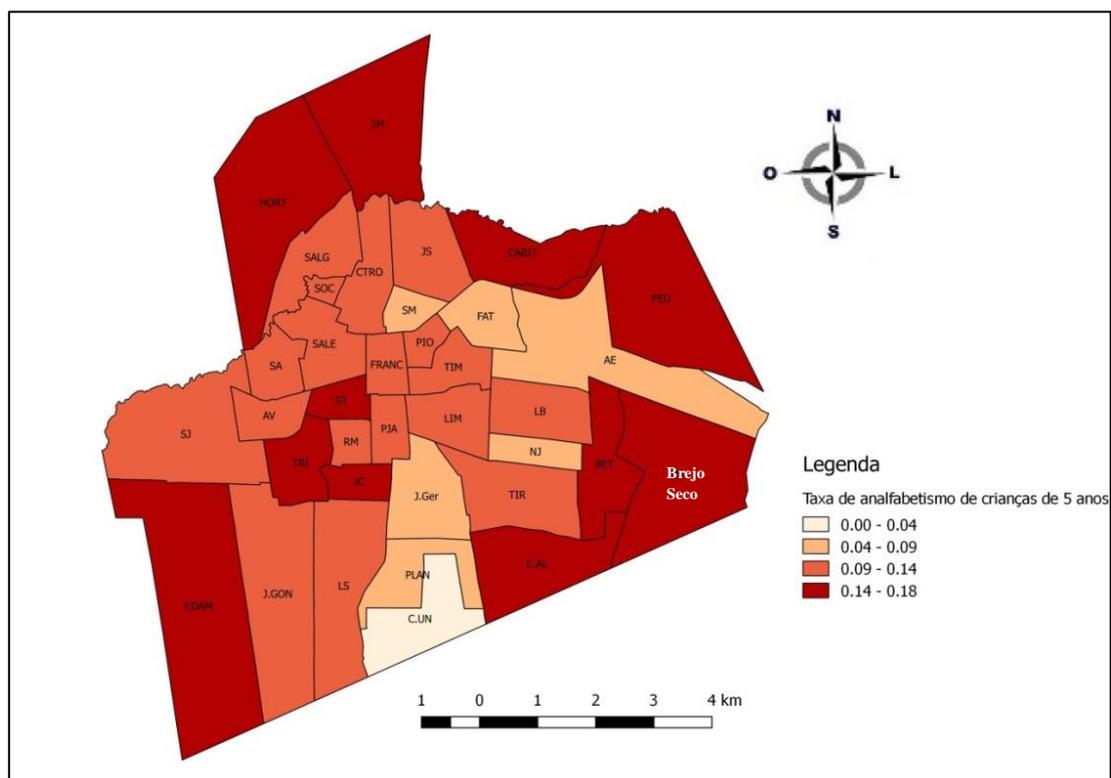
FONTE: Fotografado pela autora.

4.1.2 Capital Humano

No que tange o capital humano correspondendo às vulnerabilidades que impactam no processo de inclusão social, o bairro Brejo Seco, mesmo não liderando todos os indicadores, na apuração final, o resultado do subíndice capital humano, destaca-o como um dos que possui alta vulnerabilidade.

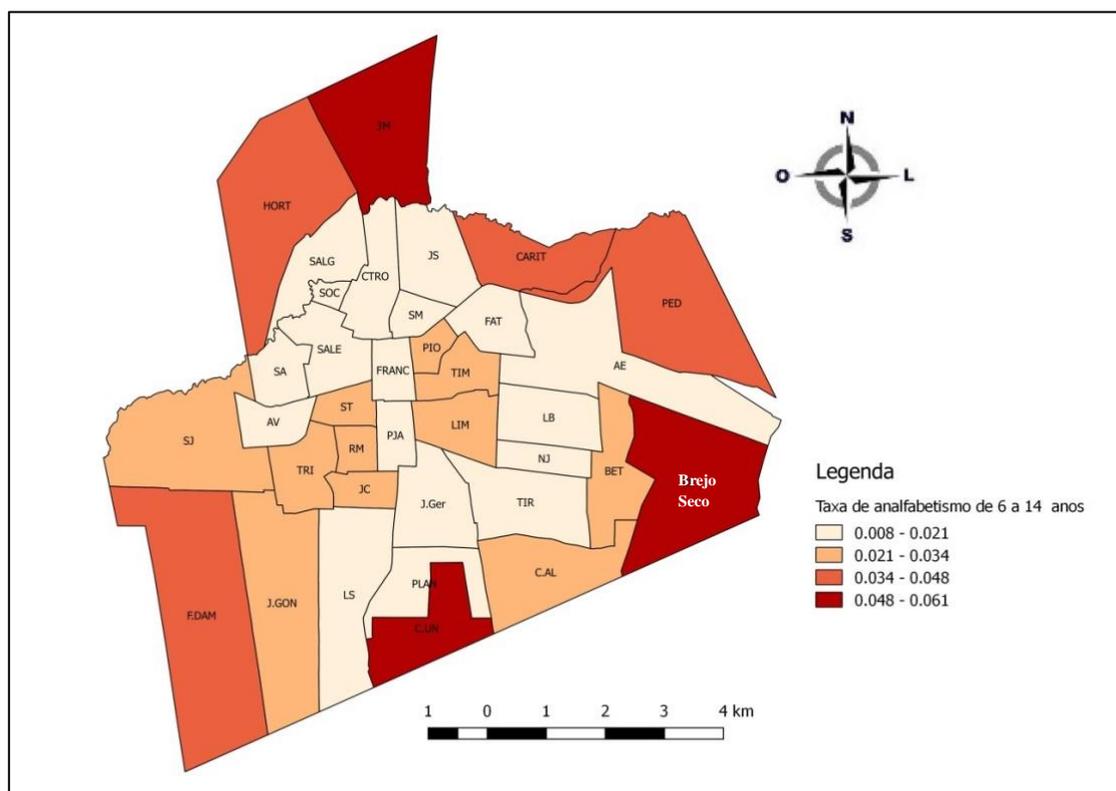
Os dados detalhados da análise dos indicadores e da apuração do subíndice constam nos Apêndices G, H, I, J, K e L. As Figuras 27, 28, 29, 30, 31 e 32, mostram os resultados a nível territorial.

Figura 27 - Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos



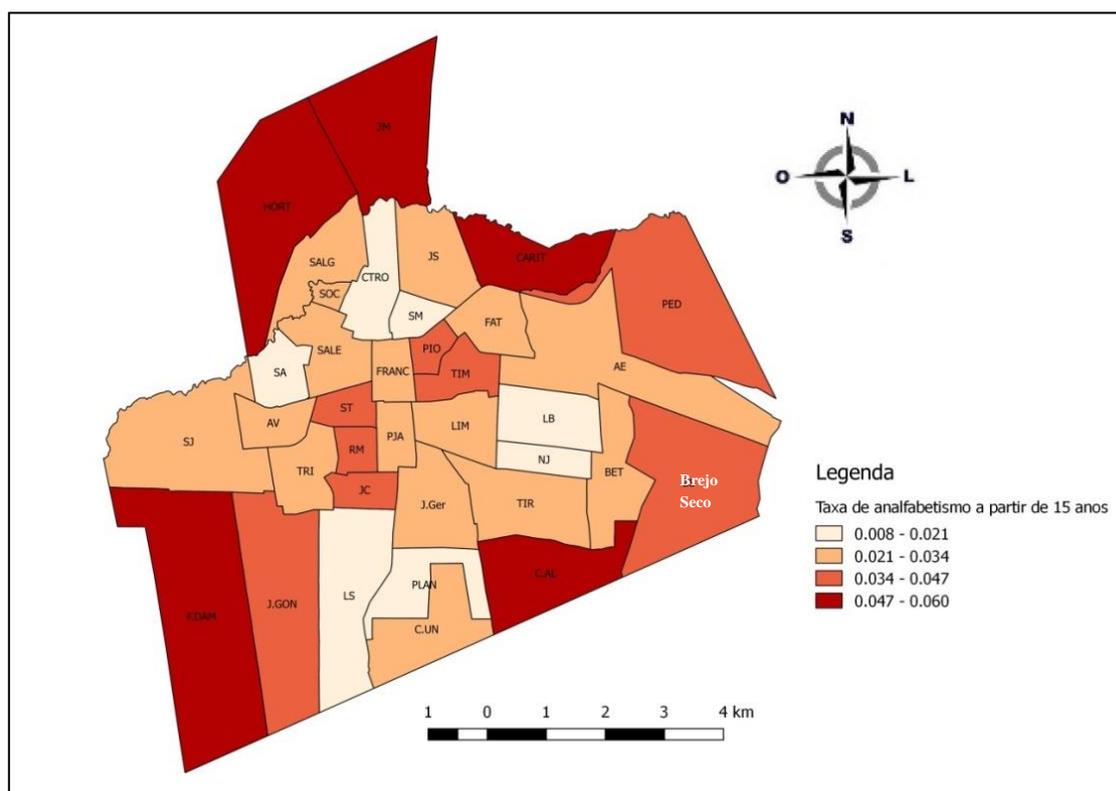
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 28- Taxa de analfabetismo de pessoas com idades entre 6 e 14 anos



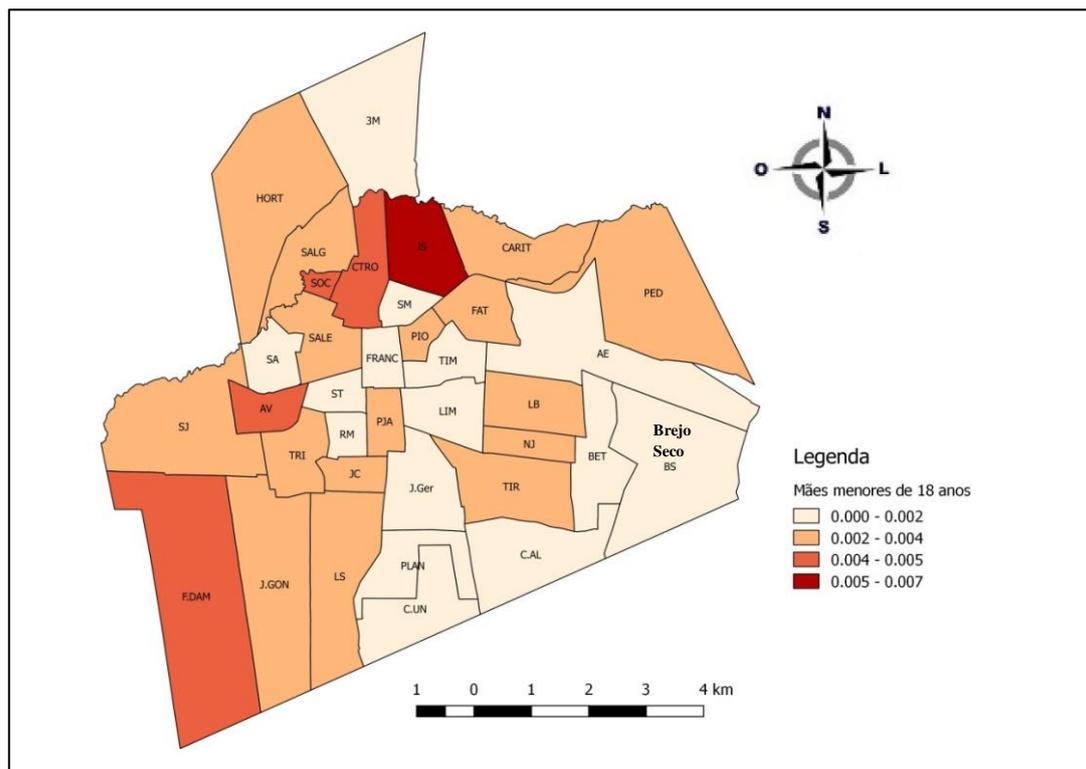
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 29 - Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade



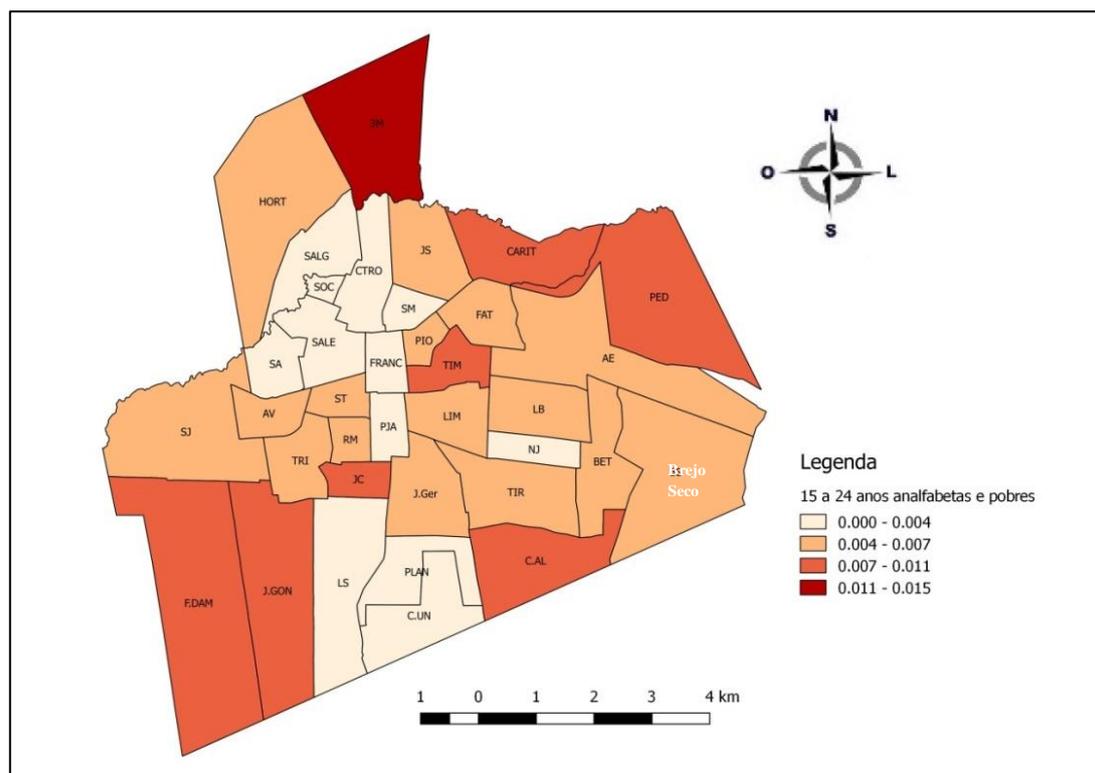
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 30 - Percentual de mães menores de 18 anos



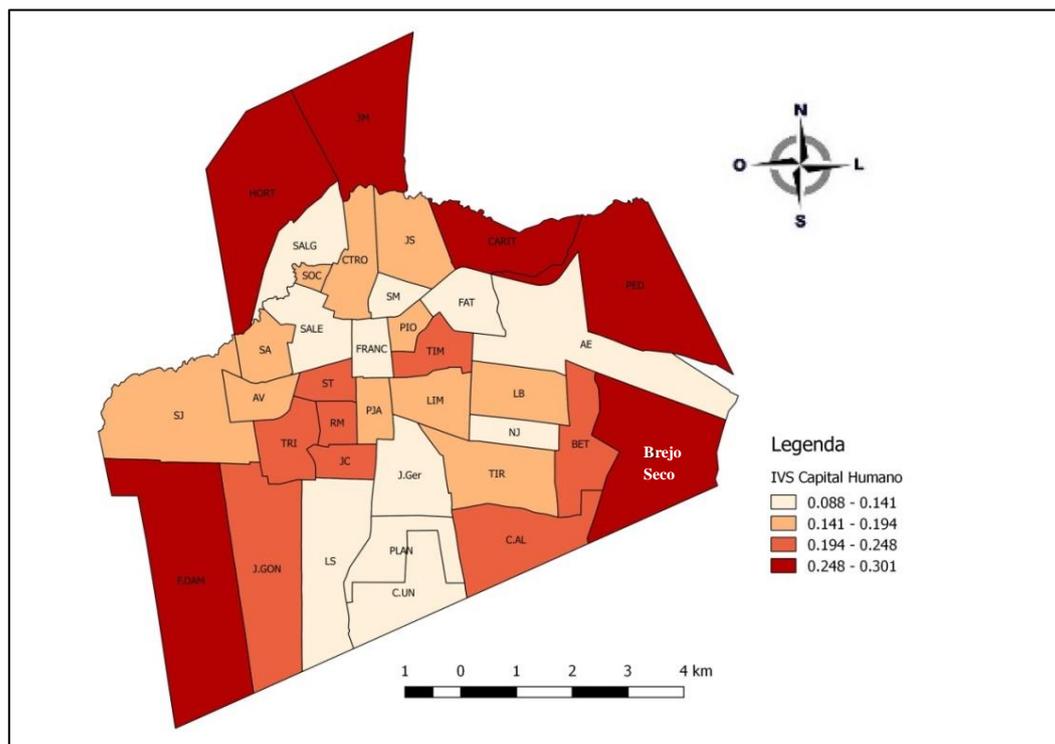
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 31 - Percentual de pessoas de 15 a 24 anos analfabetas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 32 - Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Capital Humano



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

De acordo com os dados apresentados nos mapas acima, percebe-se que em termos de educação, existe maior fragilidade em bairros localizados na periferia de Juazeiro do Norte. Percebe-se ainda que existe uma proximidade territorial entre alguns deles, mostrando a falta de interesse do poder público em investir na educação em algumas áreas da cidade.

No caso do bairro Brejo Seco, no estudo de campo, observou-se a existência de apenas uma escola que integra do infantil ao quinto ano, conforme Figura 33.

Figura 33 - Única escola do bairro Brejo Seco



FONTE: Fotografado pela autora, 2017.

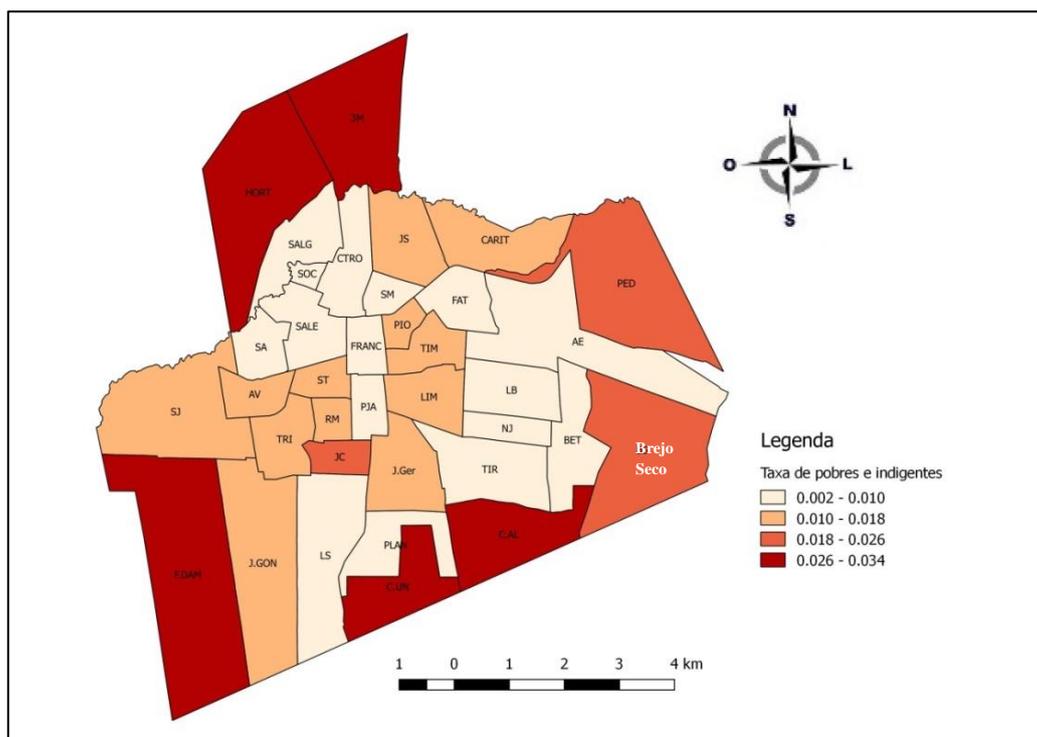
O fato da Taxa de analfabetismo de pessoas com idade acima de 15 anos não ter se destacado como uma grande vulnerabilidade, não significa que o bairro seja bem assistido em termos de escolaridade, mas pode-se levantar a hipótese de que, pelo fato de se tratar de uma área em processo de ocupação, seja possível que algumas pessoas tenham chegado ali já com certo nível de escolaridade.

4.1.3 Renda e Trabalho

No subíndice Renda e Trabalho, o bairro Brejo Seco, não se destacou como o de maior vulnerabilidade, o que vem fortalecer a ideia de que as vulnerabilidades sociais não correspondem apenas às questões econômicas, conforme já detalhado no referencial teórico, mas a um conjunto de fragilidades que inibem a liberdade das pessoas e as impedem de ter uma vida digna e que as impossibilitam de desenvolver suas capacidades frente aos riscos sociais.

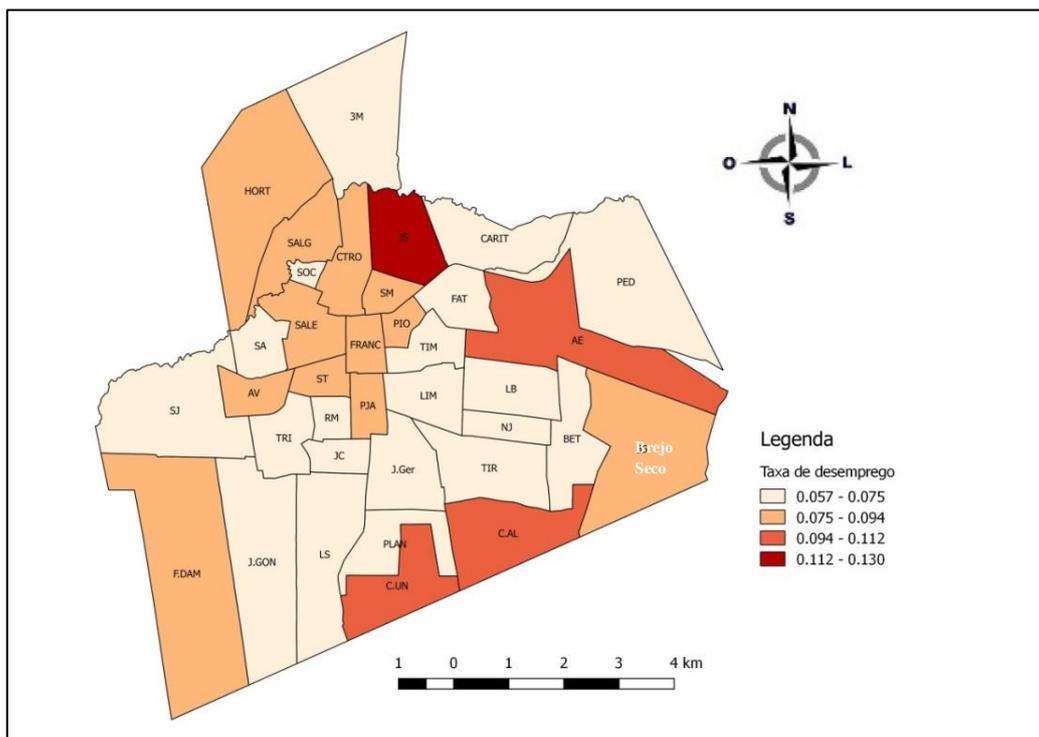
O detalhamento das medições dos indicadores e da apuração do resultado do subíndice Renda e Trabalho constam nos Apêndices M, N, O, P e Q. Já as representações cartográficas, estão expostas nas Figuras 34, 35, 36, 37 e 38.

Figura 34 - Percentual de pobres e indigentes



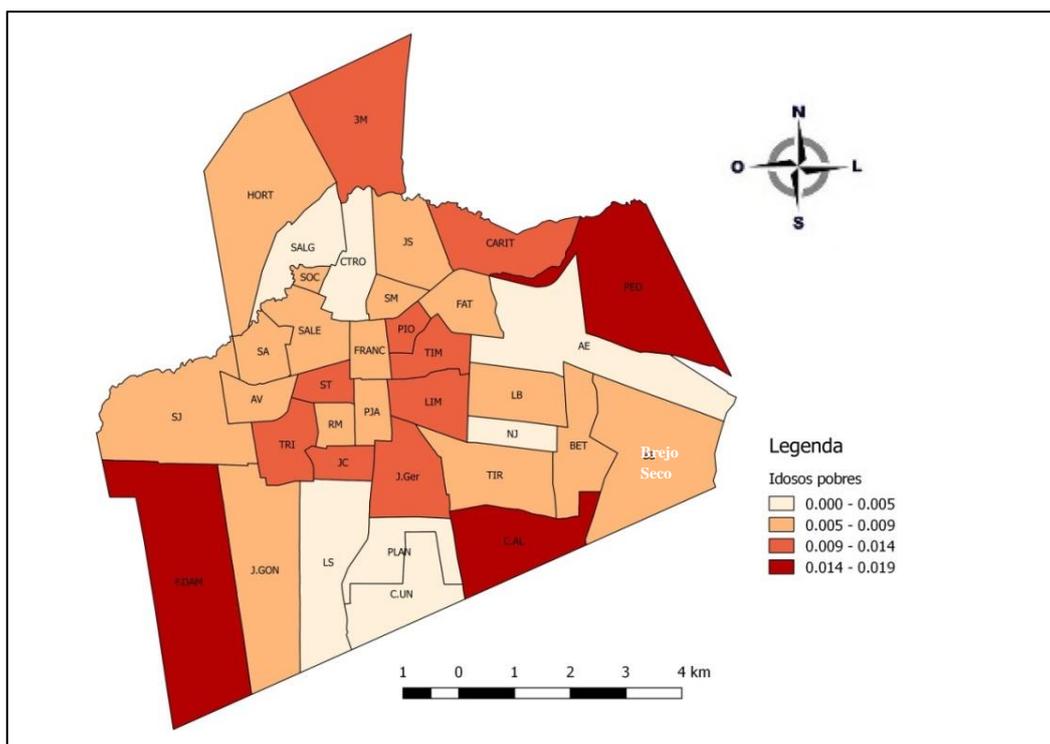
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 35- Taxa de desemprego



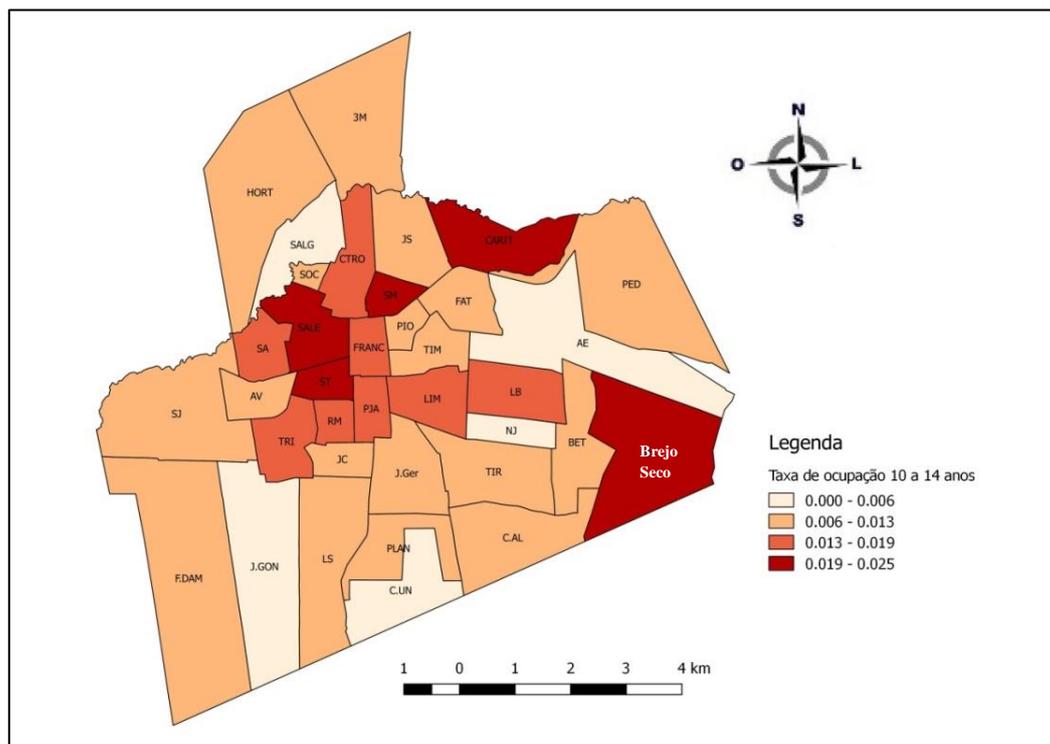
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 36 - Percentual de idosos pobres



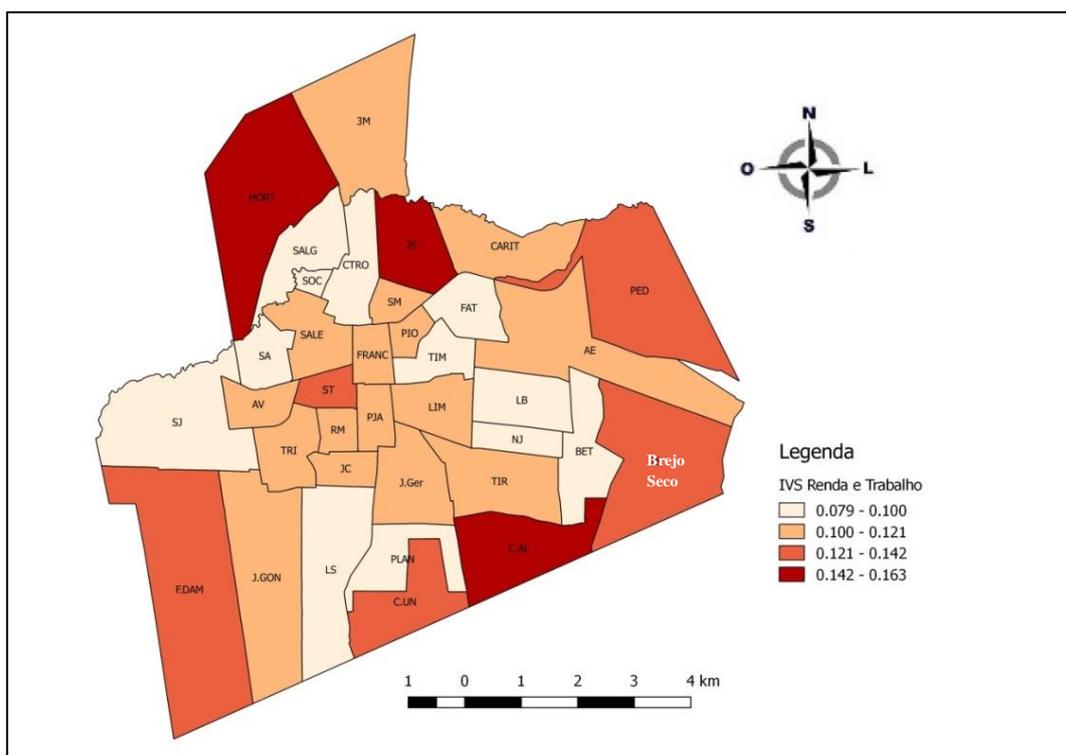
FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 37 - Taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

Figura 38 - Mapa Demonstrativo do Resultado do Subíndice Renda e Trabalho



FONTE: Elaborado pela autora, 2017.

A partir do mapa da Figura 34 que trata da pobreza, é possível perceber que o bairro Brejo Seco não se destaca como o de maior vulnerabilidade e que apresenta nível mais elevado que os bairros Aeroporto e Betolândia que ficam em seu entorno. Em campo, essa característica é perceptível nas estruturas dos imóveis, conforme Figura 39, onde se identificou variância de casas aparentemente de boa qualidade e outras mais simples, indicando capacidade econômica dos moradores de diversos níveis.

Figura 39- Imagens de casa no bairro Brejo Seco



FONTE: Fotografado pela autora, 2017.

Já em relação ao indicador que trata do trabalho infantil representado na Figura 37, o Brejo Seco apresentou elevado nível de vulnerabilidade. Aqui vale destacar que no bairro, em agosto de 2017, um garoto de 12 anos que realizava um trabalho remunerado pelos moradores de um conjunto habitacional⁴ que foi entregue recentemente, estava retirando terra de um barranco para nivelar a frente das casas. Foi quando o barranco desabou em cima do garoto e este veio à óbito por asfixia.

⁴ <http://g1.globo.com/ceara/noticia/garoto-morre-soterrado-enquanto-retirava-terra-de-um-barranco-em-juazeiro-no-norte.ghtml>

Sendo assim, com base nos resultados do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS dos bairros de Juazeiro do Norte, o Brejo Seco por apresentar o maior índice, tornou-se campo de estudo para análise do esgotamento sanitário sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na pesquisa de campo, foi possível identificar a inexistência de qualquer serviço público de saneamento relacionado ao esgotamento sanitário, o que contribuiu para que os resultados das taxas de poluição da água, acesso à rede coletora de esgoto, adesão à rede e de investimento público representassem 100% dos pesos desses indicadores que compõem o Índice de Esgotamento Sanitário. As informações foram confirmadas pela CAGECE a partir do mapa da extensão da rede de esgoto exposto no Anexo 2.

Quanto à taxa de pobreza, considerando a população total de 219 residências, onde 131 possuem renda per capita de até meio salário mínimo, conforme Anexos 3 e 4, a apuração do Índice do Esgotamento Sanitário – IES no bairro Brejo Seco se deu da seguinte forma:

Quadro 9 - Apuração do Índice de Esgotamento Sanitário do bairro Brejo Seco

| Indicador | Período | Resultado |
|---|-------------|-------------|
| Taxa de poluição da água | 2016 | 0,2 |
| Taxa de acesso à rede | Dez/ 2016 | 0,2 |
| Taxa de Pobreza | Censo/ 2010 | 0,12 |
| Taxa de Adesão à rede | Dez/ 2016 | 0,2 |
| Taxa de Investimento Público | 2016 | 0,2 |
| Índice de Esgotamento Sanitário- IES | | 0,92 |

FONTE: Elaborado pela autora

Com base no resultado, o IES se aproxima de 1 (um) o que significa condições degradantes da estrutura de esgotamento sanitário. Abaixo, seguem imagens sobre a realidade do esgoto local:

Figura 40- Imagens dos esgotos em várias ruas do bairro Brejo Seco





FONTE: Fotografado pela autora.

Diante da eficiência do índice em apresentar dados concisos da realidade local referente ao esgotamento sanitário, o poder público poderia utiliza-lo como ferramenta no desenvolvimento de projetos para melhorar as condições de vida da população local. Para isso, é necessário, reconhecendo o peso de cada informação contida nos indicadores que compõem o índice e a partir deles, avaliar as falhas no fornecimento do serviço, o grau de conscientização da população no comprometimento de adesão ao sistema quando este for disponibilizado e as condições de pagamento que possibilitem as pessoas mais empobrecidas ter acesso ao serviço. Só assim será possível implantar um sistema eficaz de esgotamento sanitário que reconheça e mitigue as vulnerabilidades que impedem o seu funcionamento, permitindo o tratamento adequado das águas residuais para a promoção do desenvolvimento sustentável.

No primeiro semestre de 2017 o Ministério da Fazenda e o Banco Mundial escolheram o Ceará, juntamente com São Paulo, para investir nas condições ambientais das regiões, no intuito de atrair novos empreendimentos. Destaca-se ainda a liberação de US\$ 200 milhões para investir em recursos hídricos e saneamento com perspectiva de iniciar as obras em meados de 2018 (O POVO, 2017). Com isso, torna-se oportuna a utilização da ferramenta proposta nesta pesquisa no planejamento de investimento do recurso disponibilizado.

No caso de Juazeiro do Norte, cidade em desenvolvimento, com turismo acentuado e forte economia, que certamente fará parte das áreas contempladas nesse projeto do Ministério da Fazenda e do Banco Mundial, com base nessa pesquisa, poderá considerar o bairro Brejo Seco como ponto de partida para a implantação de um sistema de esgotamento sanitário adequado que permita desencadear o desenvolvimento regional sustentável.

4.3 PERCEPÇÃO DOS MORADORES DO BAIRRO BREJO SECO

Em complemento ao que mostra o Índice de Esgotamento Sanitário, o estudo buscou colher informações dos moradores do bairro através de um questionário a fim de valorizar a participação da comunidade nesta análise e de captar a percepção dos atores principais deste cenário. Esta iniciativa foi motivada pela indignação da não participação da população nas discussões sobre o problema do esgotamento sanitário na cidade de Juazeiro do Norte e da necessidade de identificar indicadores indiretos.

A partir da aplicação do questionário, do qual os principais resultados estão expostos em forma de gráfico no Apêndice S, foi possível concluir que:

- 80,9% das pessoas avaliam as condições do esgotamento sanitário do bairro como “péssimas”. Isso mostra que os moradores têm consciências da precariedade do serviço.
- Todas as residências visitadas destinam as águas negras para fossas rudimentares, o que sinaliza possível contaminação do solo e das águas subterrâneas.
- 92,2% das residências destinam as águas cinzas para as ruas, impondo o contato direto das pessoas e dos animais com as águas residuais e contaminação dos corpos d’água.
- 88,7% sentem desconforto com os esgotos nas ruas, o que indica reflexos psicológicos dessa vivência.
- 67,8% das pessoas apontam problemas de saúde ocorridos no bairro como efeito da falta de esgotamento sanitário adequado. Com isso lhes são negados além do direito ao saneamento, o direito à saúde.
- 76,5% diz que o esgoto impede a passagem dos carros e das pessoas, e com isso proporciona privações relacionadas ao deslocamento.
- 80,9% dizem sentir mau cheiro proveniente dos esgotos. Isso significa poluição atmosférica proveniente dos gases liberados dos esgotos e privação ao direito do cidadão a uma vida digna.
- 88,7% afirmam que no bairro há muitas possas de esgotos, e que são obrigadas a passar por elas.
- 96,5% sentem o descaso político em resolver o problema. O que significa tanto a falta de interesse do poder público em investir em esgotamento

sanitário como também a pouca representatividade política das pessoas do bairro.

- 33,9% afirmam já ter reivindicado esgotamento sanitário ao poder público.
- 96,1% acham que a cobrança de uma tarifa de esgoto comprometeria o orçamento familiar. Isso indica que, por questões econômicas, o processo de implantação da rede de esgoto com cobrança de tarifa pode sofrer resistência da população.
- 94,2% acham que é injusta a cobrança de tarifa de esgoto. Por outro lado a CAGECE afirma que não é economicamente possível que o sistema de esgotamento sanitário funcione sem a participação econômica da população, já que os gastos com o tratamento de esgoto são altos.
- 86,1% acham que as pessoas já se acostumaram com a estrutura, ou a falta dela, de esgotamento sanitário. Comparando este resultado com os demais apurados no questionário, é possível perceber que neste caso, o costume não é imposto pelo sentimento de satisfação da comunidade, mas pela estrutura ambiental, política, cultural, social e econômica impostas a essas pessoas, obrigando-as a conviver com esta realidade.

Com base nesses resultados é possível identificar indícios de problemas ambientais, econômicos, sociais, políticos e culturais intimamente ligados à estrutura de esgotamento sanitário.

Os políticos não costumam investir em esgotamento sanitário porque acreditam que isto não atrai votos. Por outro lado, a população mais carente visualiza outras necessidades mais urgentes e, portanto, não prioriza o serviço, e a CAGECE diz não ter recursos para investir na “logística reversa”⁵. Enquanto isso, por meio do esgoto as pessoas adoecem, as águas são poluídas juntamente com os solos e a atmosfera, as desigualdades sociais se alastram e o comodismo em relação a este problema se perpetua no tempo.

⁵ “A logística reversa é justamente a estratégia que cumpre o papel de operacionalizar o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo” (GUARNIERI, 2011, pg 29).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, chega-se a conclusão de que a hipótese do índice de esgotamento sanitário fazer menção às dimensões do desenvolvimento sustentável é confirmada.

O objetivo principal da pesquisa em mostrar como o esgotamento sanitário pode ser mensurado sob a ótica do desenvolvimento sustentável em área de vulnerabilidade social foi alcançado, tendo em vista que os indicadores selecionados perpassam as dimensões econômicas, sociais e ambientais do desenvolvimento sustentável apresentando tanto informações quantitativas quanto qualitativas do local de estudo.

A pesquisa de campo confirmou que o Índice de Vulnerabilidade Social e o Índice de Esgotamento Sanitário desenvolvidos neste estudo representam bem a realidade local. Como também confirmou as teorias apresentadas na fundamentação teórica. Destaca-se:

- A vulnerabilidade social não está ligada apenas às questões econômicas das pessoas. Através da pesquisa de campo, percebeu-se que o bairro Brejo Seco pode ser considerado o mais pobre no sentido de dispor de menos ativos para a sua população, mesmo não sendo o bairro de pessoas mais pobres.
- Os efeitos da falta de desenvolvimento perpassam as fronteiras territoriais.
- A Vulnerabilidade social é um limitador de capacidades para uma vida digna interferindo na liberdade das pessoas e, portanto, impactando no desenvolvimento regional sustentável.
- A estrutura de esgotamento sanitário perpassa questões econômicas, sociais e ambientais do lugar.
- O esgotamento sanitário influencia na qualidade de vida das pessoas.
- O Estado é o maior responsável pela estrutura do esgotamento sanitário.

Além disso, o estudo mostrou que há uma grande disparidade entre os bairros de Juazeiro do Norte em termos de vulnerabilidade social e com isso se confirma a teoria de que é importante avaliar o desenvolvimento em frações cada vez menores a fim de que se possam elaborar projetos eficientes que consigam efetivamente diminuir as desigualdades sociais.

Espera-se que os dados presentes nesta dissertação sirvam de base no planejamento de políticas sociais relacionadas ao esgotamento sanitário na cidade de Juazeiro do Norte, e que este método seja aplicado em outras regiões.

Como sugestão, recomenda-se a união da população às instituições públicas e privadas de modo que possibilite a implantação de sistemas de esgotamento sanitário mais baratos em áreas de grande vulnerabilidade social patrocinadas pelo poder público, pelas as instituições privadas da região através de fundos sociais e pela própria população de acordo com suas condições financeiras.

Para isso é essencial ir além nas pesquisas direcionadas para este fim, principalmente referente aos custos com esgotamento sanitário formando uma base de dados capaz de auxiliar o planejamentos de tarifas, de modo que as residências mais carentes paguem tarifa reduzida correspondendo apenas aos “custos variáveis” do tratamento de esgoto, ficando a cargo das instituições públicas os “custos fixos” relacionados a este público.⁶

E para finalizar, destaca-se que o território é formado por variáveis interligadas onde cada uma influencia na estrutura das demais, e que sendo o esgotamento sanitário elemento fundamental na qualidade de vida das pessoas, eis o ponto inicial do processo de desenvolvimento sustentável.

⁶ Os custos variáveis corresponderiam aos gastos que variam na mesma proporção do volume de esgoto tratado, ou seja, a quantidade de gastos está intimamente ligada à quantidade processada. Já os custos fixos se referem aos gastos que se mantem constante independentemente da quantidade de esgoto tratado como por exemplo, salários dos servidores da CAGECE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFIFI, S; ALNAHHAL, S; ABDELALL, S. Developing an Integrated Sustainable Sanitation System for Urban Areas: Gaza Strip Case study. **ScienceDirect** CIRP 26, 767 – 774, 2015.

Águas residuais são foco do Dia Mundial da Água 2017. **Portal Brasil** [Online]. Brasília, 22 mar. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/03/aguas-residuais-sao-foco-do-dia-mundial-da-agua-2017>>. Acesso em: Julho de 2017.

ARCE - Agência Reguladora do Estado do Ceará. Carta Cariri. Juazeiro do Norte: ARCE, 2013. Disponível em: <<http://www.arce.ce.gov.br/index.php/publicacoes-saneamento?download=4885%3Acarta-do-cariri-2013>>. Acesso em: maio de 2016.

BARRETO, M. S. A sustentabilidade do desenvolvimento humano. In: PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Prêmio Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil: coletânea de artigos. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro.- Brasília: PNUD: IPEA: FJP, 2015. 224p.:il.,gáfs., mapas color.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 253 p.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.937, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF.

_____. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>> Acesso em: Julho de 2017.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p.: il.

_____. Ministério da Integração Nacional. Política Nacional de Desenvolvimento regional. Brasília: SDR/MI/IICA, 2017. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=240b7eb3-af5d-458a-ad65-1e9f4d5e9095&groupId=24915>. Acesso em: 30 jan. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Carta da Terra. Brasília: Ministério do meio Ambiente, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf>. Acesso em: Agosto de 2017.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. 4 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 172 p.

BRUNTLAND, G. H. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Genebra: CMMAD, 1987. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>> Acesso em Março de 2017.

ENCICLOPEDIA, Enciclopédia da Arqueologia. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/B978-012373962-9.00072-8>>. Acesso em: Janeiro de 2017.

Ceará vira laboratório do Banco Mundial. **Jornal O Povo [Online]**. Fortaleza, 04 ago. 2017. Disponível em <<http://www.opovo.com.br/jornal/colunas/vertical/2017/08/ceara-vira-laboratorio-do-banco-mundial.html>>. Acesso em: Julho de 2017.

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. **Panorama social de América Latina**. Santiago de Chile: Nações Unidas, 2002. Disponível em: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1213/S026433_es.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2017.

CHACON, S. S. **O sertanejo e o caminho das águas**: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido. Série BNB teses e dissertações, n. 08, pg. 354. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos. **Dados Cartográficos do Sistema de Gestão de Dados Especiais - SGDE**. Fortaleza: COGERH. Disponível em: <<http://atlas.cogerh.com.br>>. Acesso em: Agosto de 2017.

CVJETANOVIC, B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v.39, p.105-117, 1986. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/45683/1/WHSQ_39_No1_1986_p105-117_eng_fre.pdf>. Acesso em: Junho de 2017.

FREITAS, C. M.; FREITAS, M. B.; OLIVEIRA, S. G.; SCHÜTZ, G. E. **Abordagem ecossistêmica para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde** – Região do Médio Paraíba. Relatório Técnico-Científico de projeto de pesquisa. Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana; Escola Nacional de Saúde Pública; Fundação Oswaldo Cruz – CESTEH/ENSP/FIOCRUZ, 2007. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/perfil/documentos.php?id=578>>. Acesso em: Agosto de 2017.

FURTADO, C. **Introdução ao Desenvolvimento**: Enforque Histórico-Estrutural. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. 126p.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1º ed. Recife: Ed Clube de Autores, 2011. 298p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Brasília: IBGE; 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>> Acesso em: Fevereiro de 2016.

_____. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Coordenação de Geografia. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**: Brasil 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 387 p.

_____. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em Maio de 2016.

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Renda**. Brasília: IPEA, 2003. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/03.renda.pdf>> Acesso em: Março de 2016.

_____. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília: IPEA, 2015. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/ivs/data/rawData/publicacao_atlas_ivs.pdf>. Acesso em 05 jan. 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento Brasileiro**: Qualidade de Vida, produtividade, Educação e valorização Ambiental. Relatório de pesquisa produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo (SP): Instituto Trata Brasil, 2017. 24p. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/expansao/BOOK-Benefícios%20- logos.pdf>>. Acesso em: Julho de 2017.

_____. Ranking de Saneamento 2016. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2016/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: Julho de 2017.

_____. Ranking de Saneamento 2017. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2017/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: Julho de 2017.

JANCZURA, R. Risco ou Vulnerabilidade Social? **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 301 - 308, ago./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3215/321527332009>> Acesso em: Março de 2017.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores Sociais no Brasil**: Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações. 3º ed. Campinas: Alíneas, 2006. Disponível em:

<<https://favaretoufabc.files.wordpress.com/2014/06/januzzi-principais-indicadores-sociaiscompleto.pdf>>. Acesso em: Fevereiro de 2017.

KEMERICH, P. D. C.; RITTER, L. G.; BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 5, 2014, p. 3723-3736.

LEFF, E. **ECOLOGIA, CAPITAL E CULTURA: A territorialização da racionalidade ambiental**. Tradução Jorge E. Silva. Coleção Educação Ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 439p.

LIMA, G. C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 06 n. 2 jul./dez. 2003. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/gustlima_ambsoc.pdf>. Acesso em: Junho de 2017.

LYMAN, R. Culture, concept and definitions. In: PEARSALL, D. M. (org). Encyclopedia of Archaeology. San Diego (CA): Elsevier/Academic Press, v. 2, p. 1070-1075, 2008.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, Fundação Seade, v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v20n01/v20n01_03.pdf>. Acesso em: 15 maio de 2016.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORTENSEN, L. F. **Measuring Sustainable Development Danish**. Copenhagen: Environmental Protection Agency Copenhagen, 1997.

NÓBREGA, P. R. C. Reflexões didáticas sobre o conceito de região na Geografia. **Revista Tamoios**. São Gonçalo (RJ), ano 11, n. 1, p. 107-130, jan/jun 2015

OLIVEIRA, G. B.; LIMA, J. E. S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável. **Revista FAE**, Curitiba, v.6, n.2, p.29-37, maio/dez. 2003.

OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Agenda 21: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro)**. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução nº 44/228 da Assembléia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995.

_____. Division for Sustainable Development. **Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies**. 3ªed. New York: ONU, 2007. 93 p.

PERITA da ONU explica a relação entre falta de saneamento e pobreza persistente. UNRIC- Centro Regional de Informação das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/30970-perita-da-onu-explica-arelacao-entre-falta-de-saneamento-e-pobreza-persistente>>. Acesso em: Julho de 2017.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. Directorate General Environment, Working Group of the Expert Group on the Urban Environment: towards a local sustainability profile. Genebra: European Common Indicators, PNUMA, 2000.

Relatório da ONU sobre a situação da água no mundo tem apresentação em Brasília. UNESCO [Online]. Brasília, 23 mar. 2015. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/abou-this-office/singleview/news/un_world_water_report_is_presented_in_brasilia/>. Acesso em: Julho de 2017.

RIBEIRO, J. C. J.; HELLER, L. **Indicadores ambientais para países em desenvolvimento**. Washington (DC): BVSDE, 2004. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/ puertorico29/junque.pdf>>. Acesso em

RUZOL, C.; CABANILLA, D. B.; ANCOG, R.; PERALTA, E. Understanding water pollution management: Evidence and insights from incorporating cultural theory in social network analysis. **Global Environmental Change**, v. 45, p. 183–193, 2017.

SACHS, I. **Inclusão Social pelo Trabalho: Desenvolvimento Humano, Trabalho Decente e o Futuro dos Empreendedores de Pequeno Porte no Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. 200p

_____. **Desenvolvimento: Incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 151p

SANTOS, M. **Espaço e Método**. 5 ed. (reimpressão), São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. 120p

SANTOS, M.R.P.; SANTIAGO, M.F.; MENDONÇA, L.A.R.; FRISCHKORN, H.; MENDES FILHO, J. Modelagem do transporte de cloreto proveniente de esgoto urbano em um aquífero sedimentar usando MT3D: o caso da bateria de poços de Juazeiro do Norte (CE). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 283-292, jul/set 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. 416p

SILVA, C. L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: SILVA, C. L.; MENDES, J. T. G. (Orgs.). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 11-40

SOARES, E. B. S.; PEREIRA, A. D. S.; SUZUKI, J. A.; EMMENDOERFER, M. L. **Análises de Dados Qualitativos: Intersecções e Diferenças em Pesquisas Sobre Administração Pública.** III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. João Pessoa/PB: ANPAD, 2011. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EnEPQ261.pdf>>. Acesso em: Janeiro de 2017.

UNESCO. United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). **The United Nations World Water Development Report 2017 - Wastewater: The Untapped Resource.** Paris: UNESCO, 2017. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf>>. Acesso em: Agosto de 2017.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 200 p.

VESENTINI, J. W. O conceito de região em três registros: Exemplificando com o Nordeste brasileiro. **Confins** [online]. São Paulo, n. 14, 2012. Disponível em: <<http://confins.revues.org/7377>>. Acesso em: Março de 2017.

WORLD BANK. **World Development Indicators 2017.** Washington (DC): World Bank, 2017. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26447>>. Acesso em: Agosto de 2017

C) Apuração do indicador de ineficiência do abastecimento de água

Tabela 2- Ineficiência do abastecimento de água

| Bairro | A População total | B Número de pessoas sem a rede de abastecimento geral | Razão (A/B) | Resultado |
|----------------------|----------------------|---|-------------|-----------|
| Brejo Seco | 900 | 837 | 0,930 | 0,279 |
| Planalto | 345 | 258 | 0,748 | 0,224 |
| Aeroporto | 1096 | 630 | 0,575 | 0,172 |
| Cidade Universitária | 269 | 90 | 0,335 | 0,100 |
| Lagoa Seca | 5093 | 1337 | 0,263 | 0,079 |
| Campo Alegre | 2073 | 466 | 0,225 | 0,067 |
| Betolândia | 2076 | 396 | 0,191 | 0,057 |
| Três Marias | 2195 | 335 | 0,153 | 0,046 |
| São José | 10035 | 1338 | 0,133 | 0,040 |
| Jardim Gonzaga | 6138 | 774 | 0,126 | 0,038 |
| Tiradentes | 10064 | 887 | 0,088 | 0,026 |
| Leandro Bezerra | 3239 | 280 | 0,086 | 0,026 |
| Antônio Vieira | 6846 | 517 | 0,076 | 0,023 |
| Carité | 938 | 68 | 0,072 | 0,022 |
| Pedrinhas | 9196 | 525 | 0,057 | 0,017 |
| Horto | 5070 | 261 | 0,051 | 0,015 |
| Fátima | 3831 | 176 | 0,046 | 0,014 |
| Triângulo | 9622 | 432 | 0,045 | 0,013 |
| Salgadinho | 1218 | 52 | 0,043 | 0,013 |
| Frei Damião | 14667 | 622 | 0,042 | 0,013 |
| José Geraldo da Cruz | 4640 | 169 | 0,036 | 0,011 |
| Novo Juazeiro | 3471 | 126 | 0,036 | 0,011 |
| Juvêncio Santana | 4232 | 121 | 0,029 | 0,009 |
| Santo Antônio | 5955 | 159 | 0,027 | 0,008 |
| João Cabral | 17851 | 438 | 0,025 | 0,007 |
| Salesianos | 13857 | 285 | 0,021 | 0,006 |
| Limoeiro | 12143 | 241 | 0,020 | 0,006 |
| Centro | 5536 | 100 | 0,018 | 0,005 |
| Timbaúba | 12441 | 166 | 0,013 | 0,004 |
| Santa Teresa | 6916 | 90 | 0,013 | 0,004 |
| São Miguel | 8236 | 73 | 0,009 | 0,003 |
| Socorro | 2409 | 21 | 0,009 | 0,003 |
| Pirajá | 14790 | 117 | 0,008 | 0,002 |
| Romeirão | 7107 | 42 | 0,006 | 0,002 |
| Pio XII | 11090 | 65 | 0,006 | 0,002 |
| Franciscanos | 12353 | 42 | 0,003 | 0,001 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 3217 do SIDRA (2017).

D) Apuração do indicador de esgotamento sanitário inadequado

Tabela 3 - Esgotamento sanitário inadequado

| Bairro | X População total | Y Pessoas que vivem em domicílio com esgotamento Sanitário Inadequado | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|----------------------|--|-----------|-----------|
| Brejo Seco | 900 | 891 | 0,990 | 0,396 |
| Aeroporto | 1096 | 1029 | 0,939 | 0,376 |
| Novo Juazeiro | 3471 | 3207 | 0,924 | 0,370 |
| Pedrinhas | 9196 | 8218 | 0,894 | 0,357 |
| Betolândia | 2076 | 1823 | 0,878 | 0,351 |
| Salgadinho | 1218 | 1059 | 0,869 | 0,348 |
| Horto | 5070 | 4394 | 0,867 | 0,347 |
| Tiradentes | 10064 | 8711 | 0,866 | 0,346 |
| Três Marias | 2195 | 1677 | 0,764 | 0,306 |
| José Geraldo da Cruz | 4640 | 3502 | 0,755 | 0,302 |
| Triângulo | 9622 | 7212 | 0,750 | 0,300 |
| Campo Alegre | 2073 | 1450 | 0,699 | 0,280 |
| Timbaúba | 12441 | 8524 | 0,685 | 0,274 |
| Frei Damião | 14667 | 9453 | 0,645 | 0,258 |
| Jardim Gonzaga | 6138 | 3451 | 0,562 | 0,225 |
| Antônio Vieira | 6846 | 3812 | 0,557 | 0,223 |
| Limoeiro | 12143 | 6401 | 0,527 | 0,211 |
| Santo Antônio | 5955 | 3067 | 0,515 | 0,206 |
| Santa Teresa | 6916 | 3367 | 0,487 | 0,195 |
| Lagoa Seca | 5093 | 2332 | 0,458 | 0,183 |
| Socorro | 2409 | 1089 | 0,452 | 0,181 |
| Juvêncio Santana | 4232 | 1771 | 0,418 | 0,167 |
| João Cabral | 17851 | 7441 | 0,417 | 0,167 |
| São José | 10035 | 3888 | 0,387 | 0,155 |
| Centro | 5536 | 2113 | 0,382 | 0,153 |
| Salesianos | 13857 | 4945 | 0,357 | 0,143 |
| Fátima | 3831 | 1355 | 0,354 | 0,141 |
| Planalto | 345 | 120 | 0,348 | 0,139 |
| Leandro Bezerra | 3239 | 1101 | 0,340 | 0,136 |
| Franciscanos | 12353 | 3569 | 0,289 | 0,116 |
| Romeirão | 7107 | 1965 | 0,276 | 0,111 |
| Pirajá | 14790 | 4035 | 0,273 | 0,109 |
| Cidade Universitária | 269 | 53 | 0,197 | 0,079 |
| Pio XII | 11090 | 2092 | 0,189 | 0,075 |
| São Miguel | 8236 | 1553 | 0,189 | 0,075 |
| Carité | 938 | 118 | 0,126 | 0,050 |

FONTE: Elaborado pela autora da pesquisa com base na Tabela 3216 do SIDRA (2017).

E) Apuração do indicador de precariedade da coleta de lixo

Tabela 4 - Precariedade da coleta de lixo

| Bairro | X População total residente em domicílios particulares permanentes | Y Pessoas que vivem em domicílio sem coleta de lixo | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|--|--|------------|-----------|
| Campo Alegre | 2073 | 1150 | 0,55475157 | 0,166 |
| Brejo Seco | 900 | 431 | 0,47888889 | 0,144 |
| Aeroporto | 1096 | 453 | 0,41332117 | 0,124 |
| Horto | 5070 | 959 | 0,18915187 | 0,057 |
| Jardim Gonzaga | 6138 | 1125 | 0,18328446 | 0,055 |
| Pedrinhas | 9196 | 1601 | 0,17409743 | 0,052 |
| Betolândia | 2076 | 340 | 0,16377649 | 0,049 |
| Planalto | 345 | 54 | 0,15652174 | 0,047 |
| Carité | 938 | 130 | 0,13859275 | 0,042 |
| Cidade Universitária | 269 | 33 | 0,12267658 | 0,037 |
| Três Marias | 2195 | 263 | 0,11981777 | 0,036 |
| Salgadinho | 1218 | 90 | 0,07389163 | 0,022 |
| Frei Damião | 14667 | 849 | 0,05788505 | 0,017 |
| Tiradentes | 10064 | 582 | 0,05782989 | 0,017 |
| São José | 10035 | 446 | 0,04444444 | 0,013 |
| José Geraldo da Cruz | 4640 | 189 | 0,04073276 | 0,012 |
| Leandro Bezerra | 3239 | 96 | 0,02963878 | 0,009 |
| Lagoa Seca | 5093 | 133 | 0,02611427 | 0,008 |
| Fátima | 3831 | 99 | 0,02584182 | 0,008 |
| Triângulo | 9622 | 156 | 0,01621285 | 0,005 |
| Timbaúba | 12441 | 146 | 0,01173539 | 0,004 |
| Juvêncio Santana | 4232 | 43 | 0,01016068 | 0,003 |
| Franciscanos | 12353 | 107 | 0,00866186 | 0,003 |
| Antônio Vieira | 6846 | 54 | 0,00788782 | 0,002 |
| Santo Antônio | 5955 | 34 | 0,00570949 | 0,002 |
| Novo Juazeiro | 3471 | 19 | 0,00547393 | 0,002 |
| João Cabral | 17851 | 94 | 0,00526581 | 0,002 |
| Pio XII | 11090 | 55 | 0,00495942 | 0,001 |
| Limoeiro | 12143 | 60 | 0,00494112 | 0,001 |
| São Miguel | 8236 | 33 | 0,00400680 | 0,001 |
| Socorro | 2409 | 7 | 0,00290577 | 0,001 |
| Santa Teresa | 6916 | 14 | 0,00202429 | 0,001 |
| Centro | 5536 | 8 | 0,00144509 | 0,000 |
| Pirajá | 14790 | 14 | 0,00094659 | 0,000 |
| Salesianos | 13857 | 6 | 0,00043299 | 0,000 |
| Romeirão | 7107 | 0 | 0,00000000 | 0,000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 3217 do SIDRA.

F) Apuração do subíndice de infraestrutura

Tabela 5 - Apuração do subíndice de infraestrutura

| Bairros | Ineficiência de Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário Inadequado | Precariedade da Coleta de Lixo | IVS Infraestrutura |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Aeroporto | 0,172 | 0,376 | 0,124 | 0,672 |
| Antônio Vieira | 0,023 | 0,223 | 0,002 | 0,248 |
| Betolândia | 0,057 | 0,351 | 0,049 | 0,458 |
| Brejo Seco | 0,279 | 0,396 | 0,144 | 0,819 |
| Campo Alegre | 0,067 | 0,280 | 0,166 | 0,514 |
| Carité | 0,022 | 0,050 | 0,042 | 0,114 |
| Centro | 0,005 | 0,153 | 0,000 | 0,159 |
| Cidade Universitária | 0,100 | 0,079 | 0,037 | 0,216 |
| Fátima | 0,014 | 0,141 | 0,008 | 0,163 |
| Franciscanos | 0,001 | 0,116 | 0,003 | 0,119 |
| Frei Damião | 0,013 | 0,258 | 0,017 | 0,288 |
| Horto | 0,015 | 0,347 | 0,057 | 0,419 |
| Jardim Gonzaga | 0,038 | 0,225 | 0,055 | 0,318 |
| João Cabral | 0,007 | 0,167 | 0,002 | 0,176 |
| José Geraldo da Cruz | 0,011 | 0,302 | 0,012 | 0,325 |
| Juvêncio Santana | 0,009 | 0,167 | 0,003 | 0,179 |
| Lagoa Seca | 0,079 | 0,183 | 0,008 | 0,270 |
| Leandro Bezerra | 0,026 | 0,136 | 0,009 | 0,171 |
| Limoeiro | 0,006 | 0,211 | 0,001 | 0,218 |
| Novo Juazeiro | 0,011 | 0,370 | 0,002 | 0,382 |
| Pedrinhas | 0,017 | 0,357 | 0,052 | 0,427 |
| Pio XII | 0,002 | 0,075 | 0,001 | 0,079 |
| Pirajá | 0,002 | 0,109 | 0,000 | 0,112 |
| Planalto | 0,224 | 0,139 | 0,047 | 0,410 |
| Romeirão | 0,002 | 0,111 | 0,000 | 0,112 |
| Salesianos | 0,006 | 0,143 | 0,000 | 0,149 |
| Salgadinho | 0,013 | 0,348 | 0,022 | 0,383 |
| Santa Teresa | 0,004 | 0,195 | 0,001 | 0,199 |
| Santo Antônio | 0,008 | 0,206 | 0,002 | 0,216 |
| São José | 0,040 | 0,155 | 0,013 | 0,208 |
| São Miguel | 0,003 | 0,075 | 0,001 | 0,079 |
| Socorro | 0,003 | 0,181 | 0,001 | 0,184 |
| Timbaúba | 0,004 | 0,274 | 0,004 | 0,282 |
| Tiradentes | 0,026 | 0,346 | 0,017 | 0,390 |
| Três Marias | 0,046 | 0,306 | 0,036 | 0,387 |
| Triângulo | 0,013 | 0,300 | 0,005 | 0,318 |

FONTE: Elaborado pela autora.

G) Apuração da taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos

Tabela 6 - Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos

| Bairro | X Total de Crianças com 5 anos | Y Pessoas de 5 anos não alfabetizadas | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|--------------------------------------|---|-----------|-----------|
| Brejo Seco | 10 | 9 | 0,900 | 0,180 |
| Três Marias | 53 | 47 | 0,887 | 0,177 |
| Carité | 17 | 14 | 0,824 | 0,165 |
| Pedrinhas | 193 | 157 | 0,813 | 0,163 |
| Betolândia | 45 | 35 | 0,778 | 0,156 |
| Frei Damião | 341 | 265 | 0,777 | 0,155 |
| Campo Alegre | 40 | 31 | 0,775 | 0,155 |
| Horto | 106 | 79 | 0,745 | 0,149 |
| João Cabral | 370 | 274 | 0,741 | 0,148 |
| Santa Teresa | 80 | 57 | 0,713 | 0,143 |
| Triângulo | 162 | 114 | 0,704 | 0,141 |
| Timbaúba | 217 | 145 | 0,668 | 0,134 |
| Romeirão | 116 | 74 | 0,638 | 0,128 |
| Tiradentes | 175 | 108 | 0,617 | 0,123 |
| Centro | 51 | 31 | 0,608 | 0,122 |
| Limoeiro | 209 | 125 | 0,598 | 0,120 |
| Socorro | 32 | 19 | 0,594 | 0,119 |
| Jardim Gonzaga | 126 | 74 | 0,587 | 0,117 |
| Pio XII | 183 | 104 | 0,568 | 0,114 |
| São José | 188 | 106 | 0,564 | 0,113 |
| Juvêncio Santana | 60 | 32 | 0,533 | 0,107 |
| Santo Antônio | 106 | 56 | 0,528 | 0,106 |
| Leandro Bezerra | 51 | 26 | 0,510 | 0,102 |
| Lagoa Seca | 67 | 34 | 0,507 | 0,101 |
| Salesianos | 147 | 74 | 0,503 | 0,101 |
| Pirajá | 217 | 108 | 0,498 | 0,100 |
| Franciscanos | 143 | 69 | 0,483 | 0,097 |
| Antônio Vieira | 105 | 49 | 0,467 | 0,093 |
| Salgadinho | 24 | 11 | 0,458 | 0,092 |
| Fátima | 42 | 18 | 0,429 | 0,086 |
| José Geraldo da Cruz | 83 | 34 | 0,410 | 0,082 |
| Planalto | 5 | 2 | 0,400 | 0,080 |
| Novo Juazeiro | 51 | 20 | 0,392 | 0,078 |
| Aeroporto | 14 | 5 | 0,357 | 0,071 |
| São Miguel | 95 | 30 | 0,316 | 0,063 |
| Cidade Universitária | 1 | 0 | 0,000 | 0,000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 1379 do SIDRA (2017).

H) Apuração da taxa de analfabetismo de pessoas com idade entre 6 e 14 anos

Tabela 7- Taxa de analfabetismo de pessoas com idades entre 6 e 14 anos

| Bairro | X Total de pessoas de 6 a 14 anos | Y Pessoas de 6 a 14 anos não alfabetizadas | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|---|---|-----------|-----------|
| Cidade Universitária | 33 | 10 | 0,303 | 0,061 |
| Brejo Seco | 172 | 45 | 0,262 | 0,052 |
| Três Marias | 435 | 106 | 0,244 | 0,049 |
| Frei Damião | 3163 | 689 | 0,218 | 0,044 |
| Carité | 177 | 37 | 0,209 | 0,042 |
| Pedrinhas | 1873 | 355 | 0,190 | 0,038 |
| Horto | 1014 | 177 | 0,175 | 0,035 |
| Triângulo | 1697 | 276 | 0,163 | 0,033 |
| Jardim Gonzaga | 1163 | 185 | 0,159 | 0,032 |
| João Cabral | 3498 | 556 | 0,159 | 0,032 |
| Betolândia | 346 | 54 | 0,156 | 0,031 |
| Timbaúba | 2359 | 356 | 0,151 | 0,030 |
| Campo Alegre | 458 | 66 | 0,144 | 0,029 |
| São José | 1868 | 240 | 0,128 | 0,026 |
| Romeirão | 1178 | 147 | 0,125 | 0,025 |
| Santa Teresa | 1087 | 130 | 0,120 | 0,024 |
| Limoeiro | 2008 | 234 | 0,117 | 0,023 |
| Pio XII | 1827 | 208 | 0,114 | 0,023 |
| Tiradentes | 1685 | 179 | 0,106 | 0,021 |
| Juvêncio Santana | 651 | 64 | 0,098 | 0,020 |
| Antônio Vieira | 1226 | 111 | 0,091 | 0,018 |
| Aeroporto | 216 | 19 | 0,088 | 0,018 |
| Pirajá | 2267 | 198 | 0,087 | 0,017 |
| Leandro Bezerra | 550 | 46 | 0,084 | 0,017 |
| José Geraldo da Cruz | 820 | 64 | 0,078 | 0,016 |
| Socorro | 282 | 22 | 0,078 | 0,016 |
| Santo Antônio | 961 | 73 | 0,076 | 0,015 |
| Lagoa Seca | 784 | 57 | 0,073 | 0,015 |
| Salgadinho | 168 | 12 | 0,071 | 0,014 |
| Planalto | 56 | 4 | 0,071 | 0,014 |
| Salesianos | 1842 | 126 | 0,068 | 0,014 |
| Fátima | 615 | 42 | 0,068 | 0,014 |
| Franciscanos | 1657 | 98 | 0,059 | 0,012 |
| Centro | 571 | 27 | 0,047 | 0,009 |
| Novo Juazeiro | 493 | 22 | 0,045 | 0,009 |
| São Miguel | 967 | 38 | 0,039 | 0,008 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 1379 do SIDRA (2017)

I) Apuração da taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade

Tabela 8 - Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade

| Bairro | X Total de pessoas com idade a partir de 15 anos | Y Pessoas de 15 anos acima não alfabetizadas | Razão X/Y | Resultado |
|-------------------------|---|---|-----------|-----------|
| Três Marias | 1472 | 441 | 0,300 | 0,060 |
| Horto | 3476 | 944 | 0,272 | 0,054 |
| Frei Damião | 9526 | 2314 | 0,243 | 0,049 |
| Campo Alegre | 1673 | 401 | 0,240 | 0,048 |
| Carité | 635 | 149 | 0,235 | 0,047 |
| Pedrinhas | 6169 | 1422 | 0,231 | 0,046 |
| João Cabral | 12175 | 2802 | 0,230 | 0,046 |
| Romeirão | 5274 | 1065 | 0,202 | 0,040 |
| Timbaúba | 8719 | 1748 | 0,200 | 0,040 |
| Brejo Seco | 625 | 121 | 0,194 | 0,039 |
| Santa Teresa | 5251 | 958 | 0,182 | 0,036 |
| Pio XII | 8169 | 1462 | 0,179 | 0,036 |
| Jardim Gonzaga | 4253 | 723 | 0,170 | 0,034 |
| Pirajá | 11280 | 1813 | 0,161 | 0,032 |
| Triângulo | 6866 | 1065 | 0,155 | 0,031 |
| Juvêncio Santana | 3272 | 484 | 0,148 | 0,030 |
| Limoeiro | 8996 | 1268 | 0,141 | 0,028 |
| Salgadinho | 1034 | 144 | 0,139 | 0,028 |
| São José | 7092 | 973 | 0,137 | 0,027 |
| Aeroporto | 785 | 104 | 0,132 | 0,026 |
| Antônio Vieira | 4947 | 637 | 0,129 | 0,026 |
| Cidade Universitária | 213 | 27 | 0,127 | 0,025 |
| Franciscanos | 9864 | 1249 | 0,127 | 0,025 |
| Betolândia | 1493 | 174 | 0,117 | 0,023 |
| Tiradentes | 7386 | 853 | 0,115 | 0,023 |
| José Geraldo da Cruz | 3268 | 369 | 0,113 | 0,023 |
| Fátima | 2858 | 319 | 0,112 | 0,022 |
| Salesianos | 11046 | 1205 | 0,109 | 0,022 |
| Socorro | 1987 | 209 | 0,105 | 0,021 |
| Santo Antônio | 4524 | 460 | 0,102 | 0,020 |
| Leandro Bezerra | 2369 | 237 | 0,100 | 0,020 |
| Lagoa Seca | 3868 | 364 | 0,094 | 0,019 |
| São Miguel | 6794 | 518 | 0,076 | 0,015 |
| Novo Juazeiro | 2676 | 139 | 0,052 | 0,010 |
| Centro | 4866 | 252 | 0,052 | 0,010 |
| Planalto | 258 | 10 | 0,039 | 0,008 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 3176 do SIDRA (2017).

J) Apuração do percentual de mães menores de 17 anos

Tabela 9- Percentual de mães menores de 17 anos

| Bairro | X Total de Mulheres de 10 a 17 anos | Y Mulheres de 10 a 17 anos responsável pelo domicílio na condição de mãe ou madrasta | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|---|--|-----------|-----------|
| Juvêncio Santana | 307 | 11 | 0,036 | 0,0072 |
| Socorro | 155 | 4 | 0,026 | 0,0052 |
| Frei Damião | 1386 | 32 | 0,023 | 0,0046 |
| Centro | 325 | 6 | 0,018 | 0,0037 |
| Antônio Vieira | 558 | 10 | 0,018 | 0,0036 |
| Horto | 500 | 8 | 0,016 | 0,0032 |
| Salesianos | 941 | 15 | 0,016 | 0,0032 |
| Triângulo | 774 | 12 | 0,016 | 0,0031 |
| Novo Juazeiro | 206 | 3 | 0,015 | 0,0029 |
| Carité | 71 | 1 | 0,014 | 0,0028 |
| Salgadinho | 75 | 1 | 0,013 | 0,0027 |
| Lagoa Seca | 378 | 5 | 0,013 | 0,0026 |
| João Cabral | 1697 | 22 | 0,013 | 0,0026 |
| São José | 794 | 10 | 0,013 | 0,0025 |
| Pedrinhas | 829 | 9 | 0,011 | 0,0022 |
| Leandro Bezerra | 278 | 3 | 0,011 | 0,0022 |
| Pirajá | 1063 | 11 | 0,010 | 0,0021 |
| Pio XII | 879 | 9 | 0,010 | 0,0020 |
| Fátima | 295 | 3 | 0,010 | 0,0020 |
| Jardim Gonzaga | 550 | 5 | 0,009 | 0,0018 |
| Tiradentes | 806 | 7 | 0,009 | 0,0017 |
| Franciscanos | 845 | 5 | 0,006 | 0,0012 |
| Timbaúba | 1037 | 6 | 0,006 | 0,0012 |
| José Geraldo da Cruz | 357 | 2 | 0,006 | 0,0011 |
| Limoeiro | 940 | 5 | 0,005 | 0,0011 |
| Santo Antônio | 440 | 2 | 0,005 | 0,0009 |
| Romeirão | 587 | 2 | 0,003 | 0,0007 |
| São Miguel | 526 | 1 | 0,002 | 0,0004 |
| Aeroporto | 111 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Brejo Seco | 92 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Betolândia | 154 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Santa Teresa | 546 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Três Marias | 204 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Planalto | 20 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Campo Alegre | 196 | 0 | 0,000 | 0,0000 |
| Cidade Universitária | 20 | 0 | 0,000 | 0,0000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 1378 do SIDRA (2017).

K) Apuração do percentual de pessoas de 15 a 24 anos, analfabetas e com renda domiciliar *per capita* de até meio salário mínimo

Tabela 10 - Percentual de pessoas de 15 a 24 anos, analfabetas e com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo

| Bairro | X Total de Pessoas de 15 a 24 anos | Y Pessoas de 15 a 24 anos, não alfabetizadas e com rendimento per capita de até 0,5 SM | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|---------------------------------------|---|-----------|-----------|
| Três Marias | 459 | 34 | 0,074 | 0,015 |
| Frei Damião | 2909 | 160 | 0,055 | 0,011 |
| Carité | 207 | 11 | 0,053 | 0,011 |
| Jardim Gonzaga | 1244 | 59 | 0,047 | 0,009 |
| Pedrinhas | 1897 | 89 | 0,047 | 0,009 |
| João Cabral | 3810 | 160 | 0,042 | 0,008 |
| Campo Alegre | 432 | 18 | 0,042 | 0,008 |
| Timbaúba | 2568 | 103 | 0,040 | 0,008 |
| Horto | 1078 | 34 | 0,032 | 0,006 |
| Brejo Seco | 225 | 7 | 0,031 | 0,006 |
| Triângulo | 2080 | 63 | 0,030 | 0,006 |
| Aeroporto | 208 | 6 | 0,029 | 0,006 |
| Betolândia | 419 | 12 | 0,029 | 0,006 |
| Juvêncio Santana | 832 | 21 | 0,025 | 0,005 |
| Pio XII | 2096 | 51 | 0,024 | 0,005 |
| Tiradentes | 2094 | 49 | 0,023 | 0,005 |
| Leandro Bezerra | 693 | 16 | 0,023 | 0,005 |
| Limoeiro | 2376 | 54 | 0,023 | 0,005 |
| Antônio Vieira | 1407 | 31 | 0,022 | 0,004 |
| Santa Teresa | 1360 | 29 | 0,021 | 0,004 |
| José Geraldo da Cruz | 973 | 19 | 0,020 | 0,004 |
| Romeirão | 1416 | 27 | 0,019 | 0,004 |
| São José | 1855 | 35 | 0,019 | 0,004 |
| Fátima | 767 | 14 | 0,018 | 0,004 |
| Cidade Universitária | 60 | 1 | 0,017 | 0,003 |
| Pirajá | 3001 | 45 | 0,015 | 0,003 |
| Santo Antônio | 1174 | 16 | 0,014 | 0,003 |
| Salgadinho | 229 | 3 | 0,013 | 0,003 |
| Franciscanos | 2284 | 27 | 0,012 | 0,002 |
| Socorro | 435 | 4 | 0,009 | 0,002 |
| Lagoa Seca | 985 | 9 | 0,009 | 0,002 |
| Novo Juazeiro | 627 | 5 | 0,008 | 0,002 |
| Salesianos | 2532 | 19 | 0,008 | 0,002 |
| São Miguel | 1506 | 9 | 0,006 | 0,001 |
| Centro | 925 | 0 | 0,000 | 0,000 |
| Planalto | 61 | 0 | 0,000 | 0,000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 3214 do SIDRA (2017).

L) Apuração do subíndice Capital Humano

Tabela 11- Apuração do subíndice capital humano

| Bairro | Taxa de analfabetismo de crianças de 5 anos | Taxa de analfabetismo de pessoas com idade entre 6 e 14 anos | Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade | Percentual de mães menores de 17 anos | Percentual de pessoas de 15 a 24 anos analfabetas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo | Total Capital Humano |
|----------------------|---|--|--|---------------------------------------|--|----------------------|
| Aeroporto | 0,071 | 0,018 | 0,026 | 0,000 | 0,006 | 0,121 |
| Antônio Vieira | 0,093 | 0,018 | 0,026 | 0,004 | 0,004 | 0,145 |
| Betolândia | 0,156 | 0,031 | 0,023 | 0,000 | 0,006 | 0,216 |
| Brejo Seco | 0,180 | 0,052 | 0,039 | 0,000 | 0,006 | 0,277 |
| Campo Alegre | 0,155 | 0,029 | 0,048 | 0,000 | 0,008 | 0,240 |
| Carité | 0,165 | 0,042 | 0,047 | 0,003 | 0,011 | 0,267 |
| Centro | 0,122 | 0,009 | 0,010 | 0,004 | 0,000 | 0,145 |
| Cidade Universitária | 0,000 | 0,061 | 0,025 | 0,000 | 0,003 | 0,089 |
| Fátima | 0,086 | 0,014 | 0,022 | 0,002 | 0,004 | 0,127 |
| Franciscanos | 0,097 | 0,012 | 0,025 | 0,001 | 0,002 | 0,137 |
| Frei Damião | 0,155 | 0,044 | 0,049 | 0,005 | 0,011 | 0,263 |
| Horto | 0,149 | 0,035 | 0,054 | 0,003 | 0,006 | 0,248 |
| Jardim Gonzaga | 0,117 | 0,032 | 0,034 | 0,002 | 0,009 | 0,195 |
| João Cabral | 0,148 | 0,032 | 0,046 | 0,003 | 0,008 | 0,237 |
| José Geraldo da Cruz | 0,082 | 0,016 | 0,023 | 0,001 | 0,004 | 0,125 |
| Juvêncio Santana | 0,107 | 0,020 | 0,030 | 0,007 | 0,005 | 0,168 |
| Lagoa Seca | 0,101 | 0,015 | 0,019 | 0,003 | 0,002 | 0,139 |
| Leandro Bezerra | 0,102 | 0,017 | 0,020 | 0,002 | 0,005 | 0,145 |
| Limoeiro | 0,120 | 0,023 | 0,028 | 0,001 | 0,005 | 0,177 |
| Novo Juazeiro | 0,078 | 0,009 | 0,010 | 0,003 | 0,002 | 0,102 |
| Pedrinhas | 0,163 | 0,038 | 0,046 | 0,002 | 0,009 | 0,258 |
| Pio XII | 0,114 | 0,023 | 0,036 | 0,002 | 0,005 | 0,179 |
| Pirajá | 0,100 | 0,017 | 0,032 | 0,002 | 0,003 | 0,154 |
| Planalto | 0,080 | 0,014 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,102 |
| Romeirão | 0,128 | 0,025 | 0,040 | 0,001 | 0,004 | 0,197 |
| Salesianos | 0,101 | 0,014 | 0,022 | 0,003 | 0,002 | 0,141 |
| Salgadinho | 0,092 | 0,014 | 0,028 | 0,003 | 0,003 | 0,139 |
| Santa Teresa | 0,143 | 0,024 | 0,036 | 0,000 | 0,004 | 0,207 |
| Santo Antônio | 0,106 | 0,015 | 0,020 | 0,001 | 0,003 | 0,145 |
| São José | 0,113 | 0,026 | 0,027 | 0,003 | 0,004 | 0,172 |
| São Miguel | 0,063 | 0,008 | 0,015 | 0,000 | 0,001 | 0,088 |
| Socorro | 0,119 | 0,016 | 0,021 | 0,005 | 0,002 | 0,162 |
| Timbaúba | 0,134 | 0,030 | 0,040 | 0,001 | 0,008 | 0,213 |
| Tiradentes | 0,123 | 0,021 | 0,023 | 0,002 | 0,005 | 0,174 |
| Três Marias | 0,177 | 0,049 | 0,060 | 0,000 | 0,015 | 0,301 |
| Triângulo | 0,141 | 0,033 | 0,031 | 0,003 | 0,006 | 0,213 |

FONTE: Elaborado pela autora

M) Apuração do percentual de pobres e indigentes

Tabela 12 - Percentual de pobres e indigentes

| Bairro | X População total residente em domicílios particulares permanentes | Y Pessoas com renda nominal mensal domiciliar de até 0,5 SM | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|---|--|-----------|-----------|
| Horto | 5068 | 680 | 0,134 | 0,034 |
| Três Marias | 2192 | 269 | 0,123 | 0,031 |
| Cidade Universitária | 265 | 31 | 0,117 | 0,029 |
| Frei Damião | 14663 | 1632 | 0,111 | 0,028 |
| Campo Alegre | 2073 | 228 | 0,110 | 0,027 |
| Pedrinhas | 9195 | 925 | 0,101 | 0,025 |
| Brejo Seco | 898 | 73 | 0,081 | 0,020 |
| João Cabral | 17847 | 1443 | 0,081 | 0,020 |
| Carité | 938 | 68 | 0,072 | 0,018 |
| Jardim Gonzaga | 6094 | 394 | 0,065 | 0,016 |
| Timbaúba | 12434 | 747 | 0,060 | 0,015 |
| José Geraldo da Cruz | 4631 | 255 | 0,055 | 0,014 |
| Limoeiro | 12112 | 614 | 0,051 | 0,013 |
| Pio XII | 11088 | 560 | 0,051 | 0,013 |
| Triângulo | 9617 | 465 | 0,048 | 0,012 |
| Juvêncio Santana | 4224 | 197 | 0,047 | 0,012 |
| Santa Teresa | 6908 | 315 | 0,046 | 0,011 |
| São José | 10002 | 448 | 0,045 | 0,011 |
| Antônio Vieira | 6833 | 298 | 0,044 | 0,011 |
| Romeirão | 7102 | 302 | 0,043 | 0,011 |
| Pirajá | 14781 | 598 | 0,040 | 0,010 |
| Tiradentes | 10019 | 375 | 0,037 | 0,009 |
| Fátima | 3820 | 112 | 0,029 | 0,007 |
| Franciscanos | 12345 | 347 | 0,028 | 0,007 |
| Betolândia | 2069 | 56 | 0,027 | 0,007 |
| Salesianos | 13785 | 344 | 0,025 | 0,006 |
| Leandro Bezerra | 3230 | 77 | 0,024 | 0,006 |
| Lagoa Seca | 4990 | 118 | 0,024 | 0,006 |
| Planalto | 330 | 7 | 0,021 | 0,005 |
| São Miguel | 8208 | 171 | 0,021 | 0,005 |
| Aeroporto | 1063 | 22 | 0,021 | 0,005 |
| Santo Antônio | 5951 | 105 | 0,018 | 0,004 |
| Socorro | 2400 | 42 | 0,018 | 0,004 |
| Salgadinho | 1211 | 12 | 0,010 | 0,002 |
| Novo Juazeiro | 3444 | 29 | 0,008 | 0,002 |
| Centro | 5465 | 37 | 0,007 | 0,002 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 1398 do SIDRA (2017)

N) Apuração da Taxa de desemprego

Tabela 13 - Taxa de desemprego

| Bairro | X Total de Pessoas com idade de 18 a 59 anos | Y Pessoas com idade de 18 a 59 anos SEM RENDIMENTOS | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|--|--|--------------|-----------|
| Juvêncio Santana | 3493 | 1813 | 0,519 | 0,130 |
| Campo Alegre | 1387 | 609 | 0,439 | 0,110 |
| Cidade Universitária | 181 | 74 | 0,409 | 0,102 |
| Aeroporto | 615 | 246 | 0,400 | 0,100 |
| Horto | 2568 | 943 | 0,367 | 0,092 |
| Franciscanos | 7171 | 2436 | 0,340 | 0,085 |
| São Miguel | 4992 | 1622 | 0,325 | 0,081 |
| Pio XII | 6221 | 2019 | 0,325 | 0,081 |
| Santa Teresa | 3934 | 1275 | 0,324 | 0,081 |
| Antônio Vieira | 3971 | 1284 | 0,323 | 0,081 |
| Frei Damião | 7464 | 2411 | 0,323 | 0,081 |
| Salgadinho | 750 | 235 | 0,313 | 0,078 |
| Pirajá | 8617 | 2692 | 0,312 | 0,078 |
| Salesianos | 8230 | 2513 | 0,305 | 0,076 |
| Brejo Seco | 491 | 149 | 0,303 | 0,076 |
| Centro | 3317 | 1005 | 0,303 | 0,076 |
| João Cabral | 9692 | 2917 | 0,301 | 0,075 |
| Socorro | 1431 | 428 | 0,299 | 0,075 |
| Leandro Bezerra | 1899 | 567 | 0,299 | 0,075 |
| Triângulo | 5562 | 1647 | 0,296 | 0,074 |
| Romeirão | 4001 | 1184 | 0,296 | 0,074 |
| Jardim Gonzaga | 3405 | 993 | 0,292 | 0,073 |
| Santo Antônio | 3595 | 1046 | 0,291 | 0,073 |
| Tiradentes | 6029 | 1735 | 0,288 | 0,072 |
| Novo Juazeiro | 2181 | 624 | 0,286 | 0,072 |
| José Geraldo da Cruz | 2705 | 763 | 0,282 | 0,071 |
| Pedrinhas | 4851 | 1368 | 0,282 | 0,071 |
| Limoeiro | 7089 | 1982 | 0,280 | 0,070 |
| Fátima | 2274 | 622 | 0,274 | 0,068 |
| Três Marias | 1129 | 303 | 0,268 | 0,067 |
| São José | 5834 | 1537 | 0,263 | 0,066 |
| Planalto | 228 | 60 | 0,263 | 0,066 |
| Lagoa Seca | 3172 | 831 | 0,262 | 0,065 |
| Timbaúba | 6917 | 1777 | 0,257 | 0,064 |
| Carité | 507 | 124 | 0,245 | 0,061 |
| Betolândia | 1214 | 279 | 0,230 | 0,057 |

FONTE: Elaborado pela autora com base nas Tabelas 3170 e 3324 do SIDRA (2017)

O) Apuração do percentual de idosos pobres

Tabela 14 - Percentual de idosos pobres

| Bairro | X Total de idosos | Y Pessoas Idosas(a partir de 60 anos) com rendimento nominal mensal de até 0,5 SM | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|----------------------|--|-----------|-----------|
| Pedrinhas | 727 | 54 | 0,074 | 0,019 |
| Frei Damião | 1139 | 75 | 0,066 | 0,016 |
| Campo Alegre | 142 | 9 | 0,063 | 0,016 |
| Três Marias | 197 | 11 | 0,056 | 0,014 |
| José Geraldo da Cruz | 281 | 15 | 0,053 | 0,013 |
| João Cabral | 1337 | 70 | 0,052 | 0,013 |
| Limoeiro | 1185 | 57 | 0,048 | 0,012 |
| Santa Teresa | 915 | 42 | 0,046 | 0,011 |
| Timbaúba | 1051 | 48 | 0,046 | 0,011 |
| Pio XII | 1313 | 55 | 0,042 | 0,010 |
| Carité | 72 | 3 | 0,042 | 0,010 |
| Triângulo | 711 | 29 | 0,041 | 0,010 |
| Horto | 547 | 19 | 0,035 | 0,009 |
| Romeirão | 869 | 29 | 0,033 | 0,008 |
| Tiradentes | 764 | 24 | 0,031 | 0,008 |
| Betolândia | 160 | 5 | 0,031 | 0,008 |
| Santo Antônio | 617 | 19 | 0,031 | 0,008 |
| Socorro | 428 | 13 | 0,030 | 0,008 |
| Brejo Seco | 66 | 2 | 0,030 | 0,008 |
| Antônio Vieira | 565 | 17 | 0,030 | 0,008 |
| Jardim Gonzaga | 453 | 13 | 0,029 | 0,007 |
| São José | 698 | 20 | 0,029 | 0,007 |
| Pirajá | 1809 | 46 | 0,025 | 0,006 |
| Salesianos | 2101 | 53 | 0,025 | 0,006 |
| Fátima | 371 | 9 | 0,024 | 0,006 |
| Leandro Bezerra | 253 | 6 | 0,024 | 0,006 |
| Franciscanos | 2010 | 45 | 0,022 | 0,006 |
| Juvêncio Santana | 552 | 12 | 0,022 | 0,005 |
| São Miguel | 1398 | 27 | 0,019 | 0,005 |
| Novo Juazeiro | 344 | 4 | 0,012 | 0,003 |
| Lagoa Seca | 438 | 5 | 0,011 | 0,003 |
| Centro | 1299 | 10 | 0,008 | 0,002 |
| Salgadinho | 214 | 1 | 0,005 | 0,001 |
| Aeroporto | 94 | 0 | 0,000 | 0,000 |
| Planalto | 17 | 0 | 0,000 | 0,000 |
| Cidade Universitária | 17 | 0 | 0,000 | 0,000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base na Tabela 3277 do SIDRA (2017).

P) Apuração da taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos

Tabela 15 - taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos

| Bairro | X Total de pessoas com idade de 10 a 14 anos | Y Pessoas com idade de 10 a 14 anos com rendimento | Razão X/Y | Resultado |
|----------------------|--|---|-----------|-----------|
| Carité | 111 | 11 | 0,099 | 0,025 |
| São Miguel | 614 | 55 | 0,090 | 0,022 |
| Brejo Seco | 105 | 9 | 0,086 | 0,021 |
| Santa Teresa | 651 | 52 | 0,080 | 0,020 |
| Salesianos | 1100 | 82 | 0,075 | 0,019 |
| Centro | 374 | 27 | 0,072 | 0,018 |
| Limoeiro | 1208 | 84 | 0,070 | 0,017 |
| Triângulo | 1009 | 65 | 0,064 | 0,016 |
| Santo Antônio | 575 | 35 | 0,061 | 0,015 |
| Leandro Bezerra | 337 | 18 | 0,053 | 0,013 |
| Romeirão | 731 | 39 | 0,053 | 0,013 |
| Pirajá | 1363 | 71 | 0,052 | 0,013 |
| Franciscanos | 1012 | 51 | 0,050 | 0,013 |
| Tiradentes | 997 | 49 | 0,049 | 0,012 |
| São José | 1090 | 53 | 0,049 | 0,012 |
| Fátima | 357 | 17 | 0,048 | 0,012 |
| Lagoa Seca | 470 | 22 | 0,047 | 0,012 |
| Juvêncio Santana | 386 | 17 | 0,044 | 0,011 |
| Pio XII | 1084 | 47 | 0,043 | 0,011 |
| Socorro | 186 | 8 | 0,043 | 0,011 |
| José Geraldo da Cruz | 489 | 21 | 0,043 | 0,011 |
| Frei Damião | 1896 | 80 | 0,042 | 0,011 |
| Horto | 632 | 26 | 0,041 | 0,010 |
| Timbaúba | 1419 | 55 | 0,039 | 0,010 |
| Planalto | 26 | 1 | 0,038 | 0,010 |
| João Cabral | 2122 | 81 | 0,038 | 0,010 |
| Campo Alegre | 265 | 10 | 0,038 | 0,009 |
| Betolândia | 189 | 7 | 0,037 | 0,009 |
| Pedrinhas | 1130 | 41 | 0,036 | 0,009 |
| Três Marias | 270 | 9 | 0,033 | 0,008 |
| Antônio Vieira | 736 | 20 | 0,027 | 0,007 |
| Jardim Gonzaga | 682 | 17 | 0,025 | 0,006 |
| Novo Juazeiro | 283 | 3 | 0,011 | 0,003 |
| Aeroporto | 122 | 1 | 0,008 | 0,002 |
| Salgadinho | 105 | 0,2 | 0,002 | 0,000 |
| Cidade Universitária | 14 | 0 | 0,000 | 0,000 |

FONTE: Elaborado pela autora com base nas Tabelas 3170 e 3277 do SIDRA (2017).

Q) Apuração do subíndice renda e trabalho

Tabela 16 - Apuração do subíndice Renda e Trabalho

| Bairro | Taxa de pobres e indigentes | Taxa de desemprego | Percentual de idosos pobres | Taxa de ocupação de pessoas de 10 a 14 anos | IVS Renda e Trabalho |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|---|----------------------|
| Aeroporto | 0,005 | 0,100 | 0,000 | 0,002 | 0,107 |
| Antônio Vieira | 0,011 | 0,081 | 0,008 | 0,007 | 0,106 |
| Betolândia | 0,007 | 0,057 | 0,008 | 0,009 | 0,081 |
| Brejo Seco | 0,020 | 0,076 | 0,008 | 0,021 | 0,125 |
| Campo Alegre | 0,027 | 0,110 | 0,016 | 0,009 | 0,163 |
| Carité | 0,018 | 0,061 | 0,010 | 0,025 | 0,114 |
| Centro | 0,002 | 0,076 | 0,002 | 0,018 | 0,097 |
| Cidade Universitária | 0,029 | 0,102 | 0,000 | 0,000 | 0,131 |
| Fátima | 0,007 | 0,068 | 0,006 | 0,012 | 0,094 |
| Franciscanos | 0,007 | 0,085 | 0,006 | 0,013 | 0,110 |
| Frei Damião | 0,028 | 0,081 | 0,016 | 0,011 | 0,136 |
| Horto | 0,034 | 0,092 | 0,009 | 0,010 | 0,144 |
| Jardim Gonzaga | 0,016 | 0,073 | 0,007 | 0,006 | 0,102 |
| João Cabral | 0,020 | 0,075 | 0,013 | 0,010 | 0,118 |
| José Geraldo da Cruz | 0,014 | 0,071 | 0,013 | 0,011 | 0,108 |
| Juvêncio Santana | 0,012 | 0,130 | 0,005 | 0,011 | 0,158 |
| Lagoa Seca | 0,006 | 0,065 | 0,003 | 0,012 | 0,086 |
| Leandro Bezerra | 0,006 | 0,075 | 0,006 | 0,013 | 0,100 |
| Limoeiro | 0,013 | 0,070 | 0,012 | 0,017 | 0,112 |
| Novo Juazeiro | 0,002 | 0,072 | 0,003 | 0,003 | 0,079 |
| Pedrinhas | 0,025 | 0,071 | 0,019 | 0,009 | 0,123 |
| Pio XII | 0,013 | 0,081 | 0,010 | 0,011 | 0,115 |
| Pirajá | 0,010 | 0,078 | 0,006 | 0,013 | 0,108 |
| Planalto | 0,005 | 0,066 | 0,000 | 0,010 | 0,081 |
| Romeirão | 0,011 | 0,074 | 0,008 | 0,013 | 0,106 |
| Salesianos | 0,006 | 0,076 | 0,006 | 0,019 | 0,108 |
| Salgadinho | 0,002 | 0,078 | 0,001 | 0,000 | 0,082 |
| Santa Teresa | 0,011 | 0,081 | 0,011 | 0,020 | 0,124 |
| Santo Antônio | 0,004 | 0,073 | 0,008 | 0,015 | 0,100 |
| São José | 0,011 | 0,066 | 0,007 | 0,012 | 0,096 |
| São Miguel | 0,005 | 0,081 | 0,005 | 0,022 | 0,114 |
| Socorro | 0,004 | 0,075 | 0,008 | 0,011 | 0,097 |
| Timbaúba | 0,015 | 0,064 | 0,011 | 0,010 | 0,100 |
| Tiradentes | 0,009 | 0,072 | 0,008 | 0,012 | 0,101 |
| Três Marias | 0,031 | 0,067 | 0,014 | 0,008 | 0,120 |
| Triângulo | 0,012 | 0,074 | 0,010 | 0,016 | 0,112 |

FONTE: Elaborado pela autora.

R) Apuração do índice de Vulnerabilidade Social dos bairro de Juazeiro do Norte-CE

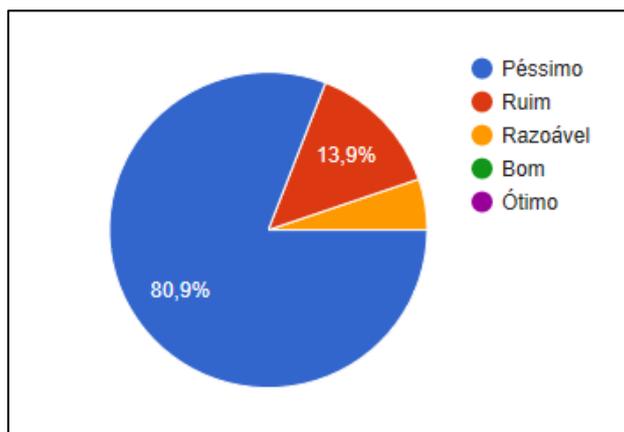
Tabela 15 - Apuração do Índice de Vulnerabilidade Social dos Bairros de Juazeiro do Norte-CE

| Bairro | IVSIE | IVSCH | IVSRT | IVS |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Brejo Seco | 0,819 | 0,277 | 0,125 | 0,407 |
| Campo Alegre | 0,514 | 0,240 | 0,163 | 0,305 |
| Aeroporto | 0,672 | 0,121 | 0,107 | 0,300 |
| Horto | 0,419 | 0,248 | 0,144 | 0,270 |
| Pedrinhas | 0,427 | 0,258 | 0,123 | 0,269 |
| Três Marias | 0,387 | 0,301 | 0,120 | 0,269 |
| Betolândia | 0,458 | 0,216 | 0,081 | 0,252 |
| Frei Damião | 0,288 | 0,263 | 0,136 | 0,229 |
| Tiradentes | 0,390 | 0,174 | 0,101 | 0,222 |
| Triângulo | 0,318 | 0,213 | 0,112 | 0,215 |
| Jardim Gonzaga | 0,318 | 0,195 | 0,102 | 0,205 |
| Salgadinho | 0,383 | 0,139 | 0,082 | 0,201 |
| Timbaúba | 0,282 | 0,213 | 0,100 | 0,198 |
| Planalto | 0,410 | 0,102 | 0,081 | 0,198 |
| Novo Juazeiro | 0,382 | 0,102 | 0,079 | 0,188 |
| José Geraldo da Cruz | 0,325 | 0,125 | 0,108 | 0,186 |
| João Cabral | 0,176 | 0,237 | 0,118 | 0,177 |
| Santa Teresa | 0,199 | 0,207 | 0,124 | 0,177 |
| Limoeiro | 0,218 | 0,177 | 0,112 | 0,169 |
| Juvêncio Santana | 0,179 | 0,168 | 0,158 | 0,168 |
| Antônio Vieira | 0,248 | 0,145 | 0,106 | 0,166 |
| Lagoa Seca | 0,270 | 0,139 | 0,086 | 0,165 |
| Carité | 0,114 | 0,267 | 0,114 | 0,165 |
| São José | 0,208 | 0,172 | 0,096 | 0,159 |
| Santo Antônio | 0,216 | 0,145 | 0,100 | 0,154 |
| Socorro | 0,184 | 0,162 | 0,097 | 0,148 |
| Cidade Universitária | 0,216 | 0,089 | 0,131 | 0,146 |
| Leandro Bezerra | 0,171 | 0,145 | 0,100 | 0,139 |
| Romeirão | 0,112 | 0,197 | 0,106 | 0,139 |
| Centro | 0,159 | 0,145 | 0,097 | 0,134 |
| Salesianos | 0,149 | 0,141 | 0,108 | 0,132 |
| Fátima | 0,163 | 0,127 | 0,094 | 0,128 |
| Pirajá | 0,112 | 0,154 | 0,108 | 0,125 |
| Pio XII | 0,079 | 0,179 | 0,115 | 0,124 |
| Franciscanos | 0,119 | 0,137 | 0,110 | 0,122 |
| São Miguel | 0,079 | 0,088 | 0,114 | 0,094 |

FONTE: Elaborado pela autora.

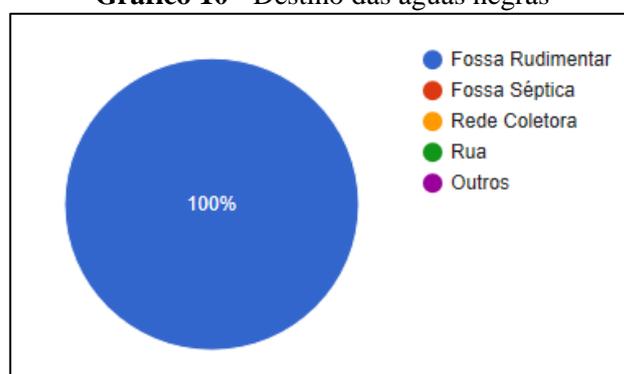
S) Avaliação das pessoas sobre o esgoto

Gráfico 9- Avaliação das pessoas sobre o esgoto



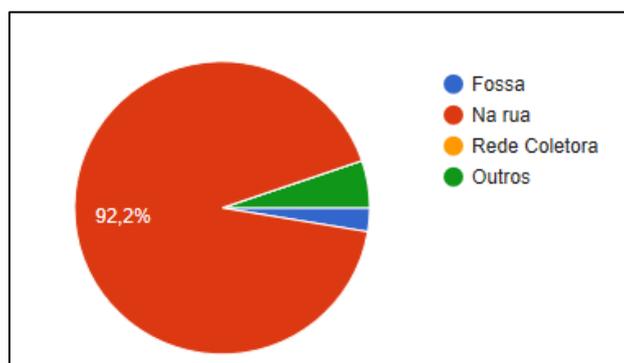
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 10 - Destino das águas negras

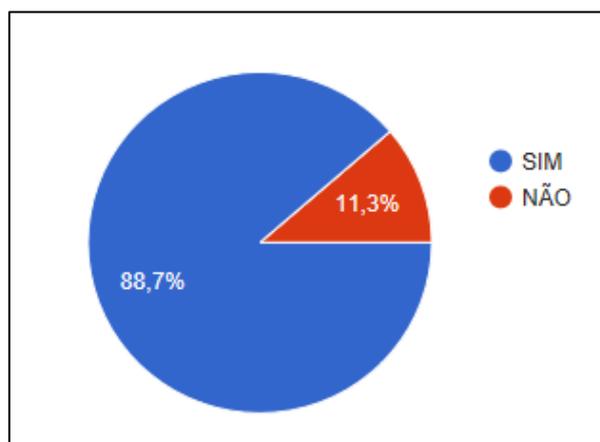


FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

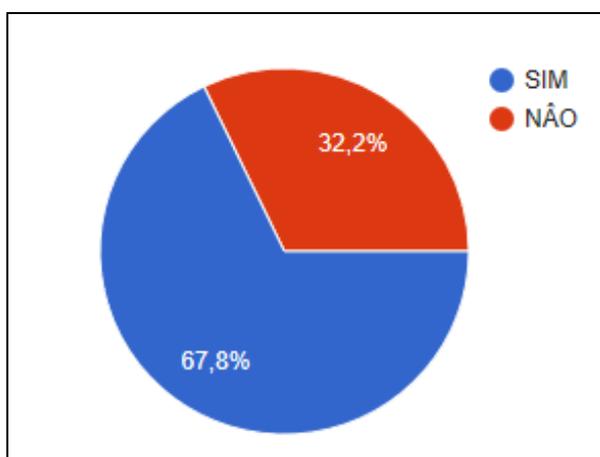
Gráfico 11- Destino das águas cinzas



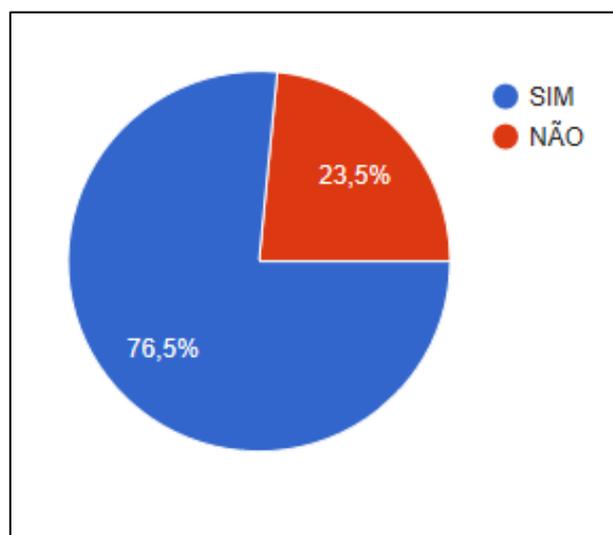
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 12 - Pessoas que se sentem incomodadas com os esgotos nas ruas

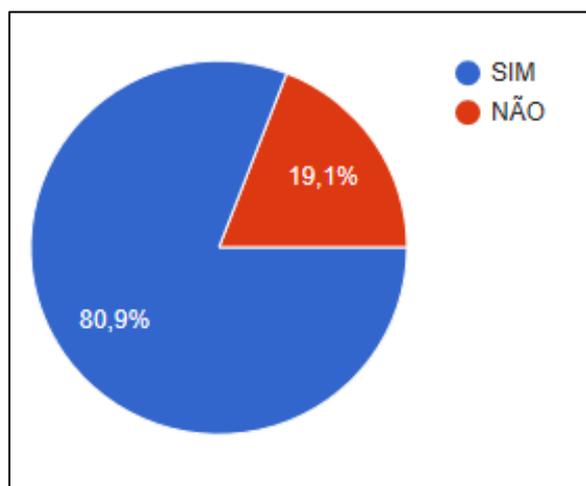
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários

Gráfico 13 - Pessoas que percebem a relação entre as doenças ocorridas no bairro e o esgotamento sanitário

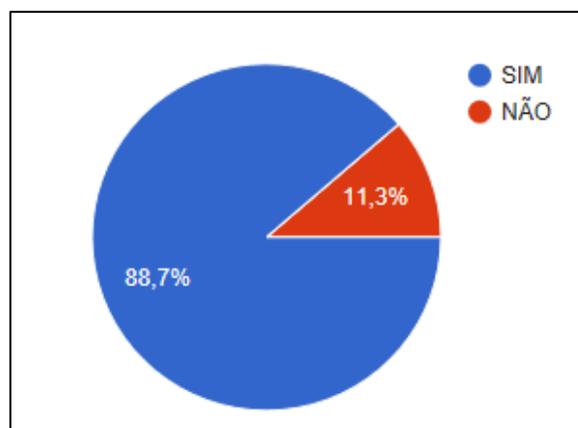
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 14 - Pessoas que afirmam que o esgoto impede a locomoção

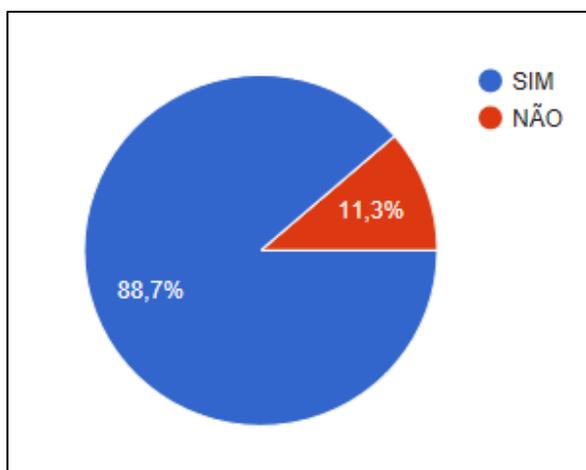
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 15 - Pessoas que afirmam sentir mau cheiro dos esgotos

FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

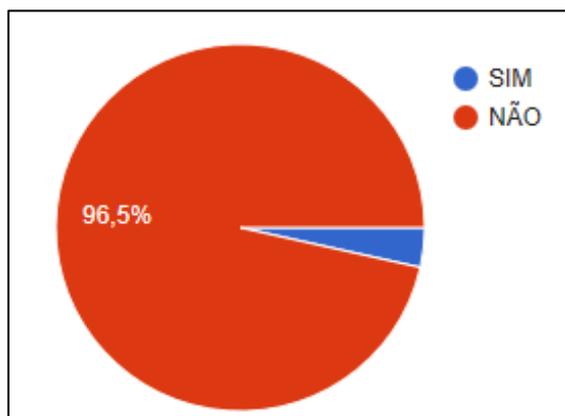
Gráfico 16 - Pessoas que percebem uma grande quantidade poças de esgoto nas ruas?

FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários

Gráfico 17 - Pessoas que se sentem obrigadas a passar por poças de esgoto

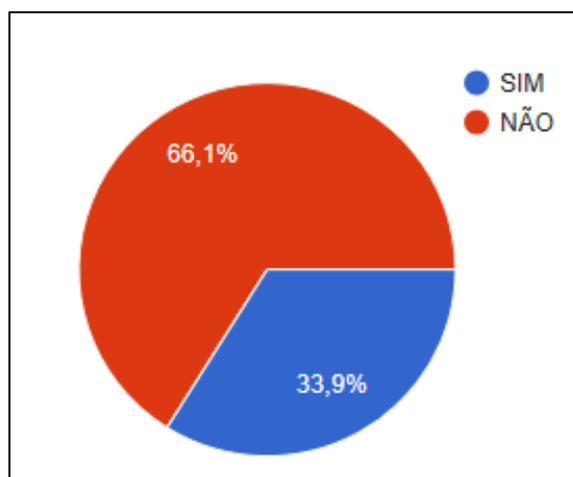
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários

Gráfico 18 - Pessoas que não acreditam no interesse político em resolver o problema do esgotamento sanitário



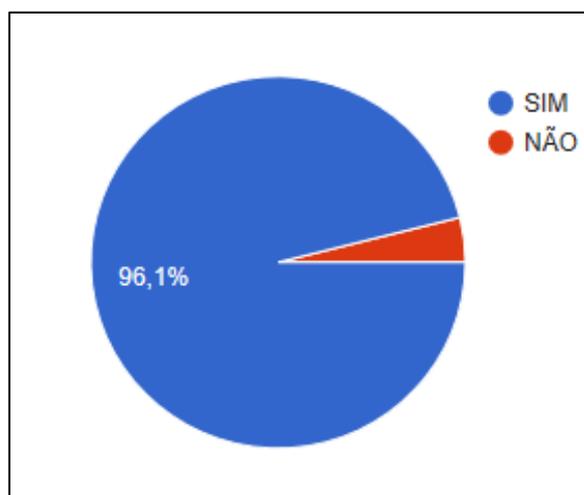
FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 19 - Pessoas que já reivindicaram esgotamento sanitário ao poder público

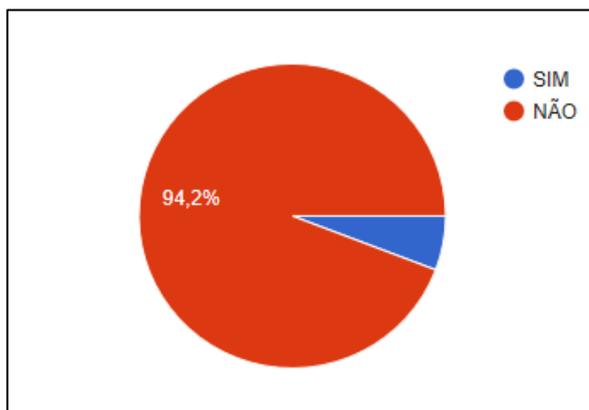


FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

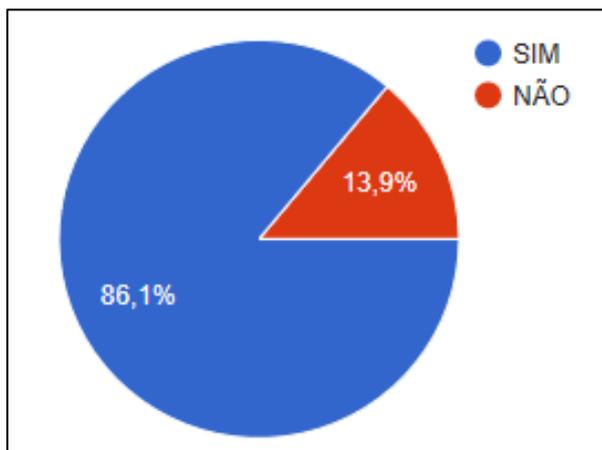
Gráfico 20 - Pessoas que acreditam que uma cobrança de esgoto comprometeria o orçamento familiar



FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários

Gráfico 21 - Pessoas que acham injusta a cobrança de tarifa de esgoto

FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

Gráfico 22 - Pessoas que acham que a população já se acostumou com os esgotos nas ruas

FONTE: Elaborado pela autora com base nos questionários.

T) Questionário aplicado no bairro Brejo Seco

1. Como você avalia a situação do esgoto na rua onde você mora:

Péssimo Ruim Razoável Bom Ótimo

2. Na rua onde você mora existe rede de esgotamento sanitário da CAGECE?

Sim Não

3. Para onde vão as águas do(s) vaso(s) sanitário(s) da sua residência?

Fossa Rudimentar Fossa Séptica Rede de Coleta de esgoto Rua Outros

4. Onde são despejadas as águas usadas nas pias e no banho?

Fossa despejado na Rua Rede de coleta de esgoto outros

5. Você se sente incomodado com os esgotos nas ruas?

Sim Não

6. O esgoto tem provocado doenças no seu bairro?

Sim Não

7. Os esgotos nas ruas do seu bairro impedem a passagem das pessoas e dos carros?

Sim Não

8. Os esgotos e as fossas tem provocado mau cheiro na rua que você mora?

Sim Não

9. No seu bairro tem muitas poças de esgoto nas ruas?

Sim Não

10. Em alguns momentos você é obrigado a passar por poças de esgoto?

Sim Não

11. Você acha que os políticos tem interesse de resolver os problemas relacionados ao esgoto no seu bairro?

Sim Não

12. Você já reivindicou esgotamento sanitário ao poder público?

Sim Não

13. Você acha justo pagar uma tarifa de esgoto?

Sim Não

14. Você acha que fica muito pesado para o orçamento da sua família, o pagamento de tarifa de esgoto?

Sim Não

15. Você acha que as pessoas do seu bairro já se acostumaram com o esgoto na rua?

Sim Não

ANEXOS

ANEXO 1- Casos de dengue em Juazeiro do Norte

|  CONTROLADORIA E OUVIDORIA GERAL DO ESTADO <i>Governo do Estado do Ceará</i>  Acesso à Informação |
|--|
| Retorno da solicitação de informação de protocolo : 0771829 |
| Prezado(a) GIL HEANYA PARENTE LANDIM, |
| Segue abaixo a resposta do Comitê Setorial de Acesso à Informação do(a) SESA , referente à Solicitação de Protocolo nº: 0771829 encaminhada ao Serviço de Informação ao Cidadão - SIC. |
| Órgão |
| SESA |
| Descrição da Solicitação |
| casos de dengue em Juazeiro do norte em 2016 |
| Resposta |
| Prezada Cidadã, Agradecemos sua participação na melhoria do serviço público, por meio do registro de sua manifestação. Em atenção a sua manifestação registrada sob o protocolo de nº 0771829/SIC informamos que, no ano de 2016 o município de Juazeiro do Norte notificou 892 casos de dengue, destes, 173 casos foram confirmados, segundo o ultimo Boletim Epidemiológico/Semana Epidemiológico de nº 52 divulgado no site da Secretaria da Saúde do Estado/SESA www.saude.ce.gov.br , no dia 30 de dezembro de 2016. Atenciosamente, Comitê Setorial de Acesso à Informação da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (CSAI/SESA). |

ANEXO 2- Rede de Esgoto em Juazeiro do Norte



FONTE: CAGECE

ANEXO 3 – Total de domicílios no bairro Brejo Seco

| Banco de Dados Agregados | |
|--|--|
| Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA | |
| Censo Demográfico e Contagem da População | |
| IBGE Home | SIDRA Home Escreva-nos |
| SÉRIES TEMPORAIS | Tabela 3261 - Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita |
| Séries temporais | Bairro = Brejo Seco - Juazeiro do Norte - CE |
| DEMOGRÁFICO 2010 | Variável = Domicílios particulares permanentes (Unidades) |
| Inicial | Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita = Total |
| Síntese | Ano = 2010 |
| Uníverson - Resultados Preliminares | 219 |
| Uníverson - Características da População e dos Domicílios | Nota: |
| Uníverson - Aglomerados Subnormais | 1 - Os dados são do Uníverson. |
| | 2 - A categoria Total inclui os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar per capita. |
| | 3 - A categoria Sem rendimento inclui os domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar per capita somente em benefícios. |
| | 4 - Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. |
| | Fonte: IBGE - Censo Demográfico |

FONTE: IBGE, 2010.

ANEXO 4 - Domicílios com renda per capita de até meio salário mínimo no bairro Brejo Seco

| Banco de Dados Agregados | |
|--|--|
| Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA | |
| Censo Demográfico e Contagem da População | |
| IBGE Home | SIDRA Home Escreva-nos |
| SÉRIES TEMPORAIS | Tabela 3261 - Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita |
| Séries temporais | Bairro = Brejo Seco - Juazeiro do Norte - CE |
| DEMOGRÁFICO 2010 | Variável = Domicílios particulares permanentes (Unidades) |
| Inicial | Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita = Até 1/4 de salário mínimo + Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo |
| Síntese | Ano = 2010 |
| Uníverson - Resultados Preliminares | 131 |
| Uníverson - Características da População e dos Domicílios | Nota: |
| Uníverson - Aglomerados Subnormais | 1 - Os dados são do Uníverson. |
| | 2 - A categoria Total inclui os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar per capita. |
| | 3 - A categoria Sem rendimento inclui os domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar per capita somente em benefícios. |
| | 4 - Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. |
| | Fonte: IBGE - Censo Demográfico |

FONTE: IBGE, 2010.