



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

MARIA CLÁUDIA DA COSTA AMORIM SOUZA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SALUBRIDADE
AMBIENTAL INTRA-URBANA EM SANTA RITA – PB**

**JOÃO PESSOA
2010**

MARIA CLÁUDIA DA COSTA AMORIM SOUZA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SALUBRIDADE
AMBIENTAL INTRA-URBANA EM SANTA RITA – PB**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fernandes Alonso

JOÃO PESSOA
2010

S729a Souza, Maria Cláudia da Costa Amorim..
Análise das condições de salubridade ambiental intra-urbana em Santa Rita-PB/ Maria Cláudia da Costa Amorim Souza. - - João Pessoa: [s.n.], 2010. 88f.
Orientador: Sérgio Fernandes Alonso.
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCEN.

1.Geografia. 2.Salubridade ambiental - Indicadores. 3.Espaço intra-urbano-Gestão.

UFPB/BC

CDU: 91(043)

**“Análise das Condições de Salubridade Ambiental Intra-Urbana
em Santa Rita - PB”**

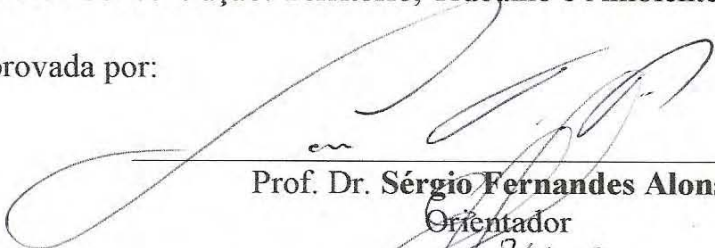
por

Maria Cláudia da Costa Amorim Souza

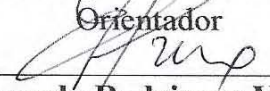
Dissertação apresentada ao Corpo Docente do Programa de
Pós-Graduação em Geografia do CCEN-UFPB, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Território, Trabalho e Ambiente

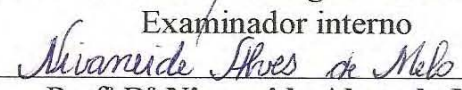
Aprovada por:



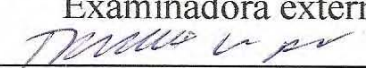
Prof. Dr. Sérgio Fernandes Alonso
Orientador



Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima
Examinador interno



Prof.ª D.ª Nivaneide Alves de Melo
Examinadora externa



Prof. Dr. Tarciso Cabral da Silva
Examinador externo

**Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Curso de Mestrado em Geografia**

Março/2010

Aos meus pais Luzinete e Manoel, ao meu esposo Cidirley, à minha sogra Sra. Severina, ao meu sogro Sr. José Maria, aos meus irmãos Luiz e Emanuel e aos meus filhos Maria Clara e Sidney.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela minha vida, pela sabedoria a nós concedida para que pudéssemos realizar este trabalho.

A realização deste trabalho contou com a colaboração de muitas pessoas seja de maneira direta ou indireta. Agradeço a todos e a todas pelo apoio e por terem acreditado no nosso trabalho. De maneira particular, agradeço:

Ao Prof. Dr. Sérgio Fernandes Alonso, orientador e amigo, por sua orientação e motivação nos momentos difíceis.

Ao Prof. Dr. Tarciso Cabral da Silva, pelas sugestões e pela disposição em ajudar.

Ao Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima, pelas sugestões e por acreditar no nosso trabalho.

Aos professores e à Sônia do PPGG, pelo grande incentivo.

À Lúcia da Teclarte pela dedicação e paciência na correção do nosso trabalho.

À Arinaldo do LGA pela sua disposição e colaboração na elaboração dos mapas.

Aos funcionários da CAGEPA que se empenharam para que os dados necessários fossem fornecidos.

Aos funcionários da 1ª Regional de Saúde da Secretaria de Saúde do Estado, pela compreensão e fornecimento das informações.

Aos funcionários da Gerência Operacional de Resposta Rápida (GORR) da Secretaria de Saúde do Estado, de maneira particular à Cristina e Frank.

À Rejane, funcionária da Prefeitura de Santa Rita, pelo carinho, atenção e colaboração.

Aos amigos e amigas de Santa Rita, pela compreensão nos momentos de ausência, de maneira particular às amigas de trabalho Rita, Margarida, Gilvan, Wamberto, Fátima, Reginaldo, Ramos, Lia, Maria, Márcia, Mazureyk, Mércia, João e os demais que de alguma forma me deram apoio (Escola Maria Honorina Santiago), Fátima Santana e Arture (Escola Monsenhor Rafael de Barros) e Janaína

Aos meus amigos e colegas mestrandos do PPGG, de maneira particular a André, Eduardo e Paula. Em fim, gostaria de citar o nome de todos e de todas, mas, agradeço aos que colaboraram.

RESUMO

Atualmente, tem se desenvolvido muitos trabalhos no Brasil referentes à análise das condições de salubridade ambiental a partir do uso de indicadores, pois estes possibilitam a mensuração das condições de infra-estrutura essenciais nas cidades. Destaca-se neste trabalho, o uso de indicadores de salubridade ambiental (ISA) que foi desenvolvido inicialmente, por uma equipe do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (CONESAN-SP) para análise das condições de salubridade de diferentes municípios do Estado de São Paulo. Os indicadores que compõem o ISA e que foram analisados neste trabalho foram: abastecimento de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos, controle de vetores, recursos hídricos e aspectos socioeconômicos. A busca por uma melhor salubridade ambiental requer conhecer, em primeiro lugar, as condições ambientais e socioeconômicas das cidades para posteriormente, tomar decisões a cerca das possibilidades de melhoria dos elementos que compõem o ISA. Para o presente estudo, foi selecionada a área urbana como escala de análise geográfica onde foram coletados dados por setores censitários. A aplicação do ISA no espaço intra-urbano demonstrou ser viável, pois possibilitou a identificação de diferentes níveis de salubridade ambiental, a espacialização dos resultados e o estabelecimento de um cenário que poderá auxiliar no diagnóstico das prioridades de gestão na referida área de estudo.

Palavras-chave: Salubridade ambiental. Indicador. Cenário. Gestão.

ABSTRACT

Lately, many papers have been presented in Brazil referring to the analysis of environmental health, based on the usage of indicators, for they enable the measurement of the essential infrastructure conditions in municipalities. This paper emphasizes the use of Environmental Health Indicators (EHIs) which have initially been developed by a team of the São Paulo State Sanitation Council (CONESAN-SP) in order to analyze the health conditions of several municipalities in the State of São Paulo. The indicators which are part of the EHIs and which were analyzed in this paper are: water supply, sewage system, solid wastes, vectors control, water resource and socioeconomic aspects. The search for better environmental health requires as initial step, knowing the environmental conditions and the socioeconomic aspects of the municipality for, later, make decisions involving the possibilities of improvement of EHIs elements. For the present study, the urban area was selected as scale for the geographic analysis, where data were collected by census sectors. The application of EHIs method in the inner urban space showed to be viable for it has enabled the identification of different levels of environmental health, the spatialization of results and the establishment of a scenery, which might help in the diagnosis of management priorities in the studied area.

Key-words: Environmental Health; Indicator; Scenery; Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

Quadro 01 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador da Qualidade da Água Distribuída (Iqa)	30
Quadro 02 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador da Saturação do Sistema Produtor (Issa)	31
Quadro 03 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador da Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos (Ice)	33
Quadro 04 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Tratamento de Esgotos e Tanques Sépticos (Ite)	33
Quadro 05 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos (Isse).....	34
Quadro 06 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Coleta de Resíduos (Icr).....	37
Quadro 07 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos (Iqr).....	37
Quadro 08 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos (Isr).....	38
Quadro 09 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Dengue (Ivd).....	40
Quadro 10 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Esquistossomose (Ive).....	40
Quadro 11 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Leptospirose (Ivl).....	41
Quadro 12 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Qualidade da Água Bruta (Iqb).....	42
Quadro 13 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Disponibilidade dos Mananciais (Idm).....	42
Quadro 14 – Divisão em Bairros e Setores Censitários de Santa Rita-PB	48
Quadro 15 – Situação de Salubridade por Faixa de Situação	48

Quadro 16 –	Indicador de Abastecimento de Água (Iab) por setor censitário	51
Quadro 17 –	Indicador de Esgotos Sanitários (Ies) por setor censitário.....	54
Quadro 18 –	Indicador de Resíduos Sólidos (Irs) por setor censitário.....	58
Quadro 19 –	Indicador de Controle de Vetores (Icv) por setor censitário.....	62
Quadro 20 –	Indicador de Recursos Hídricos (Irh) por setor censitário	66
Quadro 21 –	Indicador Sócio-econômico (Ise) por setor censitário.....	80
Quadro 22 –	Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) e a Situação da Salubridade por Setor Censitário.....	75
Quadro 23 –	Cenário-Estabelecimento de Melhorias no Indicador de Esgotamento Sanitário (Ies) e no Indicador de Resíduos Sólidos (Irs).....	80

FIGURAS

Figura 01 –	Localização da Área de Estudo	15
Figura 02 –	Indicador de Abastecimento de Água (Iab) por Setor Censitário.....	53
Figura 03 –	Indicador de Esgotamento Sanitário (Ies) por Setor Censitário.....	57
Figura 04 –	Indicador de Resíduos Sólidos (Irs) por Setor Censitário	61
Figura 05 –	Indicador de Controle de Vetores (Icv) por Setor Censitário	65
Figura 06 –	Indicador de Recursos Hídricos (Irh) por Setor Censitário	69
Figura 07 –	Indicador Sócio-econômico (Ise) por Setor Censitário.....	73
Figura 08 –	Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) por Setor Censitário	78
Figura 09 –	Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) por Setor Censitário após o Estabelecimento do Cenário.....	82

LISTA DE SIGLAS

CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CONESAN-SP	Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
GORR	Gerência Operacional de Resposta Rápida
Iab	Indicador de Abastecimento de Água
IAP	Índice de Abastecimento Público
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ica	Indicador de Cobertura e Abastecimento de Água
Ice	Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos
Icr	Indicador de Coleta de Resíduos
Icv	Indicador de Controle de Vetores
Icr	Indicador de Coleta de Resíduos
Idm	Indicador de Disponibilidade dos Mananciais
Ied	Indicador de Educação
Ies	Indicador de Esgotos Sanitários
Ifi	Indicador de Fontes Isoladas
Ivl	Indicador do Vetor da Leptospirose
Iqa	Indicador da Qualidade da Água Distribuída
Iqb	Indicador de Qualidade da Água Bruta
Iqr	Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos
Irf	Indicador de Renda Familiar
Irh	Indicador de Recursos Hídricos
Irs	Indicador de Resíduos Sólidos
ISA	Indicador de Salubridade Ambiental
Issa	Indicador da Saturação do Sistema Produtor
Isse	Indicador de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos
Ise	Indicador Sócio-Econômico
Isr	Indicador de Saturação da Disposição Final
ISU	Índice de Saneamento Urbano

Isp	Indicador de Saúde Pública
Ite	Indicador de Tratamento de Esgotos e Tanques Sépticos
Ivd	Indicador do Vetor de Dengue
Ive	Indicador do Vetor de Esquistossomose
Ivl	Indicador do Vetor de Leptospirose
IQAU	Índice de Qualidade Ambiental Urbana
Iqb	Indicador de Qualidade da Água Bruta
IVA	Índice de Preservação da Vida Aquática
LARHENA	Laboratório de Recursos Hídricos e Naturais
LGA	Laboratório de Geografia Aplicada
LIMP FORT	Engenharia Ambiental Limitada
OPAS	Organização Pan Americana de Saúde Pública
PIB	Produto Interno Bruto
PPGG	Programa de Pós Graduação em Geografia
RUMOS	Engenharia Ambiental Limitada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO GERAL.....	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.3 REFERENCIAL ANALÍTICO	16
1.3.1 Lugar: Categoria Geográfica de Sustentação Analítica.....	16
1.3.2 Salubridade Ambiental	19
1.3.3 Indicadores	22
1.3.4.1 Indicadores de salubridade ambiental.....	23
 2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
2.1 INDICADOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IAB)	28
2.2 INDICADOR DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IES).....	31
2.3 INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS (IRS)	34
2.4 INDICADOR DE CONTROLE DE VETORES (ICV)	38
2.5 INDICADOR DE RECURSOS HÍDRICOS (IRH)	41
2.6 INDICADOR SÓCIO-ECONÔMICO (ISE)	43
2.7 ESTABELECIMENTO DE CENÁRIO PARA A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SALUBRIDADE AMBIENTAL	49
 3 RESULTADOS	50
3.1 INDICADOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IAB)	50
3.2 INDICADOR DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IES).....	54
3.3 INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS (IRS)	58
3.4 INDICADOR DE CONTROLE DE VETORES (ICV)	62
3.5 INDICADOR DE RECURSOS HÍDRICOS (IRH)	66
3.6 INDICADOR SÓCIO-ECONÔMICO (ISE)	70
3.7 INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL (ISA) INTRA-URBANA	74
3.8 RESULTADOS DO ESTABELECIMENTO DO CENÁRIO	78
 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
 REFERÊNCIAS	85
 ANEXO.....	87

1 INTRODUÇÃO

O objetivo central do presente estudo é analisar as condições de salubridade ambiental intra-urbana em Santa Rita-PB, considerando os resultados como forma de estabelecer mudanças para a melhoria das condições ambientais. Para tanto, foi eleita a área urbana, pois, a mesma, possibilita a identificação das diferenças infra-estruturais em escala local.

Como processo metodológico de esclarecimento das condições de salubridade ambiental, foi eleito o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), pois, o uso de indicadores como forma de contribuição para a gestão territorial e ambiental nas cidades, vem assumindo maior evidência, em se tratando de se conseguir recursos para o desenvolvimento das mesmas. O método ISA, inicialmente, foi criado pela equipe técnico-científica do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (CONESAN – SP) para avaliar as condições de salubridade ambiental nos municípios daquele Estado, com a finalidade de melhor aplicação de recursos para o saneamento. Este método foi testado na dissertação de mestrado desenvolvida por Ribeiro (2004), para o estudo individual e comparativo dos diferentes bairros que compõem a cidade, tomando-se como estudo de caso a cidade de João Pessoa-PB. Desta forma, igualmente, este trabalho, pretende aplicar a proposta metodológica e ser eficaz na análise das condições de salubridade ambiental em seu aspecto intra-urbano, por setores censitários, podendo contribuir para o processo de gestão urbana, através da definição de áreas prioritárias da cidade de Santa Rita-PB.

O município paraibano de Santa Rita, possui uma área de 727 km², é o terceiro mais populoso do Estado da Paraíba, com uma população, a partir dos dados da contagem de 2007, de 122.454 habitantes. Do total dessa população, 86,7% refere-se à população urbana, com o restante de 13,3% de população rural.

Pode-se observar na figura 01 a seguir, que o município de Santa Rita, localiza-se na Região Nordeste, Estado da Paraíba, mas precisamente, na Mesorregião da Mata Paraibana e Microrregião de João Pessoa, integrante da Região Metropolitana de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba.

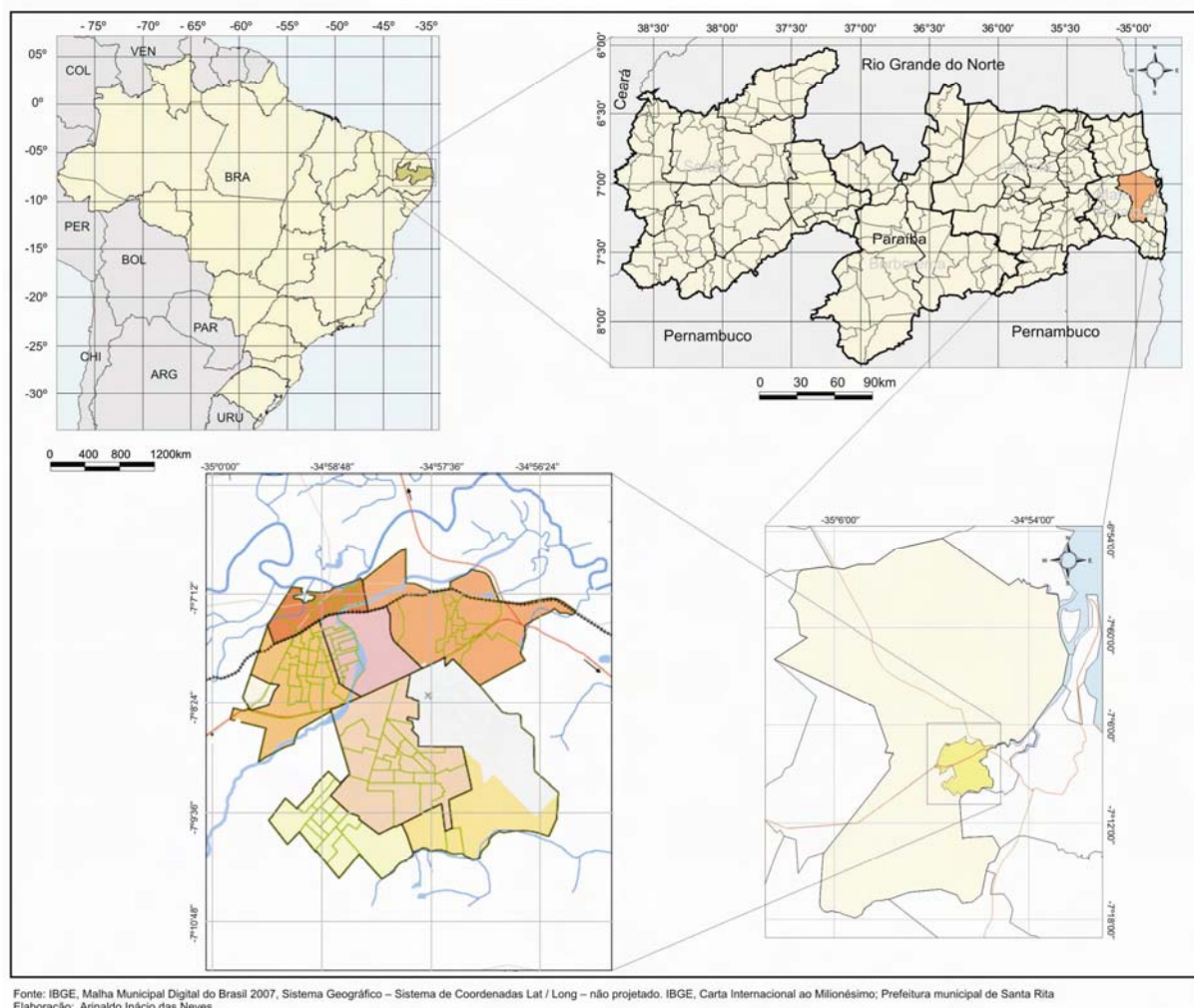


Figura 1 – Localização da Área de Estudo

Por apresentar uma divisão intra-urbana, esta, facilitou a coleta de dados necessária para a aplicação do processo metodológico do ISA que em sua composição, possui indicadores de salubridade ambiental. O indicador síntese, ou seja, o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) utilizado neste trabalho, traz como componentes 06 sub-indicadores de 1ª ordem (abastecimento de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos, controle de vetores, recursos hídricos e sócio-econômicos), cada um desses, são compostos pelos seus respectivos sub-indicadores de 2ª ordem, ou seja, pelas suas variáveis que irão compor o ISA.

É importante destacar que a coleta de dados, a análise e o mapeamento dos indicadores, possibilitam identificar as diferenças intra-urbanas das condições de salubridade ambiental da cidade, pois, o uso diferenciado da mesma, demonstra que esse espaço se constrói e se reproduz de forma desigual e contraditória. Segundo Carlos (2005, p. 23) a

desigualdade espacial é produto da desigualdade social. Portanto, como em muitas cidades brasileiras, a cidade de Santa Rita apresenta segregação sócio-espacial em relação a muitos aspectos, e de modo específico, no que diz respeito aos serviços de infra-estrutura.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as condições de salubridade ambiental intra-urbana em Santa Rita-PB.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os indicadores que compõem o ISA;
- Aplicar o processo metodológico do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA);
- Analisar as diferenças entre os setores censitários através dos resultados dos sub-indicadores que compõem o ISA (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos, Controle de Vetores, Recursos Hídricos e Sócio-econômicos);
- Espacializar os resultados dos indicadores que compõem o ISA;
- Calcular o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) por setores censitários;
- Classificar a situação de salubridade ambiental por setores censitários;
- Estabelecer um cenário para a priorização de melhorias nos setores a fim de melhorar as condições de salubridade ambiental dos mesmos, observando as características dos indicadores que compõem o ISA de Santa Rita.

1.3 REFERENCIAL ANALÍTICO

1.3.1 Lugar: Categoria Geográfica de Sustentação Analítica

É de suma importância a escolha da escala de abordagem do fenômeno a ser analisado para quem deseja compreender melhor os aspectos inerentes ao estudo em questão, pois:

A escala de abordagem da organização espacial é variável conforme a grandeza do sistema que se deseja analisar [...] pode-se encontrar na área em que funciona o referido sistema, aspectos que denunciam diversos tipos de “paisagens”, tais como agrárias, urbanas, industriais, de lazer e outras (CHRISTOFOLETTI, 1982, p. 81).

Tomando como referencial a categoria lugar, vários autores que tratam sobre o tema, expõem diferentes abordagens ou pontos de vista em relação à concepção desta categoria. Na Geografia particularmente, o lugar constitui-se em um dos seus conceitos-chaves. Para Leite (1998, p.9) o conceito de lugar pode ser compreendido através de dois eixos epistemológicos: o da Geografia Humanística e o da Dialética Marxista. A Geografia Humanística valoriza as relações de afetividade que se estabelecem entre os indivíduos e o meio ambiente: (...) lugar significa muito mais que o sentido geográfico de localização. Não se refere a objetos e atributos das localizações, mas a tipos de experiência e envolvimento com o mundo, a necessidade de raízes e segurança (RELPH, 1979, apud LEITE, 1998).

O lugar não é concebido apenas através dos laços de afetividade, mas também a partir de elementos observados. Como afirma Relph (1979) apud Leite (1998), os lugares só adquirem identidade e significado através da intenção humana e da relação existente entre aquelas intenções e os atributos objetivos do lugar, ou seja, o cenário físico e as atividades ali desenvolvidas.

Segundo Tuan (1975) apud Leite (1998), a compreensão do sentido de lugar passa pela relação entre experiência e tempo, ou seja, as pessoas só conceberiam um sentimento de afetividade pelo lugar, caso passassem um longo tempo no mesmo. Porém, ao contrário do que Leite (1998) compreende a relação experiência e tempo, as pessoas podem residir um longo tempo em determinado local e não ter nenhum enraizamento com o mesmo pois os indivíduos compreendem a realidade de maneiras diferentes.

Relph (1976) apud Leite (1998), que “desenvolveu duas classes de percepção dialética Homem-meio: insider (ótica do habitante do lugar) e outsider (ótica do habitante externo ao lugar). Em cada uma dessas classes haveria níveis intermediários de percepção, variando entre o mais enraizado e o mais desenraizado”. Assim, segundo as idéias de Relph (1976), a percepção do habitante do lugar pode expressar o seu enraizamento, sua afetividade com o mesmo ou não e que a percepção do habitante externo ao lugar, pode expressar laços de afetividade e de identidade mesmo que não more no lugar e vivam cotidianamente no mesmo.

No entender de Leite (1998), a concepção de lugar vista através do eixo epistemológico Marxista, concebe o lugar tanto como produto de uma dinâmica que é construída historicamente e culturalmente quanto como uma expressão da globalidade. Ou seja, as particularidades locais, sofrem influência mundial. A concepção de lugar é vista através de uma dimensão histórica através da seguinte forma:

Esta diz respeito à prática cotidiana, ou seja, às concepções que surgem do plano do vivido, e neste sentido é bastante similar à percepção humanística. Para ela, pensar o lugar significa pensar a história particular (de cada lugar), se desenvolvendo, ou melhor, se realizando em função de uma cultura/ tradição/ língua/ hábitos que lhe são próprios, construídos ao longo da história e o que vem de fora, isto é, que se vai construindo e se impondo como consequência do processo de constituição do mundial (CARLOS 1996, p.20, apud LEITE, 1998, p.18).

Segundo Santos (1998), o lugar onde o “homem” se situa, reflete o valor que o mesmo possui. Enquanto um lugar vem a ser condição de sua pobreza, outro lugar poderia no mesmo momento histórico, facilitar o acesso aos bens e serviços que lhes são teoricamente devidos, mas que, de fato, lhe faltam (SANTOS, 1998, p. 81).

De acordo com Suertegaray (1999), durante muito tempo a Geografia tratou o lugar sob uma perspectiva local e em uma dimensão pontual. Porém, recentemente, o lugar passa a ser analisado de forma mais abrangente, ou seja, nos leva a refletir a nossa relação com o mundo não de maneira local-local como se realizava anteriormente, mas de uma maneira local-global.

O conceito de lugar induz a análise geográfica a uma outra dimensão - a da existência -, pois se refere a um tratamento geográfico do mundo vivido (SANTOS, 1997). Esse tratamento vem assumindo diferentes dimensões. De um lado, o lugar se singulariza a partir de visões subjetivas vinculadas a percepções emotivas, a exemplo do sentimento topofílico (experiências felizes) das quais se refere Yu-Fu Tuan (1974). De outro, o lugar pode ser lido através do conceito de geograficidade, termo que, segundo Relph (1979, p. 18), “encerra todas as respostas e experiências que temos de ambientes na qual vivemos, antes de analisarmos e atribuímos conceitos a essas experiências”. Isto implica em compreender o lugar através de nossas necessidades existenciais, quais sejam: localização, posição, mobilidade, interação com os objetos e/ou com as pessoas (SUERTEGARAY, 1999, p. 54).

O sentido de lugar vai além de sua localização, pois para Tuan, o lugar é uma “pausa em movimento”. Assim, “os animais, incluindo os seres humanos, descansam em uma localidade porque ela atende a certas necessidades biológicas [...]”. Os babuínos e os símios não fazem uma pausa para cuidar de um membro ferido ou doente. Os homens o fazem, e este fato contribui para a intensidade de seu sentimento de lugar (TUAN, 1983, p 153). Para o autor citado, o que “fixa” as pessoas aos lugares na maioria das vezes, não são as posses e as idéias, mas os laços de afetividade construídos ao longo do tempo.

Em relação às diferentes formas como os homens percebem e transformam o meio ambiente em que vivem, podemos tomar como referência o estudo realizado por Tuan (1983) no qual aborda o estudo da Topofilia, ou seja, como se dá a relação afetiva entre a pessoa e o

lugar. Portanto, a percepção do meio ambiente vivido vai variar em virtude da variedade cultural e das diferentes condições sociais. Porém, a relação com o lugar deve abranger não só o sentimento de pertencimento, de gostar, mas, sobretudo, ser um espaço que possibilite o exercício da cidadania a partir do conhecimento e da interferência adequada no mesmo para que este possa proporcionar não só um “local de moradia”, mas também um local que ofereça uma melhor qualidade de vida. Portanto, o lugar melhor contextualiza o cotidiano das pessoas no espaço intra-urbano e consequentemente, possibilita uma maior reflexão acerca dos aspectos inerentes à salubridade ambiental.

Em virtude de o fenômeno analisado representar uma escala local, a categoria lugar se torna mais apropriada. De acordo com a publicação da Organização Pan Americana de Saúde Pública (OPAS), o Estado não consegue satisfazer as necessidades da população, pois não tem como prioridade “melhorar” a nível local as condições de saúde pública deixando a desejar as condições de salubridade ambiental dos municípios; é ao poder público municipal que se é dada a responsabilidade de se preocupar com as condições de salubridade ambiental.

Observou-se até aqui algumas concepções para a compreensão do conceito de lugar. Neste trabalho, a que mais se adequa ao objeto de análise e melhor contextualiza, é expressa por Suertegaray (1999), cujo pressuposto embutido na idéia de lugar é apresentado conceitualmente a partir dos aspectos objetivos, ou seja, das necessidades materiais (habitação, abastecimento de água, saúde, renda e outros aspectos que se referem à infraestrutura do lugar).

1.3.2 Salubridade Ambiental

A salubridade de um lugar depende de fatores físicos, ou seja, dos fatores que se referem à infra-estrutura do mesmo, bem como o bem estar das pessoas que estão inseridas no ambiente. Esta concepção pode ser apreendida na seguinte citação feita a missão da Conferência das Cidades realizada em 2005:

A Conferência das Cidades promovida pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (Ministério das Cidades, 2005), tem como missão assegurar os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável e à vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, mediante a universalização do abastecimento de água e dos serviços de esgotamento sanitário, coleta e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis (BATISTA, 2005).

O conceito de salubridade ambiental, na maioria das vezes, está intrinsecamente relacionado ao saneamento básico, porém, os elementos que o constitui são mais abrangentes e não se referem apenas às condições restritas ao saneamento básico, pois, os aspectos sócio-econômicos são levados em consideração no processo de análise e no diagnóstico final. Portanto:

O conceito de salubridade ambiental, abrangendo o saneamento ambiental em seus diversos componentes, busca a integração sob uma visão holística, participativa e de racionalização de uso dos recursos públicos. Coaduna-se perfeitamente com as diretrizes definidas na 1ª Conferência das Cidades (Ministério das Cidades, 2005), em matéria de meio ambiente e qualidade de vida, visando alcançar o desenvolvimento ecologicamente sustentável, socialmente justo e economicamente viável (BATISTA, 2005, p. 04).

Batista (2005, p. 4) define salubridade ambiental como a qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover o aperfeiçoamento das condições mesológicas favoráveis à saúde da população urbana e rural, pois o elemento que coloca em risco a saúde humana pode estar disseminado no ambiente, tanto entre as pessoas, como entre as coisas, inclusive as habitações e os espaços urbanos.

Nas palavras de Ribeiro (2004), foi o grego Hipócrates que realizou os primeiros estudos sobre a relação ambiente e saúde. Foi principalmente com a cidade industrial que o urbanismo e a postura médica passaram a se preocupar mais com a ordenação urbana e social em virtude do acelerado processo de urbanização e da proliferação das epidemias ocasionadas pela falta de planejamento das condições de infra-estrutura nas cidades que estavam se desenvolvendo. Com o aumento das doenças em virtude dos fatores acima citados, a medicina avançou muito em relação à descoberta de vacinas para a prevenção de doenças veiculada pelo meio ambiente. Portanto, podemos perceber que existe uma relação intrínseca entre as condições ambientais e de saúde da população. Porém, existem dois pontos de vista principais que visam discutir o papel do saneamento básico: o primeiro, defende a idéia de que é de responsabilidade do saneamento higienizar o ambiente para a prevenção das doenças; o segundo, embasado nos pressupostos da promoção da saúde, defende que o saneamento deve assumir ações para a melhoria da qualidade ambiental e para a erradicação das doenças.

Por isso, na ótica da promoção, o saneamento como ação positiva para a saúde deve assumir a responsabilidade de buscar erradicar determinadas doenças em parceria com o setor saúde e com os demais setores ligados aos determinantes da saúde. As doenças, sinalizadoras do caminho para a saúde, seriam aquelas ligadas à falta de abastecimento de água de boa qualidade e em quantidade suficiente; de coleta e tratamento de águas residuárias; de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos com disposição final sanitária e ambientalmente adequada; de drenagem águas pluviais, por exemplo, dentre outras (...) um conjunto de políticas que estabeleçam direitos e deveres dos usuários e dos prestadores, assim como articulações setoriais; uma estrutura institucional capaz de gerenciar o setor de forma integrada aos outros setores ligados à saúde e ao ambiente (SOUZA, 2007, p.129-130).

Sobre o prisma preventivista, o saneamento é uma intervenção ambiental da alçada exclusiva da engenharia, uma vez que cabe somente a ela implantar os sistemas responsáveis por manter limpo e salubre o ambiente, afastando a doença dos indivíduos e, conseqüentemente, melhorando a performance dos indicadores epidemiológicos e ambientais na localidade-alvo (SOUZA, 2007,p. 130-131).

Segundo Silva (2006), de acordo com a Lei de nº. 5.296/2007 que institui as Diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento e a Política Nacional de Saneamento Básico, a salubridade ambiental tem um conceito mais amplo. É considerada como sendo o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias e epidemias veiculada pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de favorecer ao pleno gozo da saúde e bem-estar (BRASIL, 2005, apud SILVA, 2006). O saneamento ambiental, ainda segundo a Lei de nº. 5.296/2007, é o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. Compreende o abastecimento de água potável; a coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; o manejo das águas pluviais urbanas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rurais (BRASIL, 2005, apud SILVA, 2006).

Os municípios, como espaços urbanos, implantam políticas, na área de saneamento básico, sem conhecer a real situação de salubridade ambiental. O levantamento de um indicador, aplicado periodicamente, fornece dados ao município sobre a eficácia das políticas anteriores, caracterizando também de forma qualitativa e quantitativa a prestação de serviços públicos de saneamento, as tendências projetadas de oferta e de demanda desses serviços, proporcionando um conhecimento mais profundo sobre problemas do município (OLIVEIRA, 2003, p.21).

De acordo com Corvalán (2007), a maioria dos países concebe que os desequilíbrios ambientais são as causas da deterioração da qualidade de vida e da saúde humana. Essa conclusão foi tirada depois de ter acontecido vários fóruns como, por exemplo: conferências

da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, e nas conferências do setor de saúde que focalizaram Cuidados Básicos com a Saúde e Promoção de Saúde.

Uma das formas de se analisar a salubridade ambiental nas cidades, é através do uso de indicadores, pois estes possibilitam a mensuração, ou seja, expressam melhor as necessidades de melhorias. Assim, os indicadores utilizados neste trabalho, se referem aos de salubridade ambiental, pois eles permitem identificar melhor as necessidades da população em termos de infra-estrutura.

1.3.3 Indicadores

Não há muitas diferenças em relação ao conceito de indicador, entre os autores pesquisados, porém, é necessário fazer algumas observações. O termo indicador é originário do Latim *indicare*, que significa descobrir, apontar, anunciar, estimar (ROSSETO, 2003, apud SILVA, 2007, p. 62).

Os indicadores são dados que permitem quantificar, qualificar ou mensurar algum elemento desejado, facilitando a compreensão dos dados, melhorando a qualidade de pesquisas. Os indicadores são fundamentais para tomadores de decisão e para a sociedade, pois permitem tanto criar cenários sobre o estado do meio quanto aferir ou acompanhar os resultados de uma decisão tomada (FRANCA apud SILVA, 2007, p.62-63). Usualmente, os indicadores podem ser construídos a partir de variáveis primárias ou decorrentes da agregação dos dados primários para escalas que podem ser locais, regionais, nacional ou ainda global (SILVA, 2007, p. 64).

Os indicadores são instrumentos que servem para orientar os administradores públicos para que os mesmos elaborem e implantem políticas que elevem as condições de vida da população no meio urbano e rural. Deve-se ter o cuidado em eleger indicadores de acordo com a realidade, pois nem todos os indicadores são aplicáveis a qualquer escala de análise.

Indicador é um dado, uma informação, valor ou descrição, que retrata uma situação, um estado de coisas. Portanto, é conceito vinculado à função, ao papel daquele dado, informação, valor ou descrição. Além desta característica, um indicador deve ter abrangência de expressão, ou seja, deve informar além daquilo que expressa diretamente. (...) Sendo assim, quando se trata de dados, o termo 'indicador' pode se referir a uma informação numérica simples, a agregações matemáticas de informações ou mesmo de índices, visando expressar dada situação (NAHAS, 2002, p. 8).

Segundo Silva (2007), recentemente, vem se desenvolvendo metodologias que possibilitam a agregação dos aspectos ambientais e sócio-econômicos na gestão ambiental, ampliando o aspecto qualitativo. Existem diferentes indicadores que podem ser utilizados para diferentes finalidades. Portanto, é de suma importância que o uso de variáveis e indicadores aborde aspectos sociais, econômicos e ambientais para que se possa ter uma visão mais integrada dos aspectos que compõem o objeto de estudo.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE define um indicador como sendo um parâmetro, ou um valor derivado de um parâmetro, descrevendo um estado de fenômeno do meio ambiente ou de uma zona geográfica. Tem um significado que se estende além da informação diretamente emitida pelo valor do parâmetro (OCDE, 1993, apud SILVA, 2006, p. 8).

Os indicadores podem ser quantitativos ou qualitativos. Os quantitativos reportam-se aos acontecimentos concretos ou entes empíricos da realidade social, construídos a partir das estatísticas públicas disponíveis. Já os indicadores qualitativos, equivalem a medidas construídas a partir da avaliação dos indivíduos ou especialistas com relação aos diversos ângulos da realidade, levantadas em pesquisas de opinião pública ou grupo de debate (JANNUZZI, 2001, apud SILVA, 2006, p. 8).

Atualmente, tem se utilizado indicadores sob os mais variados eixos temáticos, para diagnosticar as condições as quais se encontram as cidades e conseqüentemente, a vida das pessoas. Porém, as experiências de construção de sistemas de indicadores de saúde ambiental ou salubridade ambiental se intensificaram mais recentemente (RIBEIRO, 2004 apud SILVA, 2006).

1.3.4.1 Indicadores de salubridade ambiental

Atualmente, os sistemas de indicadores que estão sendo construídos relativos à salubridade ambiental têm a finalidade de prover informações, permitindo assim novos conhecimentos, objetivando o melhoramento da qualidade de vida urbana em dimensão social e ambiental. Contribuem assim para a realização de previsões, visando a orientação para a definição e aplicação de políticas específicas e temporais das ações públicas. A recomendação da elaboração de indicadores de saúde ambiental, conforme Von Schirnding (1998, apud RIBEIRO, 2004, p. 38), seria uma [...] expressão da conexão entre saúde e ambiente, focalizada em uma questão de gerenciamento ou política específica, construída de forma a facilitar a interpretação da realidade e a tomada de decisão. Segundo Borja (1997, apud

RIBEIRO, 2004, p. 39), a experiência brasileira de construção de sistema de indicadores de saúde ambiental é relativamente recente e, entre os indicadores criados, podem-se destacar três:

- a) ISU – Índice de Serviços Sanitários Urbanos: Apresentado por Costa & Monte–Mor (1997, apud Ribeiro, 2004, p. 39), considera apenas o acesso domiciliar as redes de água tratada, esgotos e serviços de coleta de lixo;
- b) IQAU – Índice de Qualidade Ambiental Urbana: Borja (1997, apud Ribeiro, 2004, p. 39), desenvolveu este processo que avalia a qualidade de vida urbana através dos seguintes critérios: acesso à propriedade da terra, energia elétrica, cultura, etc.;
- c) ISA – Indicador de Salubridade Ambiental: foi mais um importante modelo, notadamente concentrado na avaliação dos aspectos ambientais mais intervenientes na saúde; foi desenvolvido por Piza & Gregori em 1999, (RIBEIRO, 2004).

O Indicador de Salubridade Ambiental - ISA foi criado como instrumento de integração de políticas públicas para as crescentes melhorias da qualidade de vida no Estado de São Paulo, fruto da ação pioneira de um grupo de voluntários que compõem a Câmara de Planejamento do Conesan (Conselho Estadual de Saneamento). Objetiva medir de maneira uniforme as condições de saneamento de cada município e identificar suas causas (BATISTA, 2005, p. 5).

Silva (2006) destaca alguns indicadores que foram desenvolvidos para avaliação da salubridade ambiental urbana como:

- i. O ISA – Indicador de Salubridade Ambiental, por Piza e Gregori conjuntamente com a Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (1999). Posteriormente, Ribeiro (2004) adaptou a metodologia original do ISA para o estudo a nível municipal, tornando-se possível a aplicação intra-urbana, o que fez na cidade de João Pessoa, Paraíba. Esta aplicação possibilitou o *ranking* dos bairros quanto à salubridade ambiental.
- ii. O ISA/OE – Indicador de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontânea, por Dias (2003).
- iii. O ISA/JP – Indicador de Salubridade Ambiental em bairros litorâneos da cidade de João Pessoa, na Paraíba, por Batista (2005) que utilizou o parâmetro de drenagem pluvial.

O indicador eleito que melhor se adequou para a análise das condições de salubridade ambiental da cidade de Santa Rita-PB, foi o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) que abrange a caracterização qualitativa e quantitativa dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos, controle de vetores, recursos hídricos e os fatores sócio-econômicos. Assim, este estudo tomou como referência os critérios do Conselho Estadual de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CONESAN – SP) que criou a metodologia para análise do indicador de salubridade ambiental pela primeira vez no Brasil.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho propôs a análise das condições de salubridade ambiental através da aplicação do processo metodológico do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) que foi criado para orientar os investimentos em municípios, testando a sua aplicação no estudo intra-urbano por setores censitários na cidade de Santa Rita-PB. O Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) foi desenvolvido por um grupo de voluntários que compõem a Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (CONESAN – SP), para avaliar a “Situação de Salubridade Ambiental” de cada região ou sub-região do Estado de São Paulo, através da mensuração das condições de saneamento de cada município e da identificação de suas causas. É considerado um instrumento de integração de políticas públicas para a evolução da qualidade de vida no Estado de São Paulo. Assim, com esta ferramenta, os poderes públicos podem tomar decisões mais realistas e menos imediatistas sobre os assuntos pertinentes a salubridade e o saneamento, proporcionando a aplicação melhor dos recursos financeiros no referido Estado de São Paulo. (SILVA, 2006, p. 15-16).

Segundo Ribeiro (2004), esta metodologia apesar de ser mais voltada para uma visão de caráter sanitaria, apresenta uma abrangência bem maior do que outros métodos semelhantes, como é o caso do ISU – Índice de Saneamento Urbano , que considera apenas os itens: água, saneamento e resíduos sólidos e o IQAU – Índice de Qualidade Ambiental Urbana que inclui variáveis de mais difícil correlação com o aspecto salubridade, como energia elétrica, equipamentos culturais, etc.O método ISA inclui também os aspectos sócio-econômicos o que representa um avanço em relação aos métodos de avaliação tradicionais pois permite identificar características que se referem ao saneamento ambiental.O ISA possibilita a incorporação de novos indicadores, variáveis e formas de pontuação, à medida que se tenham outras informações ou que se obtenham mais patamares nos serviços.

Para uma melhor compreensão da dinâmica territorial de uma cidade, faz-se necessário um estudo que envolva tanto os fatores ambientais como os sócio-econômicos. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada cujo objetivo é propor solução para um problema no campo da gestão ambiental municipal. Achou-se pertinente analisar as condições de salubridade ambiental da cidade de Santa Rita-PB, a partir do uso do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), tomando como referência os setores censitários no sentido de se fazer uma correlação dos dados e obter um diagnóstico multicriterial. Segundo Silva

(2007), o diagnóstico multicriterial é o resultado da análise dos dados primários coletados, onde os dados sócio-econômicos têm a mesma importância que os dados ambientais. A partir daí, gera-se um índice de prioridade de ação e tem-se a capacidade de sugerir onde devem ser feitos investimentos para uma melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

Neste trabalho, foi utilizada a pesquisa descritiva, na qual, envolve a pesquisa documental e/ou a revisão bibliográfica e a pesquisa de campo. O objetivo da pesquisa documental visou recolher, analisar e interpretar os dados coletados. A revisão bibliográfica pautou por recolher, analisar e interpretar as contribuições teóricas em relação à salubridade ambiental. Na pesquisa de campo, o investigador coleta dados diretamente no local (campo) onde se deram ou surgiram os fenômenos, entrevistando técnicos da área, consultando as fontes de dados, dentre outros. Os resultados, após a aplicação do método, permitem auxiliar os administradores municipais, através da criação de políticas públicas visando contribuir para a obtenção de uma cidade salubre.

O processo metodológico do ISA foi aplicado da forma como foi desenvolvida pelo CONESAN. Os dados que compõem os sub-indicadores do ISA foram levantados por setores censitários cuja divisão foi proposta no Plano Diretor da cidade elaborado em 2006. Nesta divisão, a cidade é composta de 07 bairros e 91 setores censitários que podem ser observados no mapa correspondente em anexo. Para cada um dos setores, se calculou os indicadores primários e secundários, recebendo todos, as mesmas ponderações contidas na fórmula original do ISA que é calculado através da média ponderada de indicadores específicos, com avaliação de atributos quantitativos e qualitativos. Assim, o valor do ISA é calculado pela média ponderada dos indicadores específicos, denominados secundários, através da seguinte expressão:

$$\text{ISA} = 0,25 \text{ Iab} + 0,25 \text{ Ies} + 0,25 \text{ Irs} + 0,10 \text{ Icv} + 0,10 \text{ Irh} + 0,05 \text{ Ise} \quad (1)$$

Os indicadores secundários são:

- a) Iab = Indicador de Abastecimento de Água;
- b) Ies = Indicador de Esgotos Sanitários;
- c) Irs = Indicador de Resíduos Sólidos;
- d) Icv = Indicador de Controle de Vetores;
- e) Irh = Indicador de Recursos Hídricos;
- f) Ise = Indicador Sócio-Econômico

Cada indicador secundário é obtido através de uma formulação específica que é composta por indicadores terciários que são calculados por fórmula específica onde cada resultado indica uma pontuação a ser recebida, segundo o processo metodológico do ISA. No caso do estudo intra-urbano, calculou-se os sub-indicadores e suas respectivas pontuações, a partir dos dados de cada setor censitário. Os indicadores de salubridade ambiental possuem características peculiares que estão descritas a seguir bem como a estruturação dos seus sub-indicadores.

2.1 INDICADOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IAB)

O abastecimento de água é muito importante para a erradicação de várias doenças associadas à poluição das águas, contribuindo para as condições de salubridade ambiental onde vivem as populações. Este indicador visa qualificar e quantificar o serviço de abastecimento de água. A qualidade da água para o consumo humano e dos demais seres vivos vai depender da necessidade específica. Por exemplo, para ser ingerido pelas pessoas, o grau de potabilidade deve ser satisfatório, o que para a navegação, a exigência não é a mesma.

Geralmente, o mesmo manancial é utilizado para diferentes fins, ou seja, para o abastecimento de residências, indústrias, recreação e pesca. A água captada nos mananciais passa por um processo de tratamento para remover as impurezas. O método de tratamento vai depender da qualidade da água que chega à estação de tratamento e do grau de pureza que se deseja obter. A água que chega à estação é denominada água bruta e após passar pela Estação de Tratamento da Água (ETA), ela é chamada de água tratada. Segundo Cavinatto (2003), na maioria das vezes, essas águas são também receptoras de esgoto o que as torna incompatíveis com as demais atividades. Em decorrência disso, a qualidade e a quantidade de água ficam comprometidos e é por isso que devemos proteger os mananciais. A água natural contém muitos microorganismos, porém, de modo geral, não são esses seres que provocam doenças nas pessoas, pois eles não surgem espontaneamente nas águas, eles habitam o corpo das pessoas doentes que por sua vez, são eliminados no ambiente pelas fezes. Portanto, os microorganismos patogênicos presentes na água, são veículos de transmissão de doenças.

Para o cálculo do indicador de abastecimento de água, foram considerados os dados fornecidos pela Diretoria de Operações da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) referentes ao ano de 2010 e os dados fornecidos pelo Laboratório de Recursos Hídricos e Naturais (LARHENA), referentes ao ano de 2009.

O sub-indicador de 1ª ordem, Indicador de Abastecimento de Água (Iab), é calculado a partir da média aritmética dos seguintes sub-indicadores de 2ª ordem: Índice de Cobertura de Abastecimento de água(Ica); Índice de Qualidade da Água Distribuída (Iqa) e Indicador de Saturação do Sistema Produtor – quantidade (Issa), utilizando-se a fórmula:

$$Iab = \frac{Ica + Iqa + Issa}{3} \quad (2)$$

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água (Ica) tem como finalidade quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário.

Critério de cálculo:

$$Ica = \frac{Dua}{Dut} \times 100 \% \quad (3)$$

Onde:

Ica = índice de cobertura de água;

Dua = domicílios urbanos atendidos (públicos e particulares);

Dut = domicílios urbanos totais.

Pontuação: obtida diretamente pela fórmula

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador da Qualidade da Água Distribuída (Iqa) tem como finalidade monitorar a qualidade da água fornecida.

Critério de cálculo:

$$Iqa = K \times \frac{NAA}{NAR} \times 100 \quad (4)$$

Onde:

Iqa = índice da qualidade da água distribuída, definida pela porcentagem do volume considerado adequado no mês crítico.

$K = \frac{\text{n}^\circ. \text{ de amostras realizadas}}{\text{n}^\circ. \text{ de amostras a serem efetuadas pelo Sistema de Abastecimento de Água (SAA)}}$

$$K \leq 1;$$

NAA = Quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa à colimetria, cloro e turbidez;

$$\text{NAR} = \text{Quantidade de amostras realizadas.}$$

Quadro 01 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador da Qualidade de Água Distribuída (Iqa)

Faixas	Pontuação
Iqa = 100 %	100
Iqa entre 95% e 99%	80
Iqa entre 85% e 94%	60
Iqa entre 70 % e 84%	40
Iqa entre 50% e 69%	20
Iqa < 49%	00

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Saturação do Sistema Produtor-quantidade (Issa), tem como finalidade comparar a oferta e a demanda existente e programar ampliações, atualizações ou implantações de novos sistemas, que reduzam as perdas.

Critério de cálculo:

$$n = \frac{\log \frac{VP}{CP} (K2/K1)}{\log (1 + t)} \quad (5)$$

Onde:

n = número de anos em que o sistema ficará saturado;

VP = Volume para atender 100% da população;

CP = Capacidade de Produção;

t = taxa anual média de crescimento;

k1/k2 = coeficientes de perdas

Quadro 02 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Saturação do Sistema Produtor (Issa)

Tipo de Sistema	Nº de anos	Pontuação
Sistema integrado	$n \geq 5$ anos	100
	$0 < n < 5$	interpolat
	$n \leq 0$	0

2.2 INDICADOR DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IES)

O esgotamento sanitário é também muito importante na composição do Isa. Sua importância tem a ver com a preservação dos lençóis freáticos, dos rios e do mar; tem a ver com o controle da poluição das águas subterrâneas e da disseminação de doenças transmissíveis pelos organismos patogênicos presentes na água contaminada. Os critérios para análise do indicador são: quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos, indicar a quantidade de esgoto tratado e identificar as condições da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Não se pode esquecer que a água usada nas diferentes atividades humanas se transforma em esgoto. Segundo Cavinatto (2003), ao consumir diariamente 200 litros de água, cerca de 150 litros se transformam em esgoto, os 50 litros restantes podem voltar à atmosfera pela evaporação ou infiltrar-se no solo quando lavamos o quintal ou irrigamos jardins.

Os esgotos são também chamados de resíduos líquidos, pois, possuem na sua composição, mais de 99% de água. Os esgotos domésticos possuem alta concentração de substâncias orgânicas resultantes de restos de comida, fezes, sabão e outros produtos. Esses compostos ao chegarem aos rios, servem de alimento aos organismos aeróbios (que dependem do oxigênio para viver). Devido à quantidade elevada de nutrientes, os organismos aeróbios se multiplicam rapidamente, consomem oxigênio disponível na água, provocando a morte da vida aquática. Para verificar a poluição das águas, é utilizado um dos principais parâmetros que se chama Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Os esgotos possuem um elevado número de bactérias do grupo coliforme, cuja concentração é proporcional ao número de pessoas que vivem na região. Se a quantidade de habitantes portadores de doenças contagiosas for elevada, os esgotos domésticos deverão conter uma grande quantidade de seres patogênicos, juntamente com esses coliformes.

Ao contrário dos esgotos domésticos, os esgotos industriais possuem enorme variedade de resíduos que podem contaminar o ambiente; já os esgotos produzidos em hospitais e casas de saúde possuem uma elevada contaminação. O sangue, as fezes e outras excreções lançadas nos esgotos têm uma porcentagem maior de microorganismos patogênicos. Os esgotos, geralmente, ao sair das residências, são coletados por tubulações subterrâneas que passam pelas ruas. O conjunto de tubulações para o transporte de esgotos é chamado de rede coletora. A canalização que transporta o esgoto, geralmente acaba sendo despejado nos rios, poluindo-os. Para o cálculo do indicador de esgotos sanitários, foram considerados os dados fornecidos pela Diretoria de Operações da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) referentes ao ano de 2010.

O Sub-indicador de 1ª ordem, Indicador de Esgotos Sanitários (Ies) é calculado a partir da média aritmética entre os seguintes sub-indicadores de 2ª ordem: Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos(Ice), Indicador de Tratamento de Esgotos e Tanques sépticos(Ite) e Indicador de Saturação do Tratamento(Isse)

$$Ies = \frac{Ice + Ite + Isse}{3} \quad (6)$$

O Sub-Indicador de 2ª ordem, Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos (Ice) tem por finalidade quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos.

Critério de cálculo:

$$Ice = \frac{Due}{Dut} \times 100 \quad (\%) \quad (7)$$

Onde:

Ice = Índice de cobertura de esgotos

Due = Domicílios urbanos atendidos por rede de coleta de esgotos e/ou tanques sépticos.

Dut = Domicílios urbanos totais

Quadro 03 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos e Tanques Sépticos (Ice)

De acordo com faixa de população urbana entre 100.000 e 500.000 habitantes	Pontuação
Ice > 90%	100
75 < Ice < 89%	Interpolar
Ice < 75%	0

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Tratamento de Esgotos e Tanques Sépticos (Ite) tem como finalidade quantificar o volume de esgotos tratados.

É calculado pela expressão:

$$Ite = ice \times \frac{VT}{VC} \times 100 \quad (8)$$

Onde:

Ite = índice de esgotos tratados;

ice = índice de cobertura de esgotos;

VT = volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgotos;

VC = volume coletado de esgotos

VC = 0,80 * volume consumido de água

Quadro 04 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Tratamento de Esgotos e Tanques Sépticos (Ite)

Ite	Pontuação
Ite > 81%	100
45 = < Ite = < 80%	Interpolar
Ite < 45%	0

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos (Isse) tem como finalidade comparar a oferta e demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações.

Critério de cálculo:

$$n = \frac{\log \frac{CT}{VC}}{\log (1 + t)} \quad (9)$$

Onde:

n = número de anos em que o sistema ficará saturado;

VC = Volume coletado de esgotos;

CT = Capacidade de tratamento;

t = taxa de crescimento anual ou médio da população urbana para os 05 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA

Quadro 05 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Saturação do Sistema de Tratamento de Esgotos (Isse)

De acordo com faixa de população urbana entre 50.000 e 200.000 habitantes	Pontuação
N >= 3	100
3 > N > 0	Interpolar
N <= 0	0

2.3 INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS (IRS)

Outro indicador importante para analisar a situação de salubridade ambiental de um lugar são os resíduos sólidos uma vez que quando mal gerenciados, contribuem para diferentes formas de poluição que oferecem risco à saúde já que podem abrigar agentes portadores de doenças, poluem o ar e a água. A finalidade deste indicador é quantificar os domicílios atendidos por coleta de lixo, qualificar a situação da disposição final dos resíduos e informar a necessidade de novas ampliações ou instalações no sistema.

Não podemos esquecer que a origem do lixo reflete os hábitos e atividades da população que reside numa dada localidade, entretanto, o mesmo deve ser recolhido e colocado em locais que dificultem o contato com a população. Uma inadequada disposição final do lixo favorece a proliferação de animais transmissores de microorganismos patogênicos que contaminam alimentos ou diretamente as pessoas. Devido à quantidade de lixo que é gerado diariamente por pessoa, este pode ser recolhido regularmente de acordo com o planejamento de dias e horários específicos a cada área da cidade. A coleta de lixo é realizada por caminhões que possuem carrocerias adaptadas, capazes de transportar um grande volume de material prensado a cada viagem. Após o término da coleta, os veículos levam o lixo para áreas geralmente afastadas das zonas urbanas para que seu conteúdo seja descarregado. A disposição final do lixo na maioria das cidades brasileiras é realizada de maneira inadequada, geralmente, é jogado no solo sem nenhuma cobertura, formando assim os conhecidos lixões. Por não ser uma maneira correta de dispor o lixo, este pode gerar problemas ambientais e de saúde pública. Devido a esses fatores, o lixo deve ser depositado corretamente.

As formas mais “adequadas” de disposição final do lixo são: aterro sanitário, incineração e compostagem, ou seja, no aterro sanitário, os caminhões de lixo ao chegarem ao local, descarregam próximo de um barranco, o trator empurra e passa diversas vezes sobre o material, este é recoberto com terra constituindo uma célula de lixo; as células são construídas lado a lado e depois de certo tempo ocupa todo o espaço do terreno. Quando isso ocorre, vão se formando várias camadas de lixo de forma que o depósito vai adquirindo altura até chegar ao estado de saturação. Por ser recoberto, o lixo não atrai vetores e a água da chuva que passa pelo aterro deve ser coletada e tratada, evitando que o chorume contamine as águas superficiais e subterrâneas. Para Cavinatto (2003), quando o aterro estiver saturado de lixo, ele poderá ser ajardinado e utilizado como área de lazer.

A incineração é outra forma de disposição final do lixo. A incineração se refere à queima do lixo. Esse processo foi adotado na Inglaterra em 1874 e começou a ser usado no Brasil em 1913, na cidade de São Paulo. Uma das principais vantagens do uso do incinerador é a eliminação de material contaminado, em especial, proveniente de hospitais. É um método muito caro e são mais apropriados para grandes cidades, onde a produção de resíduos é maior, porém, pelo fato de emitirem substâncias poluidoras para a atmosfera, esses equipamentos estão sendo pouco utilizados.

Há também a compostagem que é a transformação da matéria orgânica presente no lixo, em outra massa através da ação de microorganismos presentes no próprio resíduo. O

produto obtido por meio desse processo é chamado de composto orgânico sendo utilizado como adubo na agricultura. Para que esse processo ocorra, é necessário haver a separação do lixo reciclável do material orgânico. Existem algumas vantagens e desvantagens desse tipo de disposição final. As vantagens são: redução do volume dos resíduos e transformação do lixo em adubo; as desvantagens são: alto custo de investimento, necessidade de compradores do composto, requer pessoal especializado para operação da usina e em geral, há contato direto dos operários com o lixo.

Para o cálculo do indicador de resíduos sólidos, foram consideradas as informações fornecidas pela Empresa de Limpeza Urbana (LIMP FORT), além dos dados coletados no IBGE sobre atendimento aos domicílios, referentes ao ano de 2000.

O Sub-indicador de 1ª ordem, Indicador de Resíduos Sólidos (Irs) é calculado, a partir da média aritmética entre os sub-indicadores de 2ª ordem, Indicador de coleta de lixo (Icr); Indicador de tratamento e disposição final (Iqr) e Indicador de saturação da disposição final (Isr)

$$Irs = \frac{Icr + Iqr + Isr}{3} \quad (10)$$

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Coleta de Resíduos (Icr) tem como finalidade indicar a quantidade de domicílios atendidos pela coleta de lixo.

Critério de cálculo:

$$Icr = \frac{Duc}{Dut} \times 100 \quad (11)$$

Onde:

Icr = índice de coleta de lixo

Duc = Domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Dut = Domicílios urbanos totais

Quadro 06 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Coleta de Resíduos(Icr)

De acordo com faixa de população urbana > 100.000 habitantes	Pontuação
Icr > = 99%	100
95 < Icr < 99%	Interpolar
Icr < 95%	0

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos (Iqr), tem sua pontuação dada pelas condições do aterro de resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 07 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Tratamento e Disposição Final de Resíduos (Iqr)

Enquadramento	Iqr/pontuação
Condições inadequadas	0
Condições controladas	Interpolar
Condições adequadas	100

O Sub-Indicador de 2ª ordem, Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos (Isr) tem a finalidade de informar a necessidade de novas ampliações ou instalações no sistema.

Critério de cálculo:

$$n = \frac{\log (CA + t) / VL + 1}{\log (1 + t)} (12)$$

Onde:

n = número de anos em que o sistema ficará saturado;

VL = Volume coletado de lixo;

CA = Capacidade restante do aterro;

t = taxa de crescimento anual ou médio da população urbana para os cinco anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA.

Quadro 08 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos(Isr)

De acordo com faixa de população urbana entre 50.000 e 200.000 habitantes	Pontuação
$N \geq 3$ $3 > N > 0$ $N \leq 0$	100 Interpolar 0

2.4 INDICADOR DE CONTROLE DE VETORES (ICV)

De acordo com Oliveira (2003), vetores são seres vivos que veiculam o agente transmissor desde o reservatório até o hospedeiro em potencial. A utilização de técnicas que visam à análise da distribuição espacial de insetos vetores objetivando seu monitoramento e controle vem se ampliando nos últimos anos em diversos países (RITCHIE, 1993, apud SANTOS, 2000, p. 31). Para se prevenir e /ou combater uma determinada doença, é imprescindível o conhecimento científico sobre a mesma, pois, a ausência deste, pode agravar a enfermidade. O controle de um agravo à saúde pode ter diferentes objetivos em função do grau de conhecimento científico que se tenha do agravo, dos recursos tecnológicos disponíveis e das condições socioeconômicas e políticas existentes (TAUIL, 2002, p. 868).

Entre as doenças transmitidas por vetores podemos destacar **a dengue, a esquistossomose e a leptospirose**. Uma maneira de transmissão de doenças por parasitas ocorre com a picada de insetos que têm na água parte de seu ciclo reprodutor. A Dengue é uma doença causada por um vírus transmitido pela picada do mosquito chamado *Aedes aegypti*. Sua transmissão ocorre com mais frequência em países tropicais onde a temperatura e a umidade favorecem a proliferação do mosquito vetor. Ao contrário do que a grande maioria das pessoas imagina o mosquito *Aedes aegypti*, pode se desenvolver também em água suja, apesar de se desenvolver principalmente, em água limpa e parada. Outro fator importante a ser considerado é que o mosquito se adapta a diferentes situações ambientais.

O mosquito *Aedes aegypti* é a principal espécie responsável pela transmissão do dengue. É um mosquito doméstico, antropofílico, com atividade hematofágica diurna e utiliza-se preferencialmente de depósitos artificiais de água limpa para colocar os seus ovos. Estes têm uma alta capacidade de resistir à dessecação mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias. O *Aedes aegypti* tem mostrado uma grande capacidade de adaptação a diferentes situações ambientais consideradas desfavoráveis. Adultos já foram encontrados em altitudes elevadas e larvas em água poluída (TAUIL, 2002, p. 868).

Não é com frequência o interesse em diagnosticar precocemente os casos da doença, porém, quando o mesmo é realizado, o vírus do dengue já tem infectado grande número de pessoas e atingido áreas geográficas extensas dificultando o controle da epidemia. (TAUIL, 2001). Ainda não existe uma vacina eficaz para uso preventivo contra o dengue, portanto, a única medida de prevenção é o combate contra os mosquitos vetores.

Já a esquistossomose é uma doença transmitida através do contato direto da pele com germes patogênicos presentes na água. É causada por um verme *Schistosoma mansoni*. A transmissão ocorre quando a pessoa entra em contato com águas contaminadas de lagoas que contenham um caramujo chamado de Biomphalaria. O Brasil é o maior foco da doença, encontrada principalmente em algumas regiões do Nordeste.

As larvas que saem dos ovos do *Schistosoma*, chamadas *miracídeos*, entram no caramujo, se alimentam, crescem e voltam novamente para a água. Essas larvas, mais desenvolvidas (cercárias), conseguem penetrar na pele humana e se alojam no fígado até chegar à forma adulta. Depois de se acasalar, a fêmea bota muitos ovos, que atravessam o intestino e são eliminados pelas fezes (CAVINATTO, 2003, p. 22)

A Leptospirose, por sua vez, é uma doença transmitida através do contato direto da pele com germes patogênicos presentes na água. É transmitida principalmente pela urina de ratos contaminados por uma bactéria chamada de *Leptospira*. O período mais propício para a transmissão são as épocas de chuvas onde as enchentes podem espalhar a bactéria pelas ruas e para dentro das casas, esses casos acontecem principalmente em áreas da cidade que possuem depósitos de lixo que atraem os ratos. No Brasil, a Leptospirose é considerada uma doença endêmica e constitui um sério risco à saúde pública.

Para o cálculo do indicador de controle de vetores, foram considerados os dados fornecidos pela Secretaria da Saúde do Estado da Paraíba através da Gerência Operacional de Resposta Rápida (GORR), referentes aos dados coletados no período de 2002 a 2007.

O Sub-indicador de 1ª ordem, Indicador de Controle de Vetores (Icv), é calculado a partir da média ponderada entre os sub-indicadores de 2ª ordem, Ivd (indicador de controle de dengue); Ive (indicador de controle de esquistossomose), que pertencem ao grupo I, e Ivl (indicador de controle de leptospirose), do grupo II.

Formulação:

$$\text{Icv} = \frac{\frac{\text{Ivd} + \text{Ive}}{2} + \text{Ivl}}{2} \quad (13)$$

O Sub-Indicador de 2ª ordem, Indicador do Vetor de Dengue (Ivd) tem como finalidade identificar a necessidade de programas preventivos.

Obs: no estudo de caso, o território de referência são os setores, porém, por não existir dados por setores referentes à este indicador, foram considerados os dados por bairros pois estes estavam disponibilizados.

Quadro 09 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Dengue (Ivd)

Critério	Ivd - pontuação
Município sem infestação por <i>Aedes aegypti</i> nos últimos anos;	100
Município infestado, e sem transmissão nos últimos 12 meses;	50
Município com transmissão da dengue nos últimos 12 meses;	25
Município com ocorrência de dengue hemorrágico	0

O Sub-Indicador de 2ª ordem, Indicador do Vetor de Esquistossomose (Ive) tem como finalidade identificar a necessidade de programas preventivos de redução ou eliminação de vetores transmissores e/ou hospedeiros da doença.

Obs: no estudo de caso, o território de referência são os setores, porém, por não existir dados por setores referentes à este indicador, foram considerados os dados por bairros pois estes estavam disponibilizados.

Quadro 10 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Esquistossomose (Ive)

Critério	Ive- pontuação
Município sem casos de esquistossomose nos últimos 5 anos	100
Municípios com incidência anual < 1 caso	50
Municípios com incidência anual >=1 e < 5	25
Municípios com incidência anual >= 5	0

O **Sub-Indicador de 2ª ordem, Indicador do Vetor de Leptospirose (IvL)** tem como finalidade identificar a necessidade de programas preventivos de redução ou eliminação de ratos.

Obs: no estudo de caso, o território de referência são os setores, porém, por não existir dados por setores referentes à este indicador, foram considerados os dados por bairros pois estes estavam disponibilizados.

Quadro 11 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador do Vetor de Leptospirose(IvL)

Critério	IvL - pontuação
Município sem enchente e sem casos de leptospirose nos últimos 5 anos;	100
Município com enchente e sem casos de leptospirose nos últimos 5 anos;	50
Município sem enchente e com casos de leptospirose nos últimos 5 anos;	25
Município com enchente e com casos de leptospirose nos últimos 5 anos	0

2.5 INDICADOR DE RECURSOS HÍDRICOS (IRH)

O Irh é outro importante indicador para a salubridade ambiental e se refere à quantidade e a qualidade da água captada nos mananciais de abastecimento. Traz como objetivos medir a quantidade de água disponível para o uso humano, bem como o risco de sua falta em longo prazo.

Para o cálculo do indicador de recursos hídricos, foram considerados os dados fornecidos pelo Laboratório de Recursos Hídricos e Naturais (LARHENA), referentes ao ano de 2009. É calculado a partir da média aritmética entre os sub-indicadores de 2ª ordem: Indicador de qualidade da água bruta (Iqb); Disponibilidade dos mananciais (Idm) e Indicador de fontes isoladas (Ifi)

Tem por formulação:

$$\text{Irh} = \frac{\text{Iqb} + \text{Idm} + \text{Ifi}}{3} \quad (14)$$

O **Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Qualidade da Água Bruta (Iqb)** tem como finalidade incorporar o índice de água para o abastecimento público (IAP) e/ou o índice de preservação da vida aquática (IVA), que leva em consideração parâmetros físico-químicos, bem como um indicador biológico.

Quadro 12 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Qualidade da Água Bruta (Iqb)

Critérios	Pontuação
Água de rio sem contaminação e sem necessidade de tratamento;	100
Água de rio sem contaminação e com necessidade de tratamento;	75
Água de rio sem contaminação e com necessidade de tratamento simples;	50
Água de rio com risco de contaminação.	0

Já o **Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Disponibilidade dos Mananciais (Idm)** tem como finalidade mensurar a disponibilidade dos mananciais para o abastecimento em relação à demanda.

Critério de cálculo:

$$\text{Idm} = \frac{\text{Disp}_{(15)}}{\text{Dem}}$$

Onde:

Idm = índice de disponibilidade dos mananciais

Disp = Disponibilidade - água em condições de tratabilidade para abastecimento

Dem = Demanda (considerar demanda futura de 10 anos)

Quadro 13 – Critérios e pontuações adotadas ao Indicador de Disponibilidade dos Mananciais (Idm)

Idm	Pontuação
Idm > 2,0	100
1,5 < Idm < 2,0	50
Idm <= 1,5	0

Por fim, o **Sub-indicador 2ª ordem, Indicador de Fontes Isoladas (Ifi)** tem como finalidade avaliar o impacto possível do uso de poços isolados como fonte de abastecimento, a partir das informações da Companhia de Águas e da Vigilância Sanitária.

Critério de cálculo:

$$Ifi = \frac{NAA}{NAR} \times 100 \quad (16)$$

Onde:

NAA = Quantidade de amostras consideradas potáveis relativas à colimetria e turbidez

NAR = Quantidade de amostras realizadas.

Obs.: Como a cidade não tem fonte isolada, o indicador Irh será a média aritmética do Iqb e do Idm que será calculado através da seguinte fórmula:

$$Irh = \frac{Iqb + Idm}{2} \quad (17)$$

2.6 INDICADOR SÓCIO-ECONÔMICO (ISE)

Os aspectos sócio-econômicos quando integrados aos indicadores ambientais possibilitam uma análise mais apropriada dos elementos que compõem a salubridade ambiental e a conseqüente qualidade de vida da população. Para Carvalho (2000), o processo de organização econômica e social tem, historicamente, se refletido no processo de adoecimento e morte da população. Ou seja, houve uma maior preocupação como o “desenvolvimento” econômico do país, em detrimento das condições de saúde da população, assim, é necessário compreender esses elementos conjuntamente: econômico, social e de saúde pública para melhor esclarecimento dos gestores e da população. Os **fatores sócio-econômicos** abordado são: **saúde pública, renda familiar e educação**.

Em relação à saúde pública, são abordadas as condições de saneamento inadequadas, as quais são avaliadas através das doenças de veiculação hídrica e respiratória. Segundo Cavinatto (2003), a água é considerada um veículo de transmissão de doenças e estas doenças de veiculação hídrica podem ser transmitidas aos seres humanos de várias formas distintas, sendo as mais comuns: ingestão direta da água ou de alimentos contaminados, contato direto da pele com germes patogênicos presentes na água e picada de insetos que dependem da água para se proliferar. As doenças de veiculação hídrica são: Cólera, Febre Tifóide, Leptospirose, Hepatite infecciosa, Amebíase, Giardíase, Ascaris lumbricóides e Malária.

A Leptospirose não é descrita aqui, pois a mesma está inserida no Controle de Vetores. Carvalho (2002) evidencia uma predominância dos casos de Cólera, Febre Tifóide, e

Leptospirose nas regiões Nordeste e Norte, revelando a receptividade dessas regiões para as doenças de veiculação hídrica que são mais evidenciadas pela escassez de serviços de saneamento e extrema pobreza de suas populações que ampliam o risco de adoecimento.

A observação do grupo de doenças de notificação compulsória de veiculação hídrica, segundo dados do SIH-SUS (Sistema de Informação Hospitalar - Sistema Único de Saúde), e CENEPI (Centro Nacional de Epidemiologia), demonstra que as Regiões Nordeste e Norte são as mais atingidas por estas doenças, uma vez que nesses espaços se encontram presentes as maiores carências de saneamento. Como doenças associadas ao baixo acesso à estes serviços, a Cólera e a Febre Tifóide encontram nestas áreas um cenário sócio-ambiental favorável ante a extrema pobreza da população e a escassez de água, aguçada freqüentemente pelo fenômeno da seca. Já a Leptospirose encontra uma permanente freqüência, com momentos epidêmicos nos períodos de maior precipitação pluviométrica (CARVALHO, 2000).

O Cólera ou Gastroenterite é uma doença infecciosa intestinal aguda, que tem como agente etiológico o *Vibrio Cholerae*, um bacilo gram-negativo com flagelo polar aeróbico ou anaeróbico facultativo. Tem como reservatório o homem, porém, através de alguns estudos realizados, verificou-se a possibilidade de se instalar em plantas aquáticas e frutos do mar.

Sua transmissão ocorre através da ingestão de água contaminada por fezes e/ou vômitos do doente ou portador. Os alimentos e utensílios podem ser contaminados pela água, pelo manuseio e por moscas. A Febre Tifóide é uma doença bacteriana aguda que está associada a baixos níveis socioeconômicos que estão relacionados com a precariedade nas condições de higiene pessoal e ambiental. Nas áreas onde o acesso ao saneamento básico e ao abastecimento de água é limitado, estima-se que há uma maior freqüência da doença.

A *Salmonella typhi* é seu agente etiológico e o homem (doente ou portador), seu reservatório. Sua transmissão ocorre, sobretudo, de forma indireta mediante água e alimentos, especialmente leite e seus derivados contaminados com fezes ou urina de paciente ou portador. Em crianças, o quadro clínico é mais benigno do que em adultos. Nos casos onde ocorre perfuração intestinal, hemorragia ou toxemia severa, a doença pode levar à morte (CARVALHO, 2000, p. 116 – 117).

A Hepatite, outra doença de veiculação hídrica, é transmitida por ingestão direta da água ou de alimentos contaminados. É uma doença contagiosa, provocada por um vírus que ataca as células do fígado. As fezes infectadas da pessoa podem contaminar a água e os alimentos. O tempo que a doença demora em se manifestar é de 15 a 50 dias. Após esse período, a pessoa contaminada passa a ter febre, mal estar geral, além de apresentar uma cor

amarelada para a pele (icterícia) (CAVINATTO, 2003, p. 19). A Amebíase é uma infecção crônica causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*, que produz cistos muito resistentes principalmente no intestino grosso (cólon). Os cistos eliminados com as fezes nas águas ou no solo resistem por vários meses. Esse protozoário provoca distúrbios digestivos e anemias. A Giardíase é causada principalmente pelo protozoário intestinal chamado *Giardia lamblia*, que forma também cistos muito resistentes. Provoca diarreias e náuseas nas pessoas, e seu ciclo é semelhante ao da ameba.

Para Cavinatto (2003), um dos principais parasitas intestinais transmitidos através da ingestão de água contaminada é a lombriga. Essa verminose é muito comum tanto na zona rural como na zona urbana, devido à falta ou escassez de saneamento básico. Os portadores desse parasita eliminam os ovos pelas fezes, que podem alcançar novos indivíduos por intermédio da água e de alimentos. A lombriga provoca cólicas intestinais e o doente geralmente tem a barriga mais inchada. Uma forma muito comum de transmissão é por meio de verduras irrigadas com água de córregos contaminados por esgotos, pois os ovos dos vermes e os cistos dos protozoários ficam presos às folhas e são consumidos quando comemos verduras cruas mal lavadas. Por fim, a Malária, é causada por um protozoário parasita chamado *Plasmodium*, transmitido pela picada de um mosquito denominado *Anopheles*. O transmissor da doença é o plasmódio e o agente transmissor ou vetor é o mosquito anofelino. O mosquito se reproduz em águas limpas e sem correnteza.

O acesso à renda é de suma importância para análise da qualidade de vida da população, pois a diferença de renda da mesma permite identificar o acesso aos serviços de infra-estrutura da cidade. O indicador de renda familiar tem como finalidade indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de pagamento dos municípios através de: a) Porcentagem da população com renda inferior a 3 salários mínimos e b) Renda média da população.

Já a educação tem como finalidade indicar a linguagem da comunicação nas campanhas de educação sanitária e ambiental através da verificação dos seguintes aspectos: a) Índice de população com nenhuma escolaridade e b) Índice de população com escolaridade de 1º grau. É de suma importância este indicador, pois possibilita identificar a quantidade de pessoas carentes de educação e sem condições de se comunicar através da linguagem escrita. A partir do momento em que se conhece a situação da educação e da população é possível identificar a criação de programas educativos especiais, pois a informação e a educação são indispensáveis para o desenvolvimento de uma ética ambiental, para a preservação do meio ambiente e dos seus recursos.

Para o cálculo do indicador sócio-econômico, foram consideradas as informações fornecidas pela Secretaria da Saúde do Estado da Paraíba através da Gerência Operacional de Resposta Rápida (GORR), referentes aos dados coletados de 2002 a 2008, além dos dados coletados no IBGE referentes ao ano de 2000.

O Sub-indicador de 1ª ordem, Indicador Sócio-econômico (Ise) é calculado a partir da média aritmética de três sub-indicadores de 2ª ordem: Indicador de saúde pública (Isp); Indicador de renda familiar (Irf) e Indicador de educação(Ied), cuja fórmula é:

$$Ise = \frac{Isp + Irf + Ied}{3} \quad (18)$$

O Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Saúde Pública (Isp) tem como finalidade indicar a possibilidade dos serviços de saneamento inadequados que podem ser avaliados através de:

- a) Mortalidade infantil, ligada a doenças de veiculação hídrica;
- b) Mortalidade infantil e de idosos, ligadas à doenças respiratórias

Critério de cálculo:

$$Isp = 0,7 . Imh + 0,3 . Imr \quad (19)$$

Onde:

Isp = indicador de saúde pública

Imh = indicador relativo à mortalidade infantil (0 a 4 anos) ligada à doença de veiculação hídrica.

Imr = Indicador relativo à mortalidade infantil (0 a 4 anos) e de idosos (acima de 65 anos), ligadas à doenças respiratórias.

Pontuação: ordenar os resultados dos índices (no. de casos, de maneira crescente, dividi-los em quartís, onde:

1º quartil-receberá 100 pontos

4º quartil-receberá 0 pontos

2º e 3º quartis- deverão ser interpolados entre 100 (cem) e 0 (zero) pontos

O **Sub-indicador de 2ª ordem, Indicador de Renda Familiar (Irf)** tem como finalidade indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de pagamento dos Municípios através da:

- a) distribuição de renda
- b) renda média

Critério de cálculo:

$$\text{Irf} = 0,7. \text{I2s} + 0,3. \text{Irm} \quad (20)$$

Onde:

Irf = Indicador de Renda;

I2s = Indicador de distribuição de renda menor que 3 salários mínimos;

Irm = Indicador de Renda média

Pontuação: ordenar os resultados dos índices de maneira crescente divididos em quartís, onde:

1º quartil-receberá 100 pontos

4º quartil-receberá 0 pontos

2º e 3º quartis- deverão ser interpolados entre 100 (cem) e 0 (zero) pontos

Finalmente, o **Sub-Indicador de 2ª ordem, Indicador de Educação (Ied)**, tem a finalidade de indicar a linguagem de comunicação das campanhas de educação sanitária e ambiental, através:

- a) Indicador de nenhuma escolaridade;
- b) Indicador de escolaridade de primeiro grau

Critério de cálculo:

$$\text{Ied} = 0,6 . \text{Ine} + 0,4 . \text{Ie1} \quad (21)$$

Onde:

Ied = Indicador de Educação

Ine = Indicador de população com nenhuma escolaridade

Ie1 = Indicador de população com escolaridade de 1º grau

Pontuação: Para a pontuação, deverão se ordenar os resultados dos indicadores : Ine e Ie1, de maneira crescente e dividi-los em quartís, onde:

- a) O 1º quartil receberá 100 pontos
- b) O 4º quartil receberá 0 pontos
- c) O 2º e o 3º quartis deverão ser interpolados entre 100 (cem) e 0 (zero) pontos.

Para aplicação deste método na cidade de Santa Rita-PB, utilizou-se a divisão territorial da cidade proposta no Plano Diretor e utilizada neste estudo onde a mesma está dividida em 07 bairros e 91 setores censitários. A divisão em bairros e setores pode ser observada no quadro a seguir:

Quadro 14 – Divisão em Bairros e Setores Censitários de Santa Rita – PB

BAIRROS	SETORES CENSITÁRIOS
CENTRO	07
ALTO DAS POPULARES	23
BAIRRO DO AÇUDE	10
VÁRZEA NOVA	15
TIBIRÍ	20
MARCOS MOURA	13
HEITEL SANTIAGO	03

Os dados calculados em cada um dos setores censitários receberam as mesmas ponderações contidas na fórmula original do ISA. Para a avaliação do Desempenho do ISA, o quadro 15 mostrado a seguir, adaptado de Dias et al(2004) indica a classificação variando de insalubre a salubre segundo a pontuação do ISA. Após a avaliação do Desempenho do ISA, foi estabelecido um cenário com o objetivo de sugerir melhorias nas condições de salubridade ambiental nos setores que necessitaram.

Quadro 15 – Situação de Salubridade por Faixa de Situação

Situação da Salubridade	Pontuação do ISA
Insalubre	0-25,50
Baixa Salubridade	25,51-50,50
Média Salubridade	50,51-75,50
Salubre	75,51-100

2.7 ESTABELECIMENTO DE CENÁRIO PARA A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

Um dos objetivos deste trabalho é o estabelecimento de um cenário para a priorização de melhorias nos setores censitários observando as condições das variáveis sub-indicadoras que compõem o ISA de Santa Rita. Definem-se os indicadores que causaram maiores impactos na salubridade ambiental e os que apresentaram índices mais baixos nos setores analisados após a aplicação do ISA. Os cenários indicam uma das alternativas de investimentos na infra-estrutura, auxiliando os gestores públicos na tomada de decisões frente a melhoria das condições de salubridade segundo a disponibilidade de recursos financeiros.

3 RESULTADOS

Os resultados apresentados a seguir, são referentes aos 06 indicadores de 1ª ordem que compõem o ISA: Indicador de Abastecimento de Água, Indicador de Esgotos Sanitários, Indicador de Resíduos Sólidos, Indicador de Controle de Vetores, Indicador de Recursos Hídricos e Indicador Sócio-econômico. A aplicação do ISA nos setores da área estudada, resultou no Quadro 22, no qual, constam os resultados dos sub-indicadores e o indicador ISA dos setores censitários.

3.1 INDICADOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IAB)

Considerou-se pertinente avaliar o resultado do indicador de abastecimento de água a partir dos indicadores secundários que compõem o mesmo. Assim, quanto ao **Indicador de Cobertura de Abastecimento de Água (Ica)** foi possível perceber que todos os setores são atendidos por sistema de abastecimento de água com controle sanitário e a pontuação foi igual para todos os setores, pois o percentual de cobertura de água foi bom, ou seja, atingiu 95,00% para todos os setores da cidade; em relação ao **Indicador de Qualidade de Água Distribuída (Iqa)**, todos os setores receberam a mesma pontuação pois são atendidos pelo mesmo sistema de abastecimento de água sendo a mesma considerada de boa qualidade, apesar de receber tratamento simples; em relação ao **Indicador de Saturação do Sistema Produtor(Issa)**, todos os setores receberam a mesma pontuação pois o sistema de abastecimento é integrado estando a sua oferta em boas condições, pois o sistema foi ampliado devido a demanda. Entre os indicadores secundários que compõem o Iab, o mais prejudicado com baixos índices foi o Iqa pois necessita-se melhorar a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento de água. Percebe-se no quadro 16 o resultado por setores censitários e na figura 02, este indicador apresentou os mesmos resultados por setores.

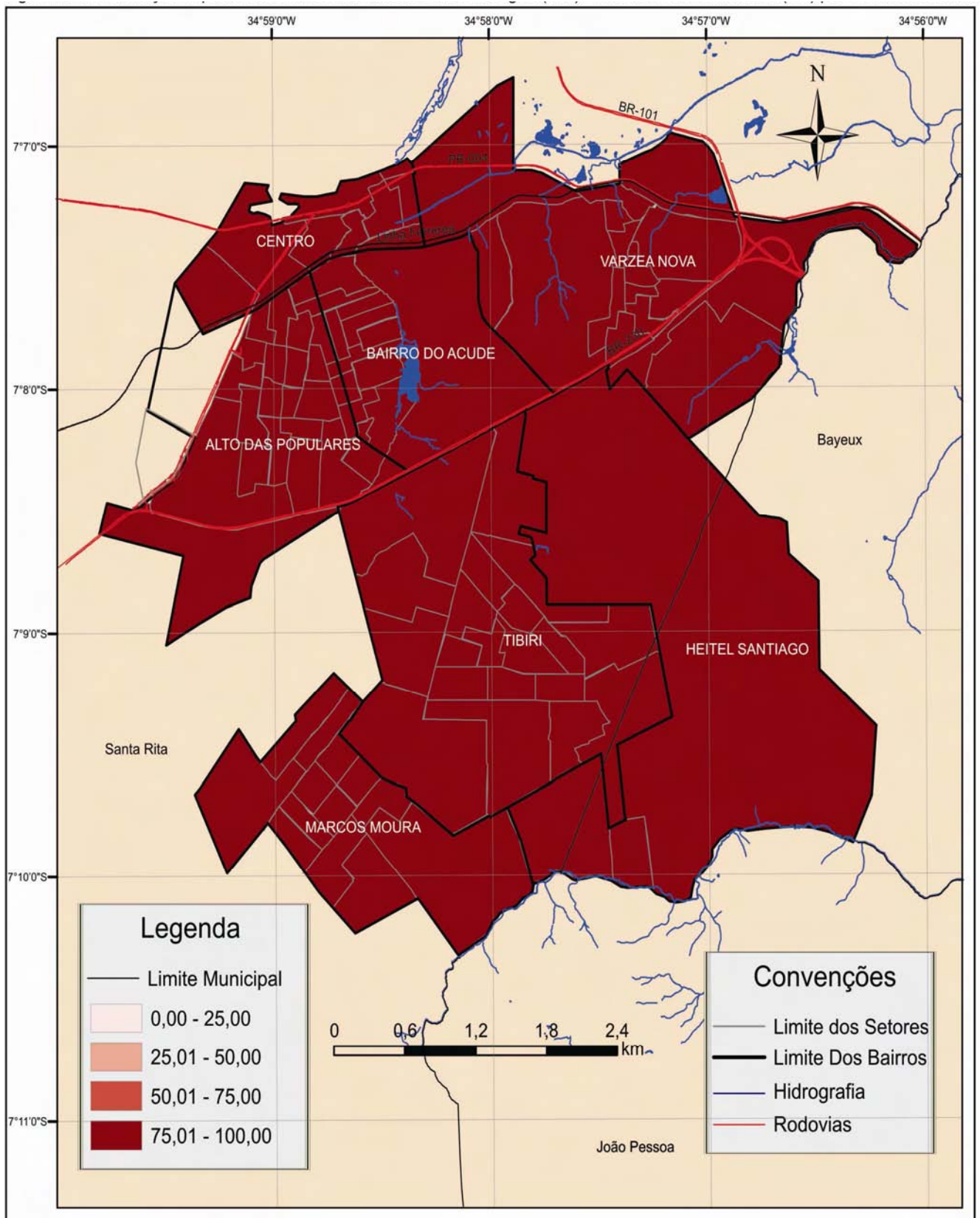
Quadro 16 – Indicador de Abastecimento de Água (Iab) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Ica	Iqa	Issa	PONTUAÇÃO-Iab
22	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
23	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
24	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
45	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
46	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
65	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
75	CENTRO	95,00	40,00	100,00	78,33
15	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
38	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
39	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
40	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
43	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
57.	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
58	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
59	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
60	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
61	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
62	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
63	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
64	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
69	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
70	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
71	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
72	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
73	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
74	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
86	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
87	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
88	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
92	ALTO DAS POPULARES	95,00	40,00	100,00	78,33
6	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
16	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
17	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
18	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
19	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
20	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
21	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
41	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
42	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
44	BAIRRO DO AÇUDE	95,00	40,00	100,00	78,33
7	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
8	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
9	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
10	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
25	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
26	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
27	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
28	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Ica	Iqa	Issa	PONTUAÇÃO-Iab
29	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
30	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
31	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
47	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
48	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
49	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
50	VÁRZEA NOVA	95,00	40,00	100,00	78,33
1	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
2	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
3	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
4	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
5	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
11	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
12	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
13	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
14	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
32	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
33	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
34	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
35	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
36	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
37	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
53	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
54	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
55	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
56	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
66	TIBIRÍ	95,00	40,00	100,00	78,33
67	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
68	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
76	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
77	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
78	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
79	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
80	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
81	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
82	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
83	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
84	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
85	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
90	MARCOS MOURA	95,00	40,00	100,00	78,33
51	HEITEL SANTIAGO	95,00	40,00	100,00	78,33
52	HEITEL SANTIAGO	95,00	40,00	100,00	78,33
91	HEITEL SANTIAGO	95,00	40,00	100,00	78,33

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA / CONESAN (1999). As bases de dados utilizadas referem-se ao ano de 2010 (CAGEPA)



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 02 – Indicador de Abastecimento de Água (Iab) por Setor Censitário

3.2 INDICADOR DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IES)

Para melhor analisar este indicador, considerou-se pertinente avaliar os resultados dos indicadores secundários que compõem o mesmo. Em relação ao **Indicador de Cobertura em Coleta de Esgotos (Ice)**, pode-se perceber que a maioria dos setores não são atendidos por redes de esgotos e/ou tanques sépticos. Dos 91 setores, apenas 20 são atendidos pelo serviço de coleta, então, apresentam baixos índices. Em relação ao **Indicador do Tratamento de Esgotos e Tanque Sépticos (Ite)** e ao **Indicador de Saturação do Sistema de Tratamento (Isse)**, todos os setores receberam a mesma pontuação que foi 0,00 (zero), pois não existe tratamento de esgotos na cidade, o que pode ser visto no quadro 17. A espacialização dos resultados do Ies por setores pode ser visualizada a seguir na figura 03.

Quadro 17 – Indicador de Esgotos Sanitários (Ies) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Ice	Ite	Isse	PONTUAÇÃO – Ies
22	CENTRO	50,00	0,00	0,00	16,66
23	CENTRO	100,00	0,00	0,00	33,33
24	CENTRO	0,00	0,00	0,00	0,00
45	CENTRO	100,00	0,00	0,00	33,33
46	CENTRO	0,00	0,00	0,00	0,00
65	CENTRO	100,00	0,00	0,00	33,33
75	CENTRO	50,00	0,00	0,00	16,66
15	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
38	ALTO DAS POPULARES	100,00	0,00	0,00	33,33
39	ALTO DAS POPULARES	100,00	0,00	0,00	33,33
40	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
43	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
57.	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
58	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
59	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
60	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
61	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	0,00	16,66
62	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
63	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
64	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
69	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Ice	Ite	Isse	PONTUAÇÃO -Ies
70	ALTO DAS POPULARES	100,00	0,00	0,00	33,33
71	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
72	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
73	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
74	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
86	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
87	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
88	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
92	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
06	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
16	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
17	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
18	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
19	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
20	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
21	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
41	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
42	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
44	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
07	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
08	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	0,00	16,66
09	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	0,00	16,66
10	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
25	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
26	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
27	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
28	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
29	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
30	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	0,00	16,66
31	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
47	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
48	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
49	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
50	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
01	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
02	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
03	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
04	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
05	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
11	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
12	TIBIRI	50,00	0,00	0,00	16,66
13	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33
14	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
32	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
33	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33
34	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33
36	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33
37	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
53	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
54	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33

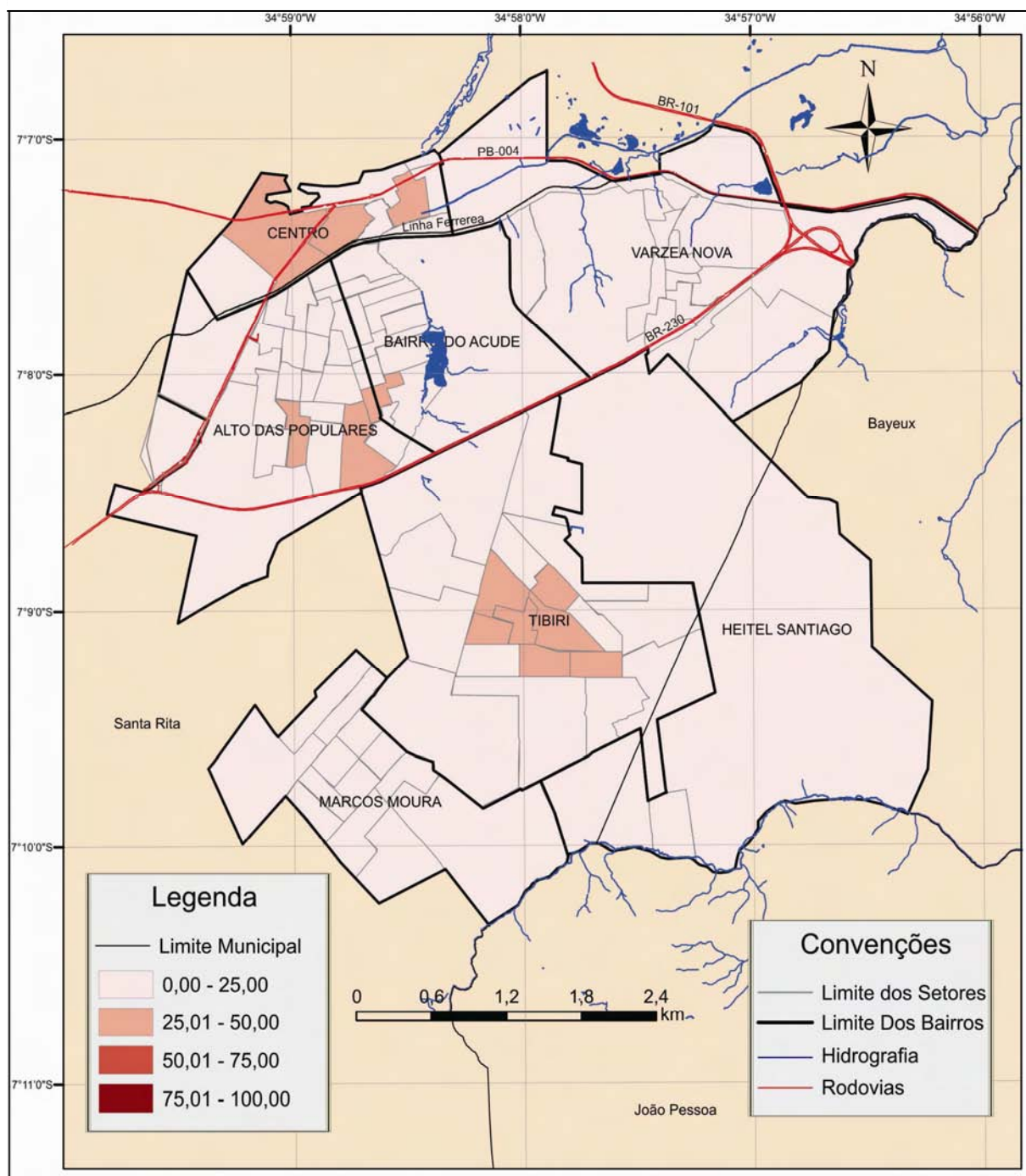
(continuação)

SETOR	BAIRRO	Ice	Ite	Isse	PONTUAÇÃO -Ies
55	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
56	TIBIRI	100,00	0,00	0,00	33,33
66	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
67	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
68	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
76	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
77	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
78	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
79	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
80	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
81	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
82	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
83	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
84	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
85	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
90	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
51	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	0,00	0,00
52	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	0,00	0,00
91	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA/CONESAN(1999). As bases de dados utilizadas referem-se ao ano de 2010(CAGEPA)

Ao observar a figura 03, alguns setores do Centro, do Alto das Populares, do Bairro do Açúde e do Tibirí apresentaram o Ies com melhores resultados. Porém, vale salientar, que este diferencial se refere ao índice de cobertura de esgotos pois não existe tratamento deste na cidade.

Pode-se observar na figura a seguir, que a contribuição do indicador de esgotos sanitários para a salubridade ambiental da cidade é quase inexistente pois, os setores que apresentam um índice mais elevado, apenas se referem aos que já possuem rede coletora de esgotos e não contemplam as demais variáveis desse indicador.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 03 – Indicador de Esgotamento Sanitário(Ies) por Setor Censitário

3.3 INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS (IRS)

Para melhor compreender este indicador, considerou-se pertinente avaliar os indicadores secundários que compõem o mesmo e suas respectivas características. Quanto ao **Indicador de Coleta de Lixo (Icr)**, pode-se perceber que a maioria dos setores são atendidos por serviço de coleta de lixo, pois a maioria recebeu o valor 100,00 na sua pontuação. Em relação ao **Indicador de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos (Iqr)** e ao **Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos (Isr)**, todos os setores receberam também a pontuação 100,00 devido a adequação da disposição final dos resíduos pois os mesmos são depositados no Aterro Sanitário da Região Metropolitana de João Pessoa, no qual a sua saturação está dentro dos padrões, ou seja, o sistema foi instalado no ano de 2003, tendo 25 anos para ser saturado. A distribuição do Irs por setores pode ser observada no quadro 18. A distribuição espacial do Irs por setores pode ser observada na figura 04.

Quadro 18 – Indicador de Resíduos Sólidos (Irs) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Icr	Iqr	Isr	PONTUAÇÃO-Irs
22	CENTRO	50,00	100,00	100,00	83,33
23	CENTRO	100,00	100,00	100,00	100,00
24	CENTRO	100,00	100,00	100,00	100,00
45	CENTRO	100,00	100,00	100,00	100,00
46	CENTRO	50,00	100,00	100,00	83,33
65	CENTRO	100,00	100,00	100,00	100,00
75	CENTRO	100,00	100,00	100,00	100,00
15	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
38	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
39	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
40	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
43	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
57.	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
58	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
59	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
60	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
61	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
62	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
63	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
64	ALTO DAS POPULARES	50,00	100,00	100,00	83,33
69	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00

(continuação)

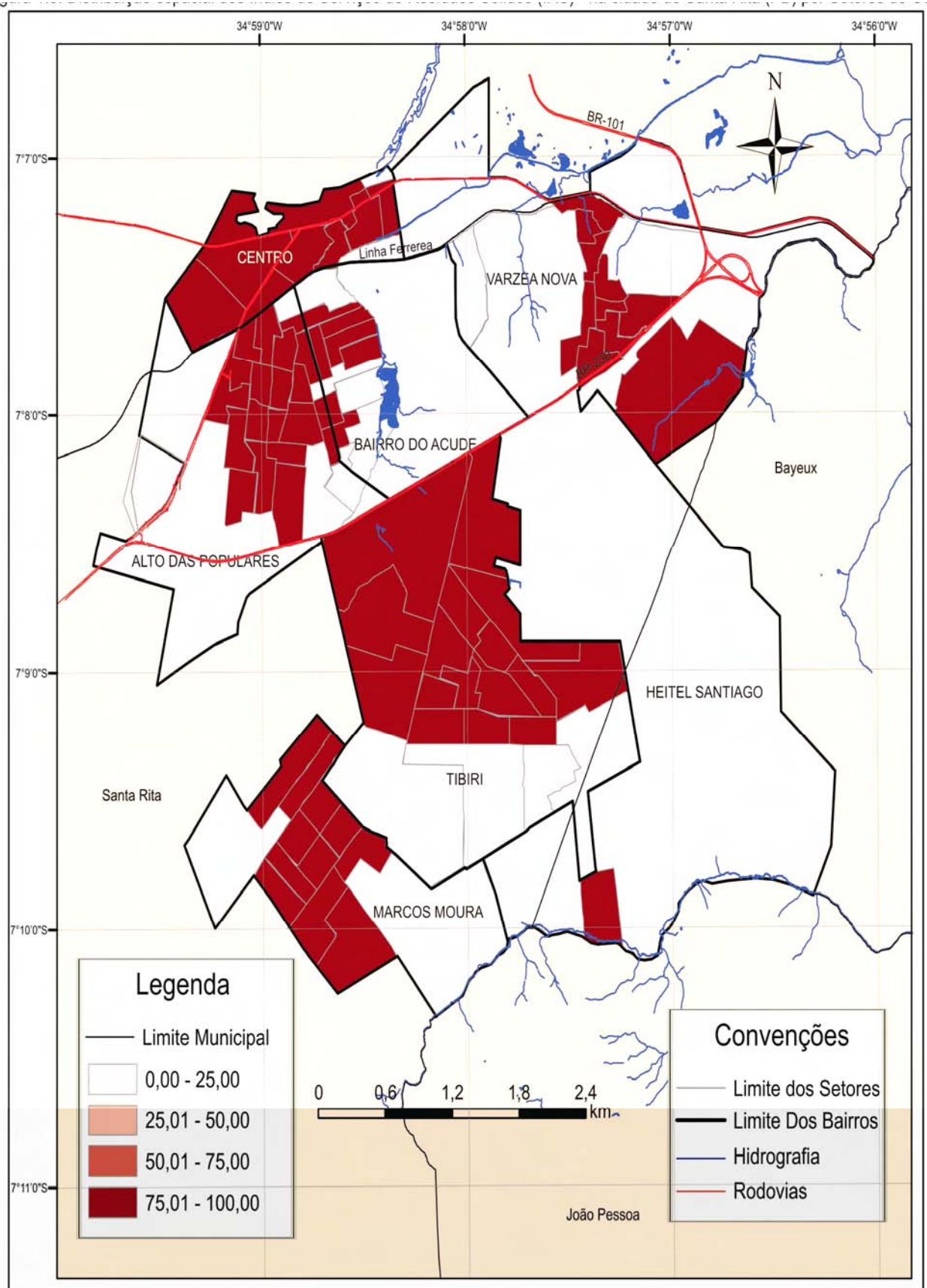
SETOR	BAIRRO	Icr	Iqr	Isr	PONTUAÇÃO-Irs
70	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
71	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
72	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
73	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
74	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
86	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
87	ALTO DAS POPULARES	100,00	100,00	100,00	100,00
88	ALTO DAS POPULARES	50,00	100,00	100,00	83,33
92	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	0,00	0,00
06	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
16	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
17	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
18	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	100,00	100,00	83,33
19	BAIRRO DO AÇÚDE	100,00	100,00	100,00	100,00
20	BAIRRO DO AÇÚDE	100,00	100,00	100,00	100,00
21	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
41	BAIRRO DO AÇÚDE	0,00	0,00	0,00	0,00
42	BAIRRO DO AÇÚDE	100,00	100,00	100,00	100,00
44	BAIRRO DO AÇÚDE	100,00	100,00	100,00	100,00
07	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
08	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
09	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
10	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
25	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
26	VÁRZEA NOVA	50,00	100,00	100,00	83,33
27	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
28	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
29	VÁRZEA NOVA	50,00	100,00	100,00	83,33
30	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
31	VÁRZEA NOVA	50,00	100,00	100,00	83,33
47	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
48	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	0,00	0,00
49	VÁRZEA NOVA	50,00	100,00	100,00	83,33
50	VÁRZEA NOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
01	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
02	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
03	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
04	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
05	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
11	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
12	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
13	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
14	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
32	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
33	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
34	TIBIRI	50,00	100,00	100,00	83,33
35	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Icr	Iqr	Isr	PONTUAÇÃO-Irs
36	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
37	TIBIRI	50,00	100,00	100,00	83,33
53	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
54	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
55	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
56	TIBIRI	100,00	100,00	100,00	100,00
66	TIBIRI	0,00	0,00	0,00	0,00
67	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
68	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
76	MARCOS MOURA	50,00	100,00	100,00	83,33
77	MARCOS MOURA	50,00	100,00	100,00	83,33
78	MARCOS MOURA	50,00	100,00	100,00	83,33
79	MARCOS MOURA	50,00	100,00	100,00	83,33
80	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
81	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
82	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
83	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
84	MARCOS MOURA	100,00	100,00	100,00	100,00
85	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
90	MARCOS MOURA	0,00	0,00	0,00	0,00
51	HEITEL SANTIAGO	100,00	100,00	100,00	100,00
52	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	0,00	0,00
91	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA/CONESAN(1999). As bases de dados referem-se ao ano de 2009(RUMOS)

A distribuição espacial do Irs por setores como mostrada na figura 04, identifica bons resultados na maioria dos setores; porém, os setores que compõem os bairros de Várzea Nova e Heitel Santiago, apresentaram resultados muito baixos, necessitando de melhorias no índice de coleta de lixo.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 04 – Indicador de Resíduos Sólidos (Irs) por Setor Censitário

3.4 INDICADOR DE CONTROLE DE VETORES (ICV)

Este indicador recebeu uma pontuação muito baixa na maioria dos setores. Sua pontuação é determinada pela verificação da ocorrência de três doenças indicadoras de controle de seus vetores: dengue, esquistossomose e leptospirose. Os casos de dengue foram os mais recorrentes, pois a pontuação foi igual para todos os setores; a incidência de esquistossomose só foi identificada nos setores que compõem o bairro Várzea Nova que obteve pontuação 0,00; em relação aos casos de Leptospirose, na maioria dos setores, foram notificados casos da doença e obtiveram 50,00 na pontuação. Observa-se claramente que o Icv foi muito baixo em todos os setores, entretanto, os setores que apresentaram o Icv mais preocupante são os que compõem o bairro de Várzea Nova, que apresentaram pontuação 6,25. O quadro 19, mostra os resultados do Icv por setores e na figura 05, a distribuição espacial do Icv por setores censitários. Os setores dos bairros do Açude, Heitel Santiago e Marcos Moura apresentaram os melhores resultados; os setores do bairro de Várzea Nova, apresentaram uma pontuação preocupante pois foram notificados casos das três doenças que compõem o Icv: dengue, esquistossomose e leptospirose.

Quadro 19 – Indicador de Controle de Vetores (Icv) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Ivd	Ive	Ivl	PONTUAÇÃO -Icv
22	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
23	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
24	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
45	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
46	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
65	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
75	CENTRO	25,00	100,00	0,00	31,25
15	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
38	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
39	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
40	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
43	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
57.	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
58	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
59	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
60	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
61	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
62	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25

(continuação)

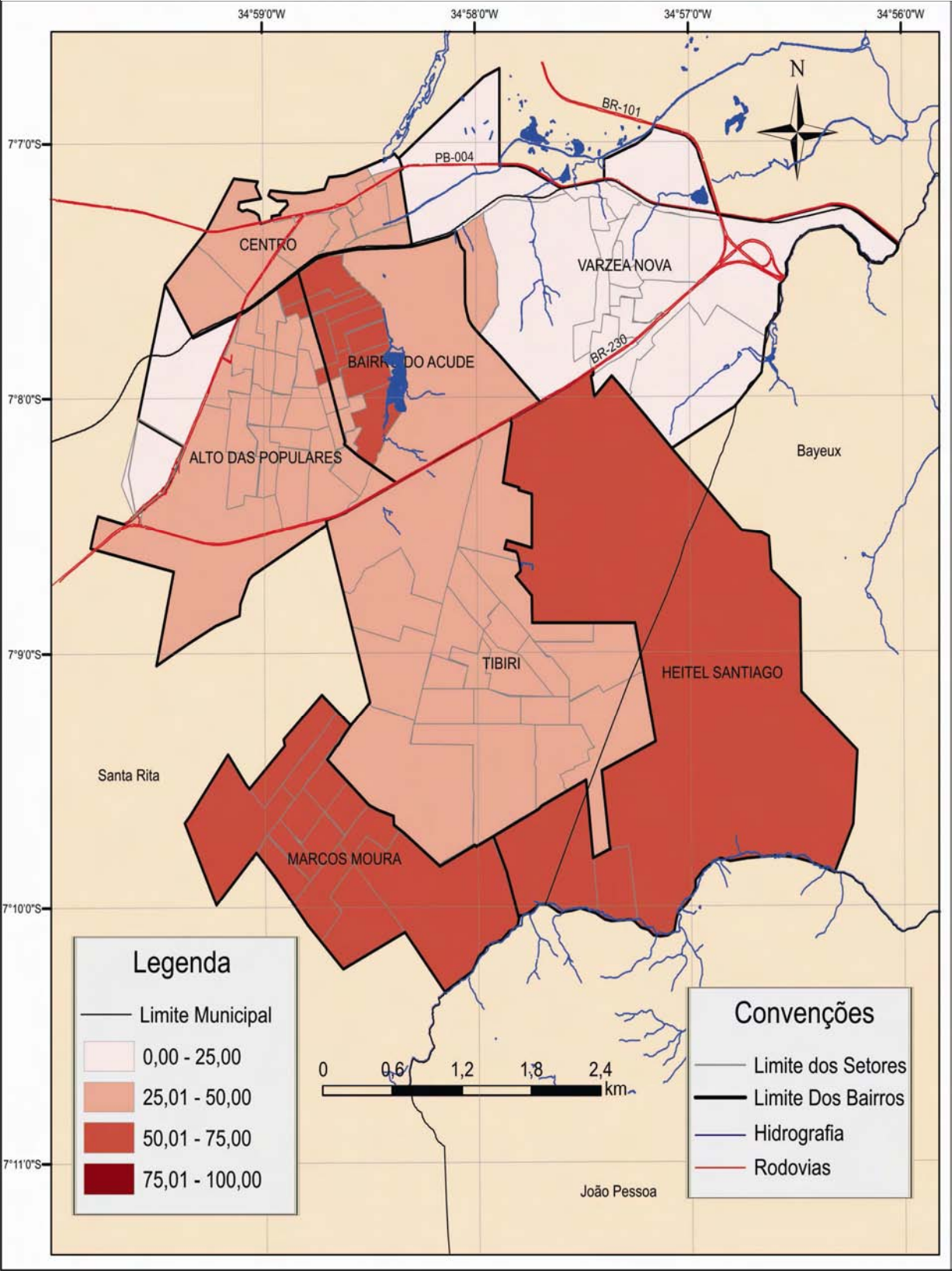
SETOR	BAIRRO	Ivd	Ive	Ivl	PONTUAÇÃO – Icv
63	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
64	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
69	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
70	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
71	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
72	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
73	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
74	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
86	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
87	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
88	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
92	ALTO DAS POPULARES	25,00	100,00	0,00	31,25
06	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	0,00	56,25
16	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	0,00	56,25
17	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
18	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
19	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
20	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
21	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
41	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
42	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
44	BAIRRO DO AÇÚDE	25,00	100,00	50,00	56,25
07	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
08	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
09	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
10	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
25	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
26	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
27	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
28	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
29	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
30	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
31	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
47	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
48	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
49	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
50	VÁRZEA NOVA	25,00	0,00	0,00	6,25
01	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
02	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
03	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
04	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
05	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
11	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
12	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
13	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
14	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
32	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
33	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
34	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
35	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Ivd	Ive	Ivl	PONTUAÇÃO – Icv
36	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
37	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
53	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
54	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
55	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
56	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
66	TIBIRI	25,00	100,00	0,00	31,25
67	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
68	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
76	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
77	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
78	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
79	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
80	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
81	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
82	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
83	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
84	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
85	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
90	MARCOS MOURA	25,00	100,00	50,00	56,25
51	HEITEL SANTIAGO	25,00	100,00	50,00	56,25
52	HEITEL SANTIAGO	25,00	100,00	50,00	56,25
91	HEITEL SANTIAGO	25,00	100,00	50,00	56,25

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA/CONESAN(1999). Os dados coletados referem-se ao período de 2002 a 2007, fornecidos pela Secretaria da Saúde do Estado da Paraíba- Setor da Gerência Operacional de Resposta Rápida (GORR)

A figura 05 mostra que alguns setores do bairro do Açude, em todos os setores do Heitel Santiago e Marcos Moura, apresentaram os melhores resultados em relação ao indicador de controle de vetores ; os setores do bairro de Várzea Nova, apresentaram uma pontuação preocupante pois apresentou casos das três doenças que compõem o Icv: dengue, esquistossomose e leptospirose.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 05 – Indicador de Controle de Vetores (Icv) por Setor Censitário

3.5 INDICADOR DE RECURSOS HÍDRICOS (IRH)

Este indicador inclui os seguintes sub-indicadores: avaliação da qualidade e disponibilidade de mananciais, de água bruta superficial ou de riscos geográficos (poluição ou riscos de contaminação, ou ainda escassez) e o controle dos recursos hidrológicos. A cidade de Santa Rita não dispõe de fontes isoladas para o abastecimento de água como bicas ou fontes. Assim, o Irh é calculado a partir da média entre o Iqb (Qualidade de Água Bruta) e o Idm (Índice de Disponibilidade dos Mananciais). Pode-se observar no quadro 20 a seguir, que em relação ao Iqb, todos os setores e bairros receberam a mesma pontuação, 50,00, pois a classificação para o manancial de abastecimento foi classe 2, ou seja, a água necessita de tratamento simples. Quanto ao Idm, todos os setores e bairros receberam a mesma pontuação, ou seja, 0,00, pois esse resultado mostra a necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água.

Quadro 20 – Indicador de Recursos Hídricos (Irh) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Iqb	Idm	PONTUAÇÃO -Irh
22	CENTRO	50,00	0,00	25,00
23	CENTRO	50,00	0,00	25,00
24	CENTRO	50,00	0,00	25,00
45	CENTRO	50,00	0,00	25,00
46	CENTRO	50,00	0,00	25,00
65	CENTRO	50,00	0,00	25,00
75	CENTRO	50,00	0,00	25,00
15	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
38	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
39	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
40	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
43	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
57.	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
58	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
59	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
60	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
61	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
62	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
63	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
64	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
69	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00

(continuação)

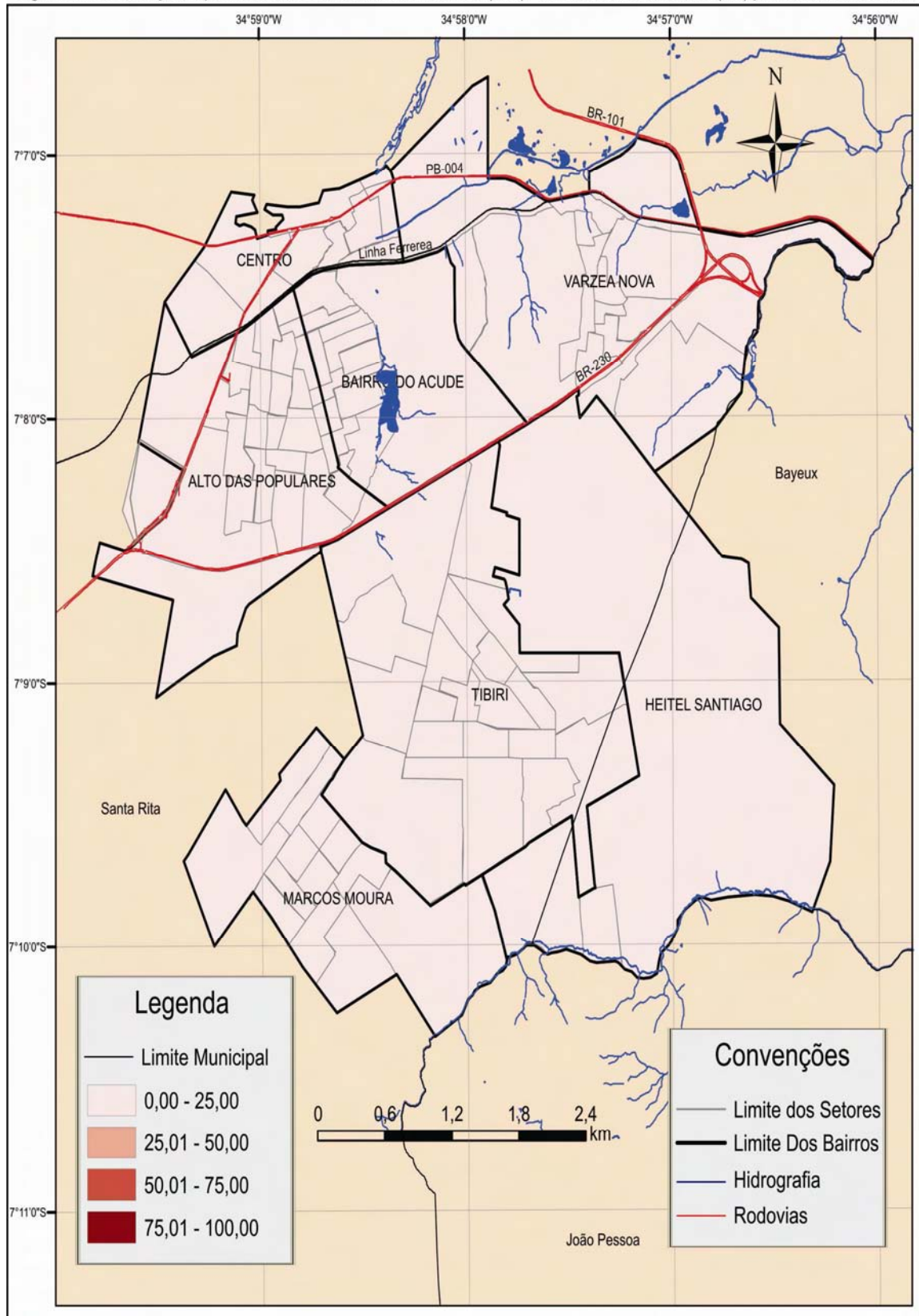
SETOR	BAIRRO	Iqb	Idm	PONTUAÇÃO -Irh
70	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
71	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
72	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
73	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
74	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
86	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
87	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
88	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
92	ALTO DAS POPULARES	50,00	0,00	25,00
06	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
16	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
17	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
18	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
19	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
20	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
21	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
41	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
42	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
44	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	0,00	25,00
07	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
08	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
09	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
10	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
25	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
26	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
27	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
28	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
29	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
30	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
31	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
47	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
48	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
49	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
50	VÁRZEA NOVA	50,00	0,00	25,00
01	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
02	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
03	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
04	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
05	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
11	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
12	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
13	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
14	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
32	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
33	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
36	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
37	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
53	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
54	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
55	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
56	TIBIRI	50,00	0,00	25,00

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Iqb	Idm	PONTUAÇÃO – Ith
66	TIBIRI	50,00	0,00	25,00
67	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
68	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
76	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
77	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
78	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
79	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
80	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
81	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
82	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
83	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
84	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
85	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
90	MARCOS MOURA	50,00	0,00	25,00
51	HEITEL SANTIAGO	50,00	0,00	25,00
52	HEITEL SANTIAGO	50,00	0,00	25,00
91	HEITEL SANTIAGO	50,00	0,00	25,00

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA/CONESAN(1999). Os dados coletados são referentes ao ano de 2009 (LARHENA)

A espacialização dos resultados por setores pode ser visualizada na figura 06 na qual todos os setores apresentaram a mesma pontuação, pois, o manancial de abastecimento de água é o mesmo. Portanto, esses resultados mostram a necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água em toda a cidade.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 06 – Indicador de Recursos Hídricos (Irh) por Setor Censitário

3.6 INDICADOR SÓCIO-ECONÔMICO (ISE)

Como já apresentado, este indicador congrega os indicadores secundários de saúde pública (Isp), de renda familiar (Irf) e de educação (Ied). No indicador sócio econômico, a média entre os resultados obtidos nos diversos setores foi de 40,41%, o que não é um resultado bom. Pelo cálculo dos indicadores secundários, observou-se que os que tiveram uma pontuação mais positiva foi o Isp com uma pontuação média de 50,00. Além deste, o indicador de educação (Ied) teve uma pontuação média de 47,87% e o indicador de renda, apresentou um índice médio de 27,21%. O quadro 21 demonstra os resultados por setores, no qual, pode-se observar muitas diferenças entre os setores censitários em relação aos Irf e ao Ied.

Quadro 21 – Indicador Sócio-Econômico (Ise) por setor censitário

SETOR	BAIRRO	Isp	Irf	Ied	PONTUAÇÃO-Ise
22	CENTRO	50,00	23,15	100,00	57,71
23	CENTRO	50,00	23,18	50,00	41,06
24	CENTRO	50,00	22,64	100,00	57,54
45	CENTRO	50,00	20,59	100,00	56,86
46	CENTRO	50,00	22,56	50,00	40,85
65	CENTRO	50,00	21,61	100,00	57,20
75	CENTRO	50,00	18,87	100,00	56,29
15	ALTO DAS POPULARES	50,00	26,44	0,00	25,48
38	ALTO DAS POPULARES	50,00	21,56	50,00	40,52
39	ALTO DAS POPULARES	50,00	24,81	0,00	24,93
40	ALTO DAS POPULARES	50,00	21,97	100,00	57,32
43	ALTO DAS POPULARES	50,00	27,96	50,00	42,65
57.	ALTO DAS POPULARES	50,00	21,76	0,00	23,92
58	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,32	50,00	41,10
59	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,76	50,00	41,25
60	ALTO DAS POPULARES	50,00	24,31	50,00	41,43
61	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,98	0,00	24,66
62	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,91	50,00	41,30

(continuação)

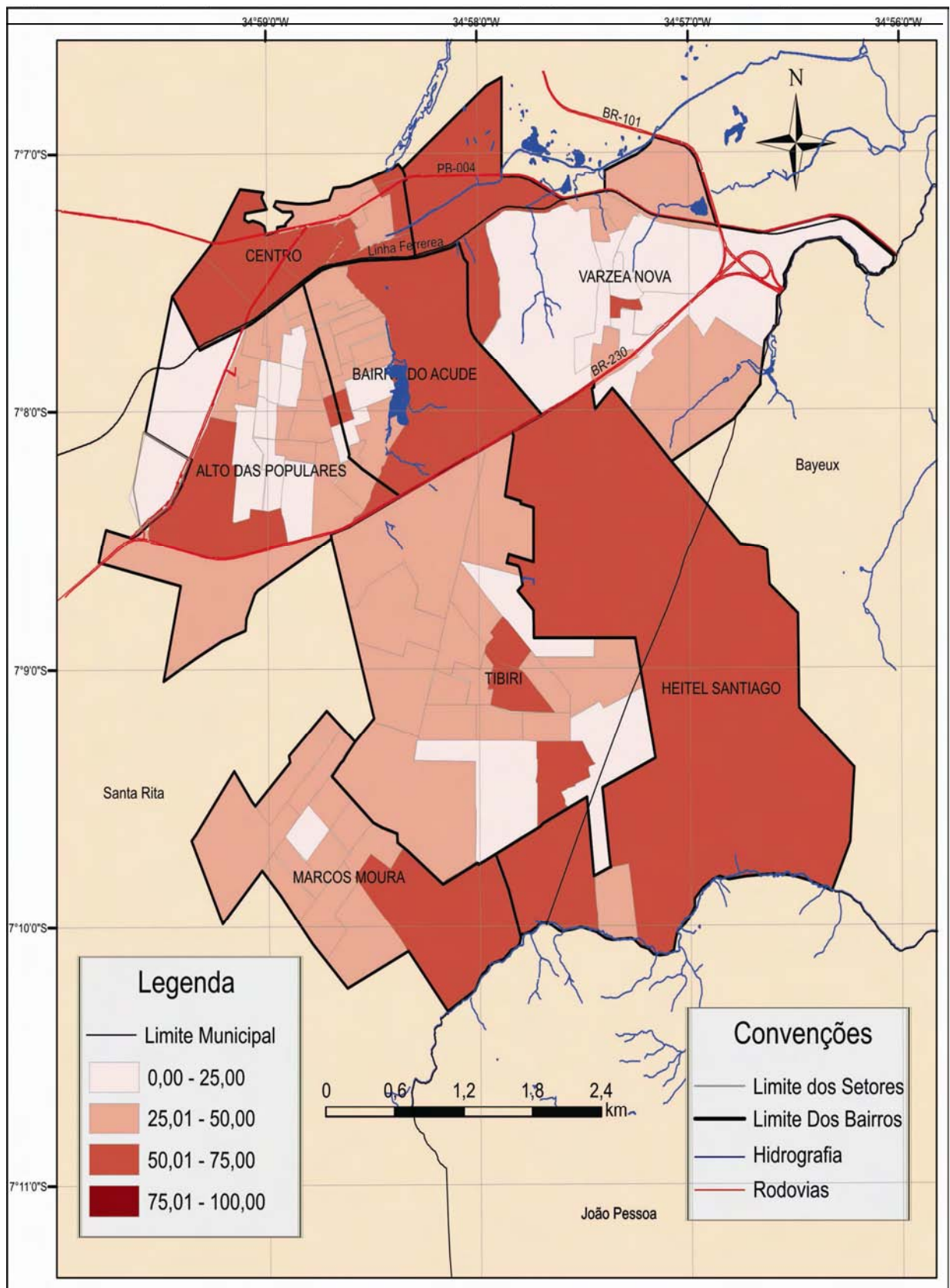
SETOR	BAIRRO	Isp	Irf	Ied	PONTUAÇÃO-Ise
63	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,73	0,00	24,57
64	ALTO DAS POPULARES	50,00	25,70	0,00	25,23
69	ALTO DAS POPULARES	50,00	22,82	0,00	24,27
70	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,86	0,00	24,62
71	ALTO DAS POPULARES	50,00	21,60	0,00	23,86
72	ALTO DAS POPULARES	50,00	24,01	0,00	24,67
73	ALTO DAS POPULARES	50,00	19,06	50,00	39,68
74	ALTO DAS POPULARES	50,00	25,08	0,00	25,02
86	ALTO DAS POPULARES	50,00	-----	100,00	50,00
87	ALTO DAS POPULARES	50,00	23,05	0,00	24,35
88	ALTO DAS POPULARES	50,00	22,32	50,00	40,77
92	ALTO DAS POPULARES	50,00	24,84	100,00	58,28
06	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	22,56	100,00	57,52
16	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	23,87	50,00	41,29
17	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	23,75	0,00	24,58
18	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	24,55	50,00	41,51
19	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	25,23	0,00	25,07
20	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	25,35	50,00	41,78
21	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	27,18	0,00	25,72
41	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	26,16	0,00	25,38
42	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	26,16	50,00	42,05
44	BAIRRO DO AÇÚDE	50,00	23,22	50,00	41,07
07	VÁRZEA NOVA	50,00	20,90	0,00	23,63
08	VÁRZEA NOVA	50,00	24,31	0,00	24,77
09	VÁRZEA NOVA	50,00	23,57	50,00	41,19
10	VÁRZEA NOVA	50,00	20,24	0,00	23,41
25	VÁRZEA NOVA	50,00	22,34	100,00	57,44
26	VÁRZEA NOVA	50,00	26,32	50,00	42,10
27	VÁRZEA NOVA	50,00	23,73	50,00	41,24
28	VÁRZEA NOVA	50,00	24,20	0,00	24,73
29	VÁRZEA NOVA	50,00	23,87	0,00	24,62
30	VÁRZEA NOVA	50,00	25,82	100,00	58,60
31	VÁRZEA NOVA	50,00	24,85	0,00	24,95
47	VÁRZEA NOVA	50,00	20,48	50,00	40,16
48	VÁRZEA NOVA	50,00	23,65	0,00	24,55
49	VÁRZEA NOVA	50,00	22,67	0,00	24,22
50	VÁRZEA NOVA	50,00	23,20	50,00	41,06
01	TIBIRI	50,00	24,72	50,00	41,57
02	TIBIRI	50,00	24,64	0,00	24,88
03	TIBIRI	50,00	24,45	0,00	24,81
04	TIBIRI	50,00	23,95	50,00	41,31
05	TIBIRI	50,00	22,91	50,00	40,97
11	TIBIRI	50,00	25,42	0,00	25,14
12	TIBIRI	50,00	23,28	50,00	41,09
13	TIBIRI	50,00	24,49	100,00	58,16
14	TIBIRI	50,00	26,73	0,00	25,57
32	TIBIRI	50,00	19,97	100,00	56,65
33	TIBIRI	50,00	22,17	50,00	40,72
34	TIBIRI	50,00	22,40	100,00	57,46
35	TIBIRI	50,00	25,29	50,00	41,76
36	TIBIRI	50,00	23,76	50,00	41,25

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Isp	Irf	Ied	PONTUAÇÃO-Ise
37	TIBIRI	50,00	25,03	0,00	25,01
53	TIBIRI	50,00	24,68	0,00	24,89
54	TIBIRI	50,00	18,49	50,00	39,49
55	TIBIRI	50,00	26,00	0,00	25,33
56	TIBIRI	50,00	21,08	50,00	40,36
66	TIBIRI	50,00	23,49	50,00	41,16
67	MARCOS MOURA	50,00	26,47	0,00	25,49
68	MARCOS MOURA	50,00	21,84	50,00	40,61
76	MARCOS MOURA	50,00	25,32	0,00	25,10
77	MARCOS MOURA	50,00	22,35	50,00	40,78
78	MARCOS MOURA	50,00	26,49	0,00	25,49
79	MARCOS MOURA	50,00	24,14	50,00	41,38
80	MARCOS MOURA	50,00	24,08	50,00	41,36
81	MARCOS MOURA	50,00	23,59	50,00	41,19
82	MARCOS MOURA	50,00	24,79	50,00	41,59
83	MARCOS MOURA	50,00	26,21	0,00	25,40
84	MARCOS MOURA	50,00	23,99	0,00	24,66
85	MARCOS MOURA	50,00	25,13	0,00	25,04
90	MARCOS MOURA	50,00	20,04	100,00	56,68
51	HEITEL SANTIAGO	50,00	26,93	50,00	42,31
52	HEITEL SANTIAGO	50,00	24,74	100,00	58,24
91	HEITEL SANTIAGO	50,00	25,23	100,00	58,41

Fonte: Dados da pesquisa, utilizando-se a metodologia ISA/CONESAN(1999). Os dados coletados referem-se ao período compreendido entre 2003 e 2008, fornecidos pela Secretaria da Saúde do Estado da Paraíba, através do setor da Gerência Operacional de Resposta Rápida (GORR)

A distribuição espacial do Ise por setores vista na figura 07 indica que a maioria dos setores do Centro apresentou bons resultados principalmente em relação ao indicador de educação; a maioria dos setores do Alto das Populares, apresentou baixa pontuação, principalmente, em relação ao indicador de educação; nos setores do bairro do Açude, grande parte dos setores apresentou bons resultados; no Tibirí, a maioria dos setores apresentou resultados baixos; no Marcos Moura, a maioria dos setores apresentou baixos valores principalmente em relação à renda familiar e a educação e nos setores do Heitel Santiago, a maioria apresentou bons resultados. A diferença dos resultados por setores, se deu, em virtude das variáveis de renda familiar e de educação pois em relação à saúde pública, obtiveram os mesmos resultados.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 07 – Indicador Sócio-econômico (Ise) por Setor Censitário

3.7 INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL (ISA) INTRA-URBANA

A aplicação do ISA por setores, resultou no quadro 22, no qual, constam os resultados dos sub-indicadores, o ISA e a situação da salubridade dos setores censitários. A figura 08, refere-se à distribuição do ISA por setores censitários. De acordo com o quadro 22, dos 91 setores, 33 apresentaram baixa salubridade, 56 apresentaram média salubridade e 02 foram classificados como insalubres. As contribuições de cada sub-indicador para o resultado do ISA em cada setor são analisadas a seguir.

Com relação ao Iab, sub-indicador de abastecimento de água, não existem variações entre os setores pois o número de domicílios atendidos por abastecimento é satisfatória.

Para o sub-indicador de esgotamento sanitário, todos os setores apresentaram uma pontuação baixa em virtude da deficiente cobertura de rede de esgoto e pela falta de tratamento do mesmo.

O sub-indicador de resíduos sólidos, teve uma boa pontuação, pois, dos 91 setores, 70 apresentaram valores que variaram entre 83,33 e 100,00 e 21 setores obtiveram valor 0,00. Apesar da maioria dos setores apresentarem um bom valor, muitos setores precisam melhorar em relação ao índice de cobertura de resíduos sólidos.

O sub-indicador de controle de vetores, apresentou baixos valores e muita variabilidade. Os setores do bairro de Várzea Nova, apresentaram valores muito baixos, pois, foram constatados casos de dengue, esquistossomose e leptospirose em todos os setores. No geral, os casos de dengue foram os mais incidentes, pois foram constatados em todos os setores censitários.

Pode-se observar que em relação ao Irh, todos os setores apresentaram o mesmo índice, 25,00 que é considerado um valor único para toda a cidade, uma vez que a mesma possui um sistema unificado de abastecimento.

O sub-indicador sócio-econômico apresentou muita variabilidade e as variáveis que compõem o mesmo, apresentaram baixos valores. Em relação à variável saúde, foram notificados muitos casos de doenças de veiculação hídrica e respiratória entre os idosos; em relação a educação, a taxa da população com escolaridade de 1º grau completo foi baixa. Em média, 40% da população é composta por analfabetos ou por pessoas que tem o 1º grau incompleto.

Portanto, ao observar os resultados do quadro 22, os sub-indicadores que mais contribuíram para que grande parte dos setores apresentassem baixa salubridade, foram os baixos índices em relação ao indicador de esgotamento sanitário, destacando o baixo índice de

rede coletora de esgotos e a inexistência de tratamento do mesmo e o sub-indicador de resíduos sólidos, destacando-se a inexistência de coleta de lixo em alguns setores e, conseqüentemente, a inadequada disposição do mesmo.

Quadro 22 – Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) e a Situação da Salubridade por Setor Censitário

SETOR	BAIRRO	Iab	Ies	Irs	Icv	Irh	Ise	ISA	Situação da Salubridade (¹)
22	CENTRO	78,33	16,66	83,33	31,25	25,00	57,71	53,09	MSB
23	CENTRO	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	41,06	60,59	MSB
24	CENTRO	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	57,54	53,08	MSB
45	CENTRO	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	56,86	61,38	MSB
46	CENTRO	78,33	0,00	83,33	31,25	25,00	40,85	48,08	BSB
65	CENTRO	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	57,20	61,4	MSB
75	CENTRO	78,33	16,66	100,00	31,25	25,00	56,29	57,19	MSB
15	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	25,48	26,48	BSB
38	ALTO DAS POPULARES	78,33	33,33	0,00	31,25	25,00	40,52	35,57	BSB
39	ALTO DAS POPULARES	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	24,93	59,79	MSB
40	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	57,32	53,07	MSB
43	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	42,65	52,34	MSB
57.	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	23,92	51,40	MSB
58	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,10	52,26	MSB
59	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,25	52,27	MSB
60	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,43	52,28	MSB
61	ALTO DAS POPULARES	78,33	16,66	100,00	31,25	25,00	24,66	55,61	MSB
62	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,30	52,27	MSB
63	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	24,57	51,44	MSB
64	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	83,33	31,25	25,00	25,23	47,30	BSB
69	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	24,27	51,42	MSB
70	ALTO DAS POPULARES	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	24,62	59,77	MSB
71	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	23,86	51,40	MSB
72	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	24,67	51,44	MSB
73	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	39,68	52,19	MSB
74	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	25,02	51,46	MSB
86	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	50,00	27,71	BSB
87	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	24,35	51,43	MSB
88	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	83,33	31,25	25,00	40,77	48,08	BSB
92	ALTO DAS POPULARES	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	58,28	28,12	BSB
6	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	57,52	30,58	BSB
16	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	41,29	29,77	BSB
17	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	24,58	28,94	BSB
18	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	83,33	56,25	25,00	41,51	50,62	MSB
19	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	25,07	53,96	MSB
20	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	41,78	54,8	MSB
21	BAIRRO DOAÇUDE	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	25,72	28,99	BSB

(continuação)

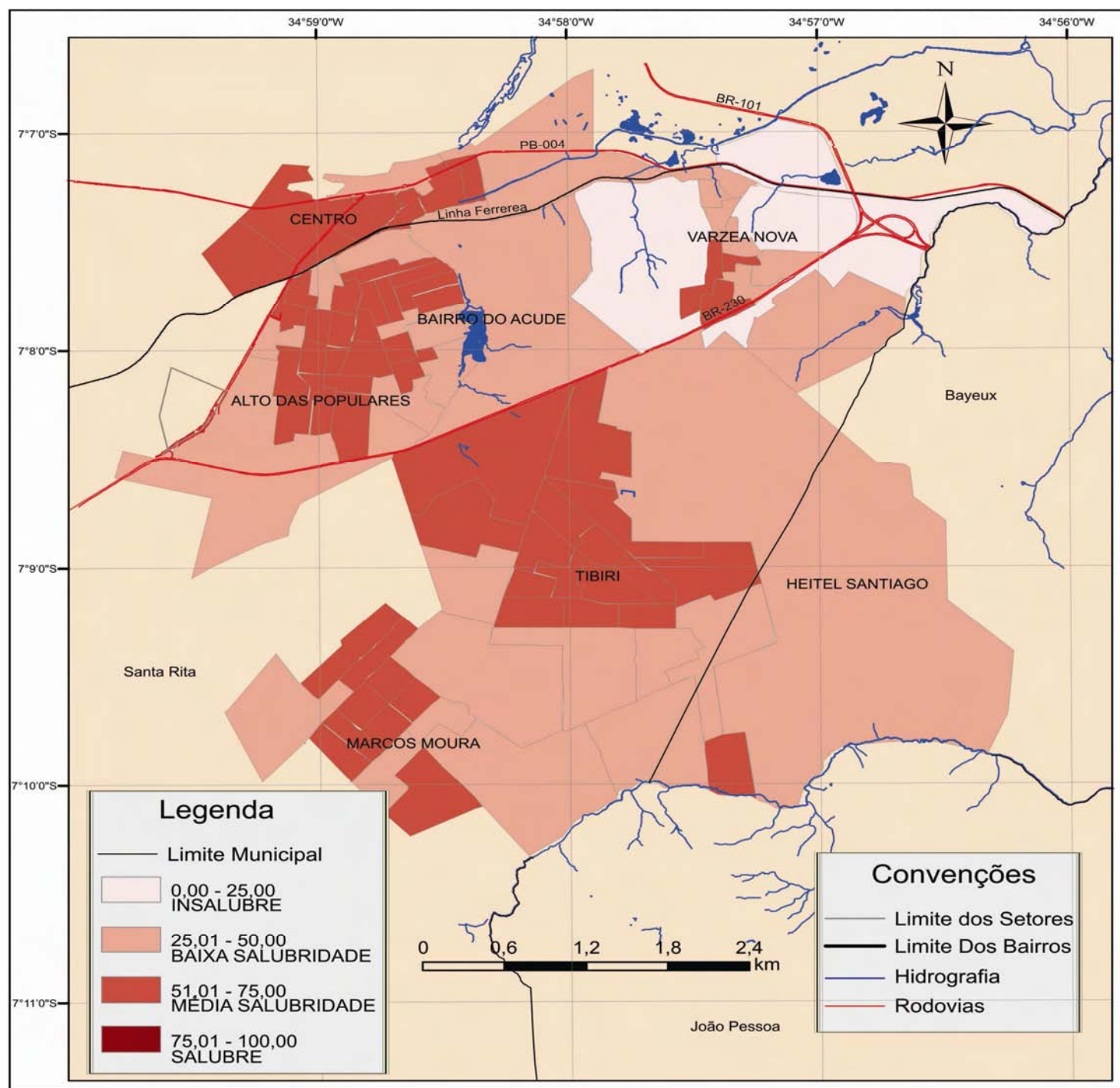
SETOR	BAIRRO	Iab	Ies	Irs	Icv	Irh	Ise	ISA	Situação da Salubridade (¹)
41	BAIRRO DOAÇÚDE	78,33	0,00	0	56,25	25,00	25,38	28,98	BSB
42	BAIRRO DOAÇÚDE	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	42,05	54,81	MSB
44	BAIRRO DOAÇÚDE	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	41,07	54,76	MSB
7	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	0,00	6,25	25,00	23,63	23,89	BSB
8	VÁRZEA NOVA	78,33	16,66	100,00	6,25	25,00	24,77	53,11	MSB
9	VÁRZEA NOVA	78,33	16,66	100,00	6,25	25,00	41,19	53,93	MSB
10	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	0,00	6,25	25,00	23,41	23,88	BSB
25	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	0,00	6,25	25,00	57,44	25,58	BSB
26	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	83,33	6,25	25,00	42,10	45,65	BSB
27	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	100,00	6,25	25,00	41,24	49,77	BSB
28	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	100,00	6,25	25,00	24,73	48,94	BSB
29	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	83,33	6,25	25,00	24,62	44,77	BSB
30	VÁRZEA NOVA	78,33	16,66	100,00	6,25	25,00	58,60	54,80	MSB
31	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	83,33	6,25	25,00	24,95	44,79	BSB
47	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	0,00	6,25	25,00	40,16	24,72	INS
48	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	0,00	6,25	25,00	24,55	23,94	INS
49	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	83,33	6,25	25,00	24,22	44,75	BSB
50	VÁRZEA NOVA	78,33	0,00	100,00	6,25	25,00	41,06	49,76	BSB
1	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,57	52,29	MSB
2	TIBIRÍ	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	24,88	26,45	BSB
3	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	24,81	51,45	MSB
4	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	41,31	52,27	MSB
5	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	40,97	52,26	MSB
11	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	25,14	51,46	MSB
12	TIBIRÍ	78,33	16,66	100,00	31,25	25,00	41,09	56,43	MSB
13	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	58,16	61,45	MSB
14	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	25,57	51,49	MSB
32	TIBIRÍ	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	56,65	28,04	BSB
33	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	40,72	60,58	MSB
34	TIBIRÍ	78,33	33,33	83,33	31,25	25,00	57,46	57,25	MSB
35	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	41,76	60,63	MSB
36	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	41,25	60,60	MSB
37	TIBIRÍ	78,33	0,00	83,33	31,25	25,00	25,01	47,29	BSB
53	TIBIRÍ	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	24,89	26,45	BSB
54	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	39,49	60,51	MSB
55	TIBIRÍ	78,33	0,00	100,00	31,25	25,00	25,33	51,47	MSB
56	TIBIRÍ	78,33	33,33	100,00	31,25	25,00	40,36	60,56	MSB
66	TIBIRÍ	78,33	0,00	0,00	31,25	25,00	41,16	27,27	BSB
67	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	25,49	53,98	MSB
68	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	40,61	54,74	MSB
76	MARCOS MOURA	78,33	0,00	83,33	56,25	25,00	25,10	49,80	BSB
77	MARCOS MOURA	78,33	0,00	83,33	56,25	25,00	40,78	50,58	MSB
78	MARCOS MOURA	78,33	0,00	83,33	56,25	25,00	25,49	49,81	BSB
79	MARCOS MOURA	78,33	0,00	83,33	56,25	25,00	41,38	50,61	MSB
80	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	41,36	54,78	MSB

(continuação)

SETOR	BAIRRO	Iab	Ies	Irs	Icv	Irh	Ise	ISA	Situação da Salubridade (¹)
81	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	41,19	54,77	MSB
82	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	41,59	54,79	MSB
83	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	25,40	53,98	MSB
84	MARCOS MOURA	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	24,66	53,94	MSB
85	MARCOS MOURA	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	25,04	28,96	BSB
90	MARCOS MOURA	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	56,68	30,54	BSB
51	HEITEL SANTIAGO	78,33	0,00	100,00	56,25	25,00	42,31	54,82	MSB
52	HEITEL SANTIAGO	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	58,24	30,62	BSB
91	HEITEL SANTIAGO	78,33	0,00	0,00	56,25	25,00	58,41	30,63	BSB

(¹) INS-Insalubre;BSB- Baixa Salubridade; MSB-Média Salubridade

Um dos aspectos bastante visíveis nos resultados é a falta de investimentos infra-estruturais em determinados setores da cidade como pode ser observado na figura14. Nesta, alguns setores de cada bairro foram classificados com média salubridade, outros apresentaram baixa salubridade e a maioria dos setores do bairro Várzea Nova indicaram insalubridade. Pode-se constatar a diferença intra-urbana das condições de salubridade ambiental evidenciada na figura 08, mostrando a desigual preocupação nas condições da salubridade ambiental da referida área de estudo. Em virtude dos resultados apresentados em relação ao Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), foi estabelecido um cenário objetivando a melhoria das condições de salubridade ambiental dos setores censitários que compõem a cidade de Santa Rita.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 08 – Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) por Setor Censitário

3.8 RESULTADOS DO ESTABELECIMENTO DO CENÁRIO

A partir dos resultados da aplicação do ISA anteriormente apresentados no quadro 22, foi estabelecido um cenário tendo em vista uma maior deficiência dos setores censitários em relação ao Indicador de Esgotos Sanitários (Ies) e ao Indicador de Resíduos Sólidos (Irs).

A situação de salubridade entre os setores censitários, foi também um aspecto motivador para o estabelecimento do cenário, pois, alguns setores, foram classificados com baixa salubridade. Tendo em vista estas características, o estabelecimento do cenário, visa a melhoria das condições de salubridade ambiental em todos os setores censitários.

O estabelecimento do cenário foi realizado através da elaboração de um quadro onde constam os setores e seus respectivos bairros, a situação atual composta pelos resultados do Indicador de Esgotos Sanitários (Ies), pelo Indicador de Resíduos Sólidos (Irs), pelo ISA de cada setor censitário e a situação da salubridade de cada um. No mesmo quadro, consta a proposta de melhoria das condições de salubridade ambiental com todos os itens da situação atual anteriormente apresentados, porém, com dados diferenciados.

A elaboração do cenário gerou os resultados apresentados no quadro 23. Neste, pode-se observar a situação atual resultante das condições reais do ISA e a proposta, ou seja, melhorias necessárias nos indicadores que apresentaram os índices mais baixos. Na situação atual, em relação ao Indicador de Esgotos Sanitários (Ies), na maioria dos setores, não existe rede coletora de esgotos e nos setores que possuem, o mesmo não é tratado.

A falta de rede coletora de esgotos e do tratamento do mesmo põe em risco os mananciais de abastecimento de água, comprometendo a qualidade da água e consequentemente, a saúde da população em virtude dos microorganismos patogênicos contidos na água após o despejo dos esgotos das residências. Portanto, se faz necessário a expansão da rede coletora de esgoto e o tratamento do mesmo em todos os setores. Como proposta, foi adotada a pontuação 100% em todos os setores que apresentaram o índice de 0,00% no Indicador de Esgotos Sanitários(Ies).

Quanto ao Indicador de Resíduos Sólidos(Irs), a maioria dos setores são atendidos pelo serviço de coleta de lixo, porém, em alguns setores, não existe coleta de lixo. O atendimento deste serviço é muito importante, pois, a falta deste, pode causar doenças à população através da proliferação dos vetores, da contaminação do solo e das águas quando depositado em locais inadequados. Como proposta, foi adotada a pontuação 100% em todos os setores que apresentaram o índice de 0,00% no Indicador de Resíduos Sólidos(Irs)

Em relação à situação da salubridade dos setores, observa-se no quadro 23, que na situação atual, dos 91 setores, 33 foram classificados com baixa salubridade e 56 com média salubridade. Após a proposta de melhorias no Indicador de Esgotos Sanitários(Ies) e no Indicador de Resíduos Sólidos (Irs), dos 91 setores, 37 atingiram a situação de média salubridade e 54 foram classificados como salubres.

Quadro 23 – Cenário – Estabelecimento de Melhorias no Indicador de Esgotamento Sanitário (Ies) e no Indicador de Resíduos Sólidos (Irs)

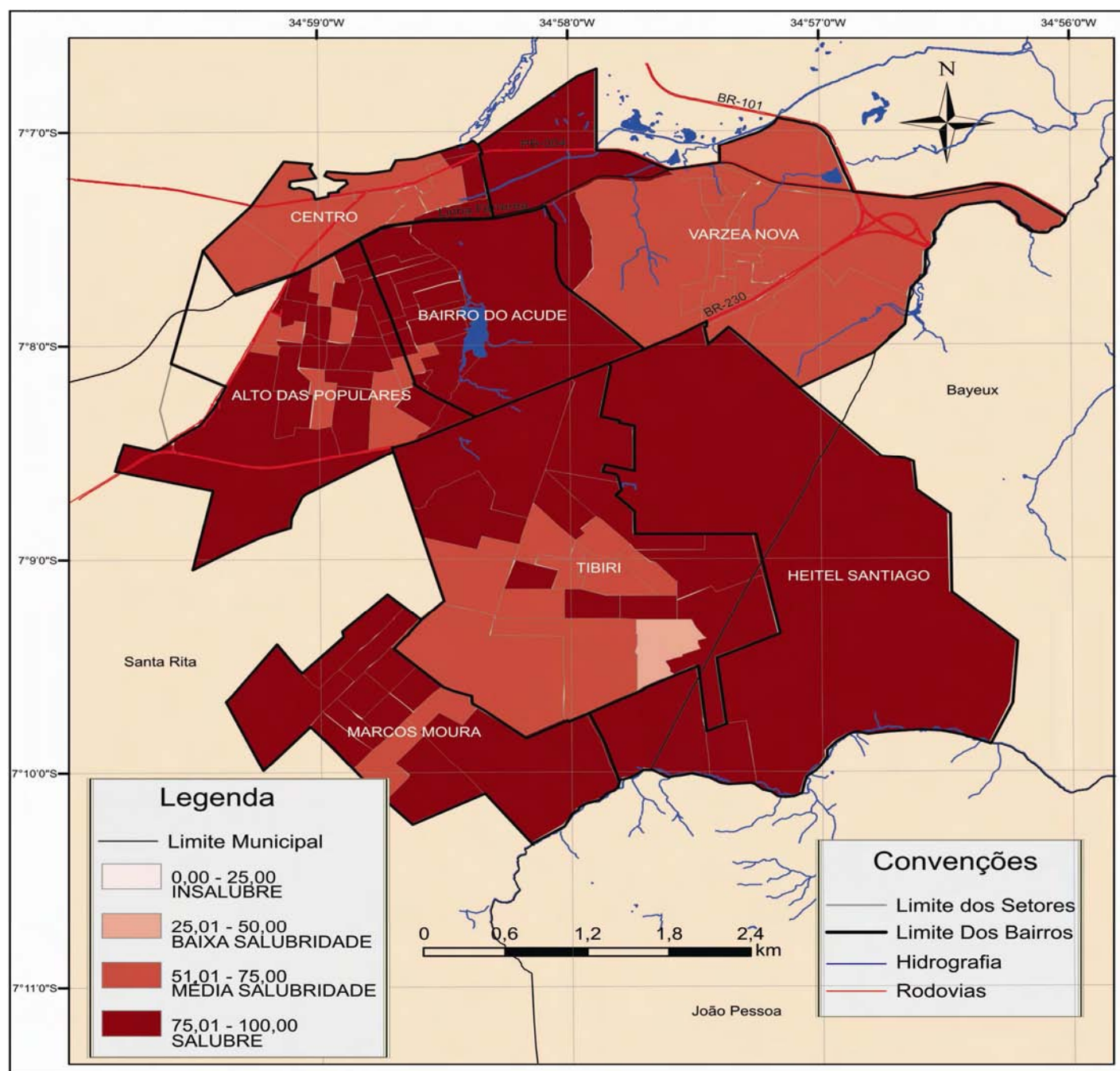
SETOR	BAIRRO	ATUAL				PROPOSTA			
		Ies (%)	Irs (%)	ISA (%)	Situação da Salubridade (!)	Ies (%)	Irs (%)	ISA (%)	Situação da Salubridade (!)
22	CENTRO	16,66	83,33	53,09	MSB	16,66	83,33	53,09	MSB
23	CENTRO	33,33	100,00	60,59	MSB	33,33	100,00	60,59	MSB
24	CENTRO	0,00	100,00	53,08	MSB	100,00	100,00	78,09	SLB
45	CENTRO	33,33	100,00	61,38	MSB	33,33	100,00	61,38	MSB
46	CENTRO	0,00	83,33	48,08	BSB	100,00	83,33	73,08	MSB
65	CENTRO	33,33	100,00	61,40	MSB	33,33	100,00	61,40	MSB
75	CENTRO	16,66	100,00	57,19	MSB	16,66	100,00	57,19	MSB
15	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	26,48	BSB	100,00	100,00	76,48	SLB
38	ALTO DAS POPULARES	33,33	0,00	35,57	BSB	33,33	100,00	60,57	MSB
39	ALTO DAS POPULARES	33,33	100,00	59,79	MSB	33,33	100,00	59,79	MSB
40	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	53,07	MSB	100,00	100,00	78,07	SLB
43	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,34	MSB	100,00	100,00	77,34	SLB
57	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,40	MSB	100,00	100,00	76,40	SLB
58	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,26	MSB	100,00	100,00	77,26	SLB
59	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,27	MSB	100,00	100,00	77,27	SLB
60	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,28	MSB	100,00	100,00	77,28	SLB
61	ALTO DAS POPULARES	16,66	100,00	55,61	MSB	16,66	100,00	55,61	MSB
62	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,27	MSB	100,00	100,00	77,27	SLB
63	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,44	MSB	100,00	100,00	76,44	SLB
64	ALTO DAS POPULARES	0,00	83,33	47,30	BSB	100,00	83,33	72,30	MSB
69	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,42	MSB	100,00	100,00	76,42	SLB
70	ALTO DAS POPULARES	33,33	100,00	59,77	MSB	33,33	100,00	59,77	MSB
71	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,40	MSB	100,00	100,00	76,40	SLB
72	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,44	MSB	100,00	100,00	76,44	SLB
73	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	52,19	MSB	100,0	100,00	77,19	SLB
74	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,46	MSB	100,00	100,00	76,46	SLB
86	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	27,71	BSB	100,00	100,00	77,71	SLB
87	ALTO DAS POPULARES	0,00	100,00	51,43	MSB	100,00	100,00	76,43	SLB
88	ALTO DAS POPULARES	0,00	83,33	48,08	BSB	100,00	83,33	73,08	MSB
92	ALTO DAS POPULARES	0,00	0,00	28,12	BSB	100,00	100,00	78,12	SLB
6	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	0,00	30,58	BSB	100,00	100,00	80,58	SLB
16	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	0,00	29,77	BSB	100,00	100,00	79,77	SLB
17	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	0,00	28,94	BSB	100,00	100,00	78,94	SLB
18	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	83,33	50,62	MSB	100,00	83,33	75,62	SLB
19	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	100,00	53,96	MSB	100,00	100,00	78,96	SLB
20	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	100,00	54,80	MSB	100,00	100,00	79,80	SLB
21	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	0,00	28,99	BSB	100,00	100,00	78,99	SLB
41	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	0,00	28,98	BSB	100,00	100,00	78,98	SLB
42	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	100,00	54,81	MSB	100,00	100,00	79,81	SLB
44	BAIRRO DOAÇUDE	0,00	100,00	54,76	MSB	100,00	100,00	79,76	SLB
7	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	23,89	BSB	100,00	100,00	73,89	MSB
8	VÁRZEA NOVA	16,66	100,00	53,11	MSB	16,66	100,00	53,11	MSB
9	VÁRZEA NOVA	16,66	100,00	53,93	MSB	16,66	100,00	53,93	MSB
10	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	23,88	BSB	100,00	100,00	73,88	MSB
25	VÁRZEA NOVA	0,00	0,00	25,58	BSB	100,00	100,00	75,58	SLB
26	VARZEA NOVA	0,00	83,33	45,65	BSB	100,00	83,33	70,65	MSB
27	VARZEA NOVA	0,00	100,00	49,77	BSB	100,00	100,00	74,77	MSB
28	VARZEA NOVA	0,00	100,00	48,94	BSB	100,00	100,00	73,94	MSB
29	VARZEA NOVA	0,00	83,33	44,77	BSB	100,00	83,33	69,77	MSB
30	VARZEA NOVA	16,66	100,00	54,80	MSB	16,66	100,00	54,8	MSB
31	VARZEA NOVA	0,00	83,33	44,79	BSB	100,00	83,33	69,79	MSB
47	VARZEA NOVA	0,00	0,00	24,72	INS	100,00	100,00	74,72	MSB

(continuação)

SETOR	ATUAL					PROPOSTA			
	BAIRRO	Ies (%)	Irs (%)	ISA (%)	Situação da Salubridade (!)	Ies (%)	Irs (%)	ISA (%)	Situação da Salubridade (!)
48	VARZEA NOVA	0,00	0,00	23,94	INS	100,00	100,00	73,94	MSB
49	VARZEA NOVA	0,00	83,33	44,75	BSB	100,00	83,33	69,75	MSB
50	VARZEA NOVA	0,00	100,00	49,76	BSB	100,00	100,00	74,76	MSB
1	TIBIRI	0,00	100,00	52,29	MSB	100,00	100,00	77,29	SLB
2	TIBIRI	0,00	0,00	26,45	BSB	100,00	100,00	76,45	SLB
3	TIBIRI	0,00	100,00	51,45	MSB	100,00	100,00	76,45	SLB
4	TIBIRI	0,00	100,00	52,27	MSB	100,00	100,00	77,27	SLB
5	TIBIRI	0,00	100,00	52,26	MSB	100,00	100,00	77,26	SLB
11	TIBIRI	0,00	100,00	51,46	MSB	100,00	100,00	76,47	SLB
12	TIBIRI	16,66	100,00	56,43	MSB	16,66	100,00	56,43	MSB
13	TIBIRI	33,33	100,00	61,45	MSB	33,33	100,00	61,45	MSB
14	TIBIRI	0,00	100,00	51,49	MSB	100,00	100,00	76,49	SLB
33	TIBIRI	33,33	100,00	60,58	MSB	33,33	100,00	78,04	SLB
34	TIBIRI	33,33	83,33	57,25	MSB	33,33	83,33	60,58	MSB
35	TIBIRI	33,33	100,00	60,63	MSB	33,33	100,00	57,25	MSB
36	TIBIRI	33,33	100,00	60,60	MSB	33,33	100,00	60,63	MSB
37	TIBIRI	0,00	83,33	47,29	BSB	100,00	83,33	60,60	MSB
53	TIBIRI	0,00	0,00	26,45	BSB	100,00	100,00	72,29	MSB
54	TIBIRI	33,33	100,00	60,51	MSB	33,33	100,00	76,45	SLB
55	TIBIRI	0,00	100,00	51,47	MSB	100,00	100,00	60,52	MSB
56	TIBIRI	33,33	100,00	60,56	MSB	33,33	100,00	76,47	SLB
66	TIBIRI	0,00	0,00	27,27	BSB	100,00	100,00	60,56	MSB
67	MARCOS MOURA	0,00	100,00	53,98	MSB	100,00	100,00	78,98	SLB
68	MARCOS MOURA	0,00	100,00	54,70	MSB	100,00	100,00	79,74	SLB
76	MARCOS MOURA	0,00	83,33	49,80	BSB	100,00	83,33	74,80	MSB
77	MARCOS MOURA	0,00	83,33	50,58	MSB	100,00	83,33	75,58	SLB
78	MARCOS MOURA	0,00	83,33	49,81	BSB	100,00	83,33	74,82	MSB
79	MARCOS MOURA	0,00	83,33	50,61	MSB	100,00	83,33	75,61	SLB
80	MARCOS MOURA	0,00	100,00	54,78	MSB	100,00	100,00	79,78	SLB
81	MARCOS MOURA	0,00	100,00	54,77	MSB	100,00	100,00	79,77	SLB
82	MARCOS MOURA	0,00	100,00	54,79	MSB	100,00	100,00	79,79	SLB
83	MARCOS MOURA	0,00	100,0	53,98	MSB	100,00	100,00	78,98	SLB
84	MARCOS MOURA	0,00	100,00	53,94	MSB	100,00	100,00	78,94	SLB
85	MARCOS MOURA	0,00	0,00	28,95	BSB	100,00	100,00	78,96	SLB
90	MARCOS MOURA	0,00	0,00	30,54	BSB	100,00	100,00	80,54	SLB
51	HEITEL SANTIAGO	0,00	100,00	54,82	MSB	100,00	100,00	79,82	SLB
52	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	30,62	BSB	100,00	100,00	80,62	SLB
91	HEITEL SANTIAGO	0,00	0,00	30,63	BSB	100,00	100,00	80,63	SLB

⁽¹⁾ INS-Insalubre; BSB – Baixa Salubridade; MSB – Média Salubridade; SLB- Salubre

Pode-se observar na figura 09 a seguir, a situação da salubridade dos setores após o estabelecimento do cenário. Comparando a situação da salubridade dos setores da figura 08 com a figura 09, pode-se constatar uma melhoria das condições de salubridade ambiental em todos os setores censitários. Portanto, o estabelecimento do cenário mostra que se forem consideradas as propostas apresentadas, estas, podem ser um dos instrumentos para melhoria das condições de salubridade ambiental intra-urbana na área de estudo.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 09 – Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) por Setor Censitário após o Estabelecimento do Cenário

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) mostrou ser viável, pois possibilitou a identificação das condições de salubridade ambiental e poderá auxiliar na tomada de decisões frente as condições de salubridade ambiental intra-urbana apresentadas. Apesar do ISA compor muitos sub-indicadores e suas respectivas variáveis, foi eficaz no que diz respeito a integração dos aspectos quantitativos e qualitativos. Foi possível verificar que a aplicação do ISA possibilitou o detalhamento na obtenção dos dados primários por setor censitário e permitiu a visualização da variabilidade dos resultados que ocorreu entre os mesmos. A participação dos indicadores na composição dos resultados do ISA se apresentou de maneira diferente por setores o que demonstrou a necessidade de melhorias urgentes em alguns setores censitários e em alguns indicadores.

Em relação ao indicador de abastecimento de água, este contribui para boas condições de salubridade ambiental nos setores.

O indicador de resíduos sólidos também teve uma boa participação na maioria dos setores da cidade apesar de que alguns estão desprovidos de coleta de lixo, necessitando de melhoria nos mesmos.

A ausência de rede de esgotamento sanitário e do sistema de tratamento do mesmo na maioria dos setores, não contribuíram favoravelmente para boas condições de salubridade ambiental.

Os resultados do sub-indicador de controle de vetores, apresentaram valores muito baixos na maioria dos setores, destacando-se principalmente os setores do bairro de Várzea Nova. Esta realidade mostra deficientes condições da saúde da população quanto às doenças que compõem o Icv. Portanto, este indicador pouco contribuiu para as condições de salubridade da maioria dos setores censitários.

Quanto ao indicador de recursos hídricos, o valor obtido em todos os setores aponta para a necessidade de melhoria na qualidade da água pois apesar de ser boa, recebe tratamento, e em relação ao índice de disponibilidade do manancial de abastecimento de água da cidade, este já está sendo ampliado para atender a demanda futura.

Os indicadores referentes a educação e renda revelaram grandes deficiências das condições dos moradores na maioria dos setores censitários quanto a oferta de serviços educacionais, pois, o Ied foi baixo e devido a ausência de políticas de geração de emprego e

renda, demonstram que este indicador pouco contribuiu para as condições de salubridade ambiental.

Analisando-se a situação da salubridade por setores, pode-se perceber que a maioria apresentou média salubridade, porém, alguns foram classificados com baixa salubridade e outros como insalubres. Em virtude dos baixos valores apresentados por alguns indicadores, foram eleitos indicadores que apresentaram prioridade para melhorar as condições de salubridade ambiental. Assim, foi estabelecido um cenário objetivando a melhoria das condições de salubridade ambiental nos setores censitários e nos indicadores que apresentaram maiores deficiências. O cenário foi eficiente na medida em que demonstrou que, em alguns setores, a melhoria das condições de salubridade ambiental se faz necessária frente à realidade dos dados anteriormente apresentados referentes aos indicadores que compõem o ISA. Portanto, entende-se que as propostas apresentadas, permitem ao gestor público a tomada de decisão frente a realidade das condições de salubridade ambiental intra-urbana de Santa Rita-PB.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Marie Eugénie Malzac. **Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão para a Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana), UFPB, João Pessoa, p. 87, 2005.
- CAVINATTO, Vilma Maria. **Saneamento Básico: fonte de saúde e bem-estar**, 2. ed., São Paulo: Editora Moderna, 2003.
- CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A Cidade-Repensando a Geografia**. São Paulo: Contexto, 2005.
- CARVALHO, Carolina Novaes et al. Sistema de Informações Hospitalares: Fonte Complementar na Vigilância e Monitoramento das Doenças de Veiculação Hídrica. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 9, n. 2, p. 111-124, 2000.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Editora Difel, 1982.
- CORVALÁN, Carlos; FINKELMAN, Jacobo; GALVÃO, Luiz Augusto e PERIAGO, Mirta Roses. Saúde Ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. **Revista Saúde Social**. São Paulo, v. 16, n. 3, p.14-19, 2007.
- DIAS, M, C; BORBA, P. C.; MORAES, L. R. S. (2004). “**Índice de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontâneas: Um Estudo em Salvador-Bahia**”, Engenharia Sanitária e Ambiental Vol. 9 – n. 1, pág. 82 – 92, jan/mar. Rio de Janeiro.
- LEITE, Adriana Filgueira. O Lugar: Duas Acepções Geográficas. **Anuário do Instituto de Geociências**. UFRJ, v. 21, p. 9 – 20, 1998.
- NAHAS, M. I.P. **Bases Teóricas: metodologia de elaboração e aplicabilidade de indicadores intra-urbanos na gestão municipal da qualidade de vida urbana em grandes cidades: o caso de Belo Horizonte**. Tese (Doutorado). Programa de Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos: UFSCAR/Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, p. 373, 2002.
- OLIVEIRA, Cibeli Lunardeli. **Aplicação do ISA, Indicador de Salubridade Ambiental, ao município de Toledo**. Florianópolis, 2003, 131 f..Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.
- RIBEIRO, Maria de Fátima Chaves. **Avaliação do Índice de Salubridade Ambiental por setores urbanos dentro do conceito de Cidades Saudáveis: o caso de João Pessoa – PB**, Dissertação (Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – UFPB), 2004, p.122.
- SANTOS, Milton. **O Espaço do Cidadão**. 4. ed., São Paulo: Nobel, 1998.

SANTOS, Reinaldo Souza; CARVALHO, Marília Sá. Análise da Distribuição Espacial de Larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro. **Caderno de Saúde Pública**, v.16, n. 1, Jan./Mar, 2000.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. ISA: **Indicador de Salubridade Ambiental, manual básico**. São Paulo, 1999. Edição SRHSO/Sapesp.

SCIENTEC - Associação para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. **Relatório de Medições** (Medições de Vazão e Caracterização da Curva de Recessão do Hidrograma do Rio Tibiri para Elaboração do Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Santa Rita – PB, João Pessoa-PB, p. 36, Fevereiro de 2009.

SILVA, Yves de Souza. **Gestão Ambiental Integrada de Bacias Hidrográficas: Um Diagnóstico Multicriterial do Alto Curso da Bacia Urbana do Rio Jaguaribe**. João Pessoa-PB, Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana), UFPB, 2007, 268p.

SILVA, Nayra Vicente Sousa da. **As condições de salubridade ambiental das comunidades periurbanas da bacia do baixo gramame: diagnóstico e proposição de benefícios**, João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana), UFPB, p.122, 2006.

SOUZA, Cezarina Maria Nobre. Relação Saneamento – Saúde- Ambiente: os discursos preventivistas e da promoção da saúde. In: **Revista Saúde Social**. São Paulo, v.16, n. 3, p. 125 – 137, 2007.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Cadernos Geográficos/** Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Geociências. - n. 1 (maio 1999), Florianópolis: Imprensa Universitária, 1999-v.; 23 cm.

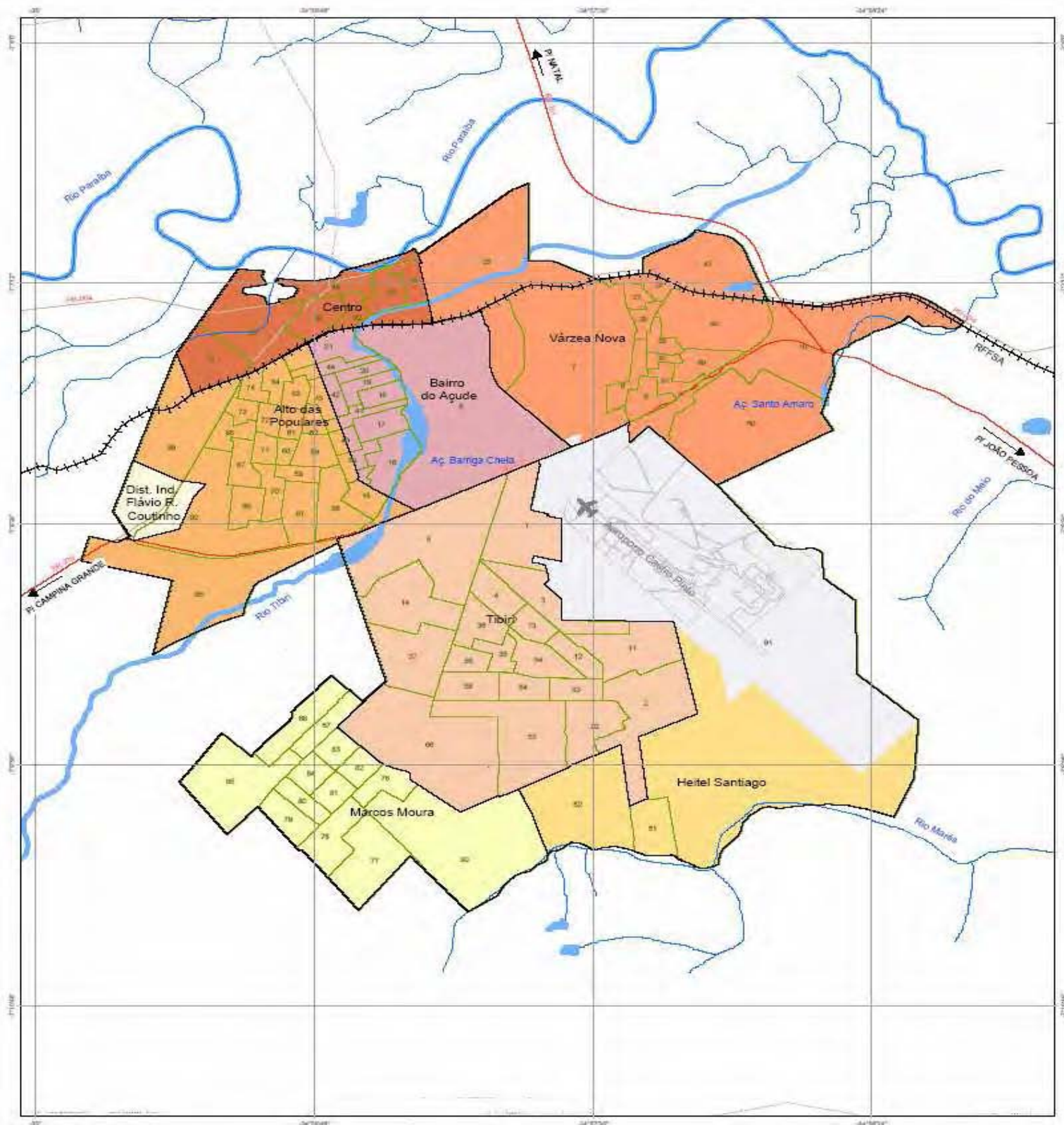
TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e Ecologia do Dengue. **Caderno de Saúde Pública**, v. 17, Rio de Janeiro, 2001.

_____. Aspectos Críticos do Controle do Dengue no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 18, nº 3, p. 867-871, 2002.

TUAN, Yi-fu. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência**, São Paulo: Difel, 1983.

ANEXO

MAPA: BAIRROS COM SETORES CENSITÁRIOS DO IBGE SANTA RITA – PB



3 - PROPOSTA

Bairros: Com Setores Censitários do IBGE



MUNICÍPIO DE SANTA RITA

Responsável Técnico

Eng. Civil Roberta Nogueira Tomé de Melo - Msc.
CREA: 7455 - D 15ª Região

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SAD 85
Meridiano Central: -36 00



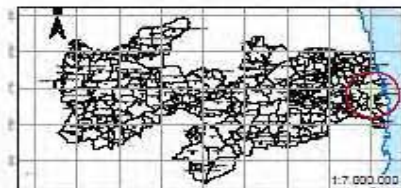
Fontes: IBGE (Modificado), AEBR, Fotogeo, PMSR e DER
Criado no ArcGIS 9 usando ArcMap

Setembro 2006 Escala: 1:30.000

1.000 500 0 1.000 Metros

Convenções

- Linha Férrea
- Drenagem
- Arterial Federal
- Arterial Estadual
- Caminhos
- Açudes
- Aeroporto
- Setores do IBGE



Localização no Estado