

Índice de Carência Habitacional: Um olhar voltado para o saneamento básico de Itajá/RN

Gabriel Galvão de Medeiros Lopes¹

Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes²

RESUMO

O saneamento básico é um assunto de interesse mundial, pois impacta diretamente na vida dos cidadãos. As atividades que englobam esse serviço são essenciais para a prevenção de doenças, redução da mortalidade infantil, melhorias nos índices de contaminação do meio ambiente e etc. Tendo em vista a falta de infraestrutura básica dos municípios da microrregião do Vale do Assu, como também a ausência do monitoramento das condições dos serviços de saneamento básico prestados. Este trabalho tem por objetivo avaliar a condição do saneamento básico da área urbana do município de Itajá/RN e da Comunidade de Acauã, mediante o Índice de Carência Habitacional – ICH, no qual foi proposto pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), e aborda os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e coleta de resíduos sólidos. Para levantar os dados necessários para calcular os índices apresentados, foi feita uma pesquisa em 5% da população residente de cada bairro. A partir dos resultados obtidos, o ICH destaque dentre os setores analisados foi de 0,78, referente ao bairro Centro. Por outro lado, o pior índice foi apresentado pela Comunidade de Acauã, com ICH 0,61. Desse modo, o município apresentou um resultado mediano em seu ICH Total, sendo observado uma maior necessidade de investimento no setor de esgotamento sanitário.

Palavras-chave: Salubridade ambiental. Desenvolvimento urbano. Qualidade de vida.

Data de submissão 29.05.2021

Data de aprovação 29.05.2021

Disponibilidade (endereço do artigo, DOI ou outras informações relativas ao acesso do documento).

¹ Graduando em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semiárido, Campus Angicos/RN. E-mail: gabriel.lopes64482@alunos.ufersa.edu.br

² Doutor em Ciência Animal pela UFRSA e professor do Departamento de Ciências Animais da UFRSA – Campus de Angicos. E-mail: rogerio.taygra@ufersa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto de serviços que se relacionam diretamente com a qualidade de vida e saúde da população. De acordo com a política nacional de saneamento básico, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, combinada com a Lei Federal nº 14.026/2020, classifica o saneamento básico em quatro atividades: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (d) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Brasil, 2007, Art. 3º).

A preocupação com os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e limpeza urbana, foi se acentuando ao longo da história da humanidade com a evolução dos conhecimentos acerca dos efeitos danosos que a ausência de cuidados com esses elementos poderia causar ao homem e ao meio ambiente.

No século XX, partir da década 1950, o investimento em saneamento básico no Brasil ocorreu pontualmente em alguns períodos específicos, com um destaque para as décadas de 1970 e 1980. Como observado por Soares e Cordeiro Netto (2002:1715), nesse período existia um predomínio da visão de que avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade.

O que pode ser comprovado de acordo com um estudo feito pelo Instituto Trata Brasil (2014), se 100% da população tivesse acesso à coleta de esgoto haveria uma redução, em termos absolutos, de 74,6 mil internações. 56% dessa redução ocorreria no Nordeste.

Segundo Mendonça e Motta (2005), o déficit em saneamento gera consequências negativas à saúde da população, principalmente com as doenças transmitidas por vetores, contaminação do solo e poluição atmosférica. Teixeira e Pungirum (2005) corroboram o fato ao constatarem que as doenças de veiculação hídrica e por vetores registradas nos países em desenvolvimento decorrem da falta de saneamento.

Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde afirmou que, para cada dólar investido em água e saneamento, são economizados 4,3 dólares em custos de saúde no mundo, enquanto 2,5 bilhões de pessoas ainda sofrem com a falta de acesso a serviços de saneamento básico (WHO, 2014).

Tais fatos abordados, ressaltam a importância do cuidado com o saneamento básico nas cidades brasileiras. Dentre as cidades brasileiras, as que se destacam são os municípios em expansão urbana, tais como o município de Itajá/RN. O município possui apenas 24 anos de emancipação política, o que faz de Itajá, uma cidade muito jovem. Por isso, é de suma importância se adequar aos padrões desde a base, a fim de se evitar problemas futuros, tanto para qualidade da saúde de seus habitantes, para o meio ambiente e para os cofres públicos.

Um dos problemas dos municípios brasileiros, é a ausência do Plano Municipal de Saneamento Básico, pois é a partir do PMSB que é feita a política de saneamento. Tendo isso em vista, vale ressaltar que no município de Itajá/RN, o PMSB foi apresentado e aprovado no dia 20 de abril de 2021, no qual vinha sendo elaborado desde o ano de 2017, sendo aprovado apenas no ano vigente.

A partir do Diagnóstico Técnico Participativo elaborado no PMSB, foi observado que não foi feito o detalhamento a partir de indicadores dos problemas encontrados por bairros e sim em um panorama geral. Ademais, segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Itajá/RN, o município não possui um sistema de informações dos serviços de saneamento básico prestados, se tornando impossível monitorar as condições de cada bairro. Logo, sem esse levantamento prévio, os gestores municipais ficam incapacitados de identificar áreas de maior prioridade na aplicação de recursos.

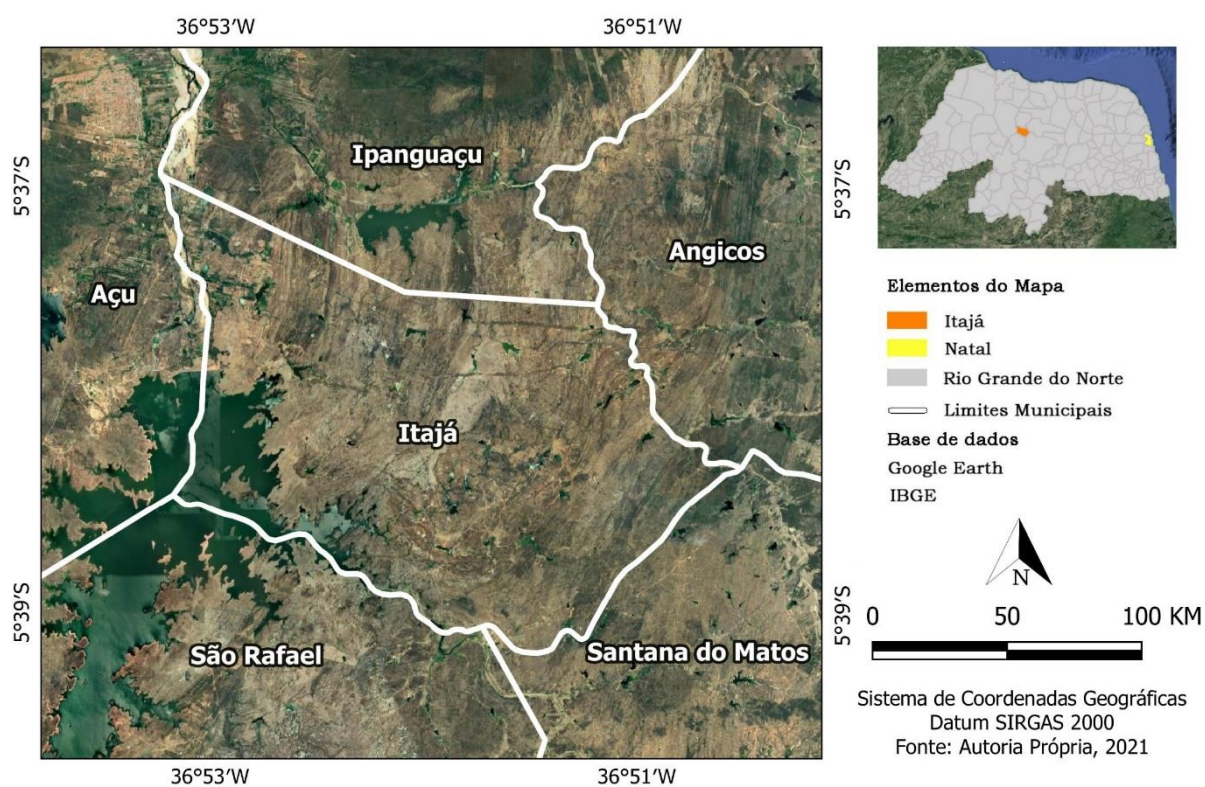
Diante disso, para preencher a ausência desses dados, espera-se, com este trabalho, fornecer um panorama das condições atuais separadamente, possibilitando ao gestor municipal a identificação de onde os problemas de ordem social se encontram, levando-o para uma reflexão teórica e técnica. Dessa maneira, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a situação dos bairros do município de Itajá/RN, quanto aos serviços de saneamento básico prestados, por meio do Índice de Carência Habitacional – ICH.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A área de estudo compreendeu o município de Itajá/RN, localizado na microrregião do Vale do Assu, Estado do Rio Grande do Norte. O mesmo limita-se ao Norte com a cidade de Ipanguaçu. Ao Sul: com a cidade de São Rafael. Ao Leste: com as cidades de Santana do Matos e Angicos, e ao Oeste: a cidade de Assu. O município está localizado a 200 km de Natal, capital do referido estado. (Figura 1)

Figura 1 - Mapa de localização espacial de Itajá



Fonte: Autoria própria, 2021.

O clima do município de Itajá/RN é caracterizado como quente e semiárido, com precipitações pluviométricas anuais que oscilam em torno de 550 a 650mm, em média com período chuvoso entre os meses de fevereiro e maio e com temperatura média anual é de 27,9°C (IDEMA, 2008; LOPES, 2011). Além do mais, o município é reconhecido por sua abundância hídrica, tendo em seu território o maior reservatório de água do estado do Rio Grande do Norte, a Barragem Engenheiro Armando Ribeiro

Gonçalves, tornando ainda mais urgente a avaliação das condições de prestação dos serviços de saneamento básico.

2.2 Coleta de Dados

Tendo em vista que o último censo do IBGE foi em 2010, foi feita uma estimativa para quantificar a população atual da Zona Urbana de Itajá/RN e da Comunidade de Acauã, devido à sua quantidade populacional ser relevante. Para isso, foi comparado a população do censo de 2010 e a estimativa feita pelo IBGE para população de 2020, onde foi observado o aumento de 9,66%. Visto isso, foi aplicado esse aumento para os bairros presentes no Censo do IBGE 2010.

Foi considerado, também, dois bairros novos que não estavam presentes do Censo do IBGE 2010, os bairros Pedro Vicente da Silva e o bairro Francisco Eusébio de Figueiredo. Como não existe nenhum dado populacional feito pelo IBGE, nem pela prefeitura municipal, da distribuição populacional desses bairros, foi adotado um estudo do IBGE que apresenta a média brasileira de habitantes por residências, que é de 2,9 habitantes. Logo, foi feito o cálculo a partir do número de residências fornecidas pela Secretaria Municipal de Tributação para chegar a um valor estimado.

Por fim, para chegar à população da Comunidade de Acauã, foi consultado a Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária do município, que através dos Agentes Comunitários de Saúde, foi levantado o valor apresentado.

Posteriormente, as áreas analisadas e suas respectivas populações podem ser visualizadas na tabela 1.

Tabela 1 - População por bairros de Itajá/RN

BAIRRO	POPULAÇÃO 2010	POPULAÇÃO ESTIMADA 2020
Centro	1.314	1.441
Luiz Inácio da Silva	602	660
João Leopoldo Lopes	659	722
Iguaraçu	942	1.035
Barro Vermelho	818	897

São Manoel	1.003	1.097
Antonio Jota	363	398
Pedro Vicente da Silva	-	319
F.co Eusébio de Figueiredo	-	232
Comunidade de Acauã	-	393
TOTAL	5.701	7.194

Fonte: Autoria própria, 2021

Para calcular a abrangência da pesquisa, foi realizada uma amostra representativa da população. Sabendo que o tamanho da amostra é de 7.194, foi considerado um grau de confiança de 95%, com a margem de erro de 5%. Logo a amostra representativa é de 364 habitantes, como mostra o memorial de cálculo a seguir.

$$Tamanho\ da\ amostra = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)} \quad (2.1)$$

Onde, (z) é igual ao grau de confiança em desvios padrões; (e) é igual a margem de erro escolhida; (N) é igual ao tamanho da população e (p) é constante igual a 0,5. Logo, temos que:

$$\frac{\frac{1,96^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,05^2}}{1 + \left(\frac{1,96^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,05^2 7194}\right)} = 364 \quad (2.2)$$

A partir desse resultado, foi realizado a pesquisa em 5% da população de cada bairro/comunidade. Dos 358 entrevistados, 288 foram através de formulário elaborado na plataforma do Google Forms e disponibilizado via Whatsapp e 70 via questionário presencial.

Na Tabela 2 a seguir, podemos observar a quantidade de entrevistados por cada bairro/comunidade.

Tabela 2 – Número de entrevistados por bairro/comunidade de Itajá/RN

BAIRRO	NÚMERO DE ENTREVISTADOS
Centro	72
Luiz Inácio da Silva	33
João Leopoldo Lopes	36
Iguaraçu	51
Barro Vermelho	45
São Manoel	55
Antonio Jota	20
Pedro Vicente da Silva	16
F.co Eusébio de Figueiredo	10
Comunidade de Acauã	20
TOTAL	358

Fonte: Autoria própria, 2021

O instrumento questionário/formulário aplicado na pesquisa continha perguntas necessárias para a determinação do Índice de Carência Habitacional – ICH dos bairros do município, como mostra o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Modelo de questionário/formulário aplicado na pesquisa

Perguntas	Alternativas
Nome do entrevistado?	
Bairro em que reside?	Barro Vermelho; Luiz Inácio; Pedro Vicente da Silva; Iguaraçu; João Leopoldo; Centro; São Manoel; Antonio Jota; Francisco Euzébio de Figueiredo; Comunidade de Acauã.
Tipo de abastecimento de água?	Rede geral; água da chuva armazenada; poço ou nascente; outro.

Qual destinação dos resíduos sólidos?	Coletado pelo serviço de limpeza; queimado; jogado no terreno baldio; enterrado; outro.
Tipo de esgotamento sanitário?	Fossa séptica; fossa rudimentar; vala; inexistente; outro.

Fonte: Autoria própria, 2021.

2.3 Determinação do ICH

A partir dos dados coletados, foi calculado o Índice de Carência Habitacional – ICH, que classifica a situação dos serviços de saneamento básico com bases nos eixos: abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário e do destino do lixo, utilizando os seguintes parâmetros propostos pelo IBGE, como as variáveis “adequadas” e “inadequadas”, da seguinte forma apresentada (Quadro 2).

Quadro 2 - Variáveis e suas classificações

Eixo do Saneamento	Adequado	Inadequado
Abastecimento de água.	Rede Geral com Canalização; Rede Geral com Canalização só no Terreno; Poço com Canalização.	Poço com canalização só no Terreno; Poço sem Canalização; Outros.
Tipo de esgotamento sanitário.	Rede Geral; Fossa Séptica.	Fossa Rudimentar; Vala Negra; Rio; Lago; Mar; Sem Banheiro ou Sanitária; Outros.
Destinação dos resíduos sólidos.	Coletado Direto; Coletado Indireto.	Queimado; Enterrado; Jogado no terreno; jogado em rio; lago; mar; Outros.

Fonte: Instituto de Pesquisa, Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Redenção - IPPUR, 2003.

A fórmula do ICH proposta pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, é representada pela seguinte equação:

$$ICH = \left(\frac{v_o - 100}{0 - 100} \right) \quad (2.3)$$

Onde a variável v_o (valor observado) representa o percentual do determinado atributo inadequado encontrado nos domicílios. Desta forma, quanto menor o percentual, melhor situação, sendo (0%) o melhor valor, analogamente, (100%) é o pior valor. Por exemplo, se 90% das casas possuem abastecimento de água, $v_o = 10$.

Na composição final do ICH Total, como rege a metodologia proposta pelo IPPUR, cada atributo possui um peso, sendo que o ICH relativo ao abastecimento da água possui Peso 3, o ICH relativo ao tipo de esgotamento sanitário possui Peso 2, e o ICH relativo à destinação do lixo tem Peso 1. O índice final é então construído através da média ponderada das três variáveis.

Assim como no IDH, o ICH tem valores menores para piores resultados, e deve ficar entre 0 e 1, tendo três classificações, tais quais:

- $0 \leq ICH < 0.5$, extremo índice de carência;
- $0.5 \leq ICH < 0.8$, alto índice de carência;
- $0.8 \leq ICH \leq 1$, baixo índice de carência.

2.4 Espacialização do ICH

Após o levantamento de todos os dados necessários e finalizado o cálculo do Índice de Carência Habitacional, foi feito o processamento desses dados através do software QGIS. Onde foram delimitados os bairros por meio da vetorização de imagens de satélite de alta resolução (*Google Earth*), com base na delimitação usada pela Secretaria Municipal de Tributação.

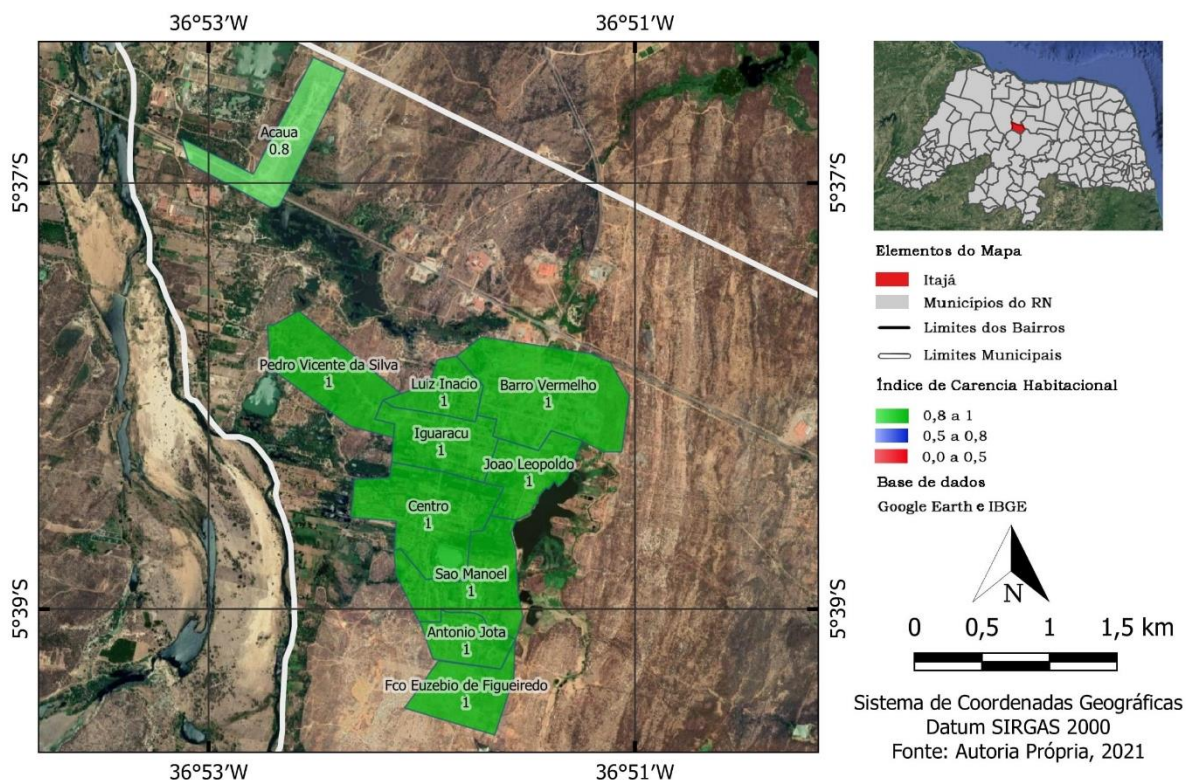
Os dados do ICH foram atribuídos a cada um dos bairros analisados, possibilitando a elaboração dos mapas temáticos, onde foi possível identificar em

um panorama geral o coeficiente obtido do ICH para cada localidade. Desse modo, ao final, foram elaborados 4 mapas temáticos, qual foi apresentado o ICH do abastecimento de água, da coleta de resíduos sólidos, do tipo de esgotamento sanitário e do ICH Total.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, 83,03% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, permanecendo mais de 35 milhões de pessoas sem acesso a este serviço (SNIS, 2014). Já no Estado do Rio Grande do Norte, em 2014 o mesmo ocupava o 12º lugar no Brasil em termos de abastecimento de água ao domicílio, com uma cobertura de 82,73% (FIGUEIREDO e FERREIRA, 2017). Dos 167 municípios do referido estado, Itajá/RN está entre os 13 municípios que possuem Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE). Com base nos dados obtidos, o Índice de Carência Habitacional para o eixo do abastecimento de água da Zona Urbana de Itajá e da Comunidade de Acauã, pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 - Mapa do Índice de Carência Habitacional do abastecimento de água



Fonte: Autoria própria, 2021

Em média o ICH de abastecimento de água dos bairros foi de 9,8, sendo um valor consideravelmente alto, tendo em vista que quanto mais alto esse valor, menor é o índice de carência. Na zona urbana, esse valor é máximo, chegando a 100% das residências com abastecimento de água através do Sistema de Abastecimento de Água municipal. Isso se dá devido o município possuir um grande reservatório de água em seu território, a Barragem Engenheiro Armando Ribeiro Gonçalves. A qual é responsável pelo abastecimento por meio do SAA implantado pela prefeitura. Outro aspecto é que todos os usuários não pagam pelo referido serviço.

A comunidade de Acauã apresentou o menor resultado, com o ICH igual 0,8. Tendo em vista que ela está localizada na zona rural do município e se encontra a 2,4km de distância do início do perímetro urbano, foi apresentado um bom índice, estando enquadrado dentro da margem de baixo índice de carência. A comunidade possui SAA municipal, mas o mesmo não atende à toda população residente, visto que uma pequena parte dos moradores utilizam a água de poços, ou até mesmo, das nascentes próximas. Existe, ainda, o problema no qual não é realizado o tratamento da água nos sistemas coletivos utilizados, sendo agravado ainda pela irregularidade na distribuição do agente desinfetante, o hipoclorito.

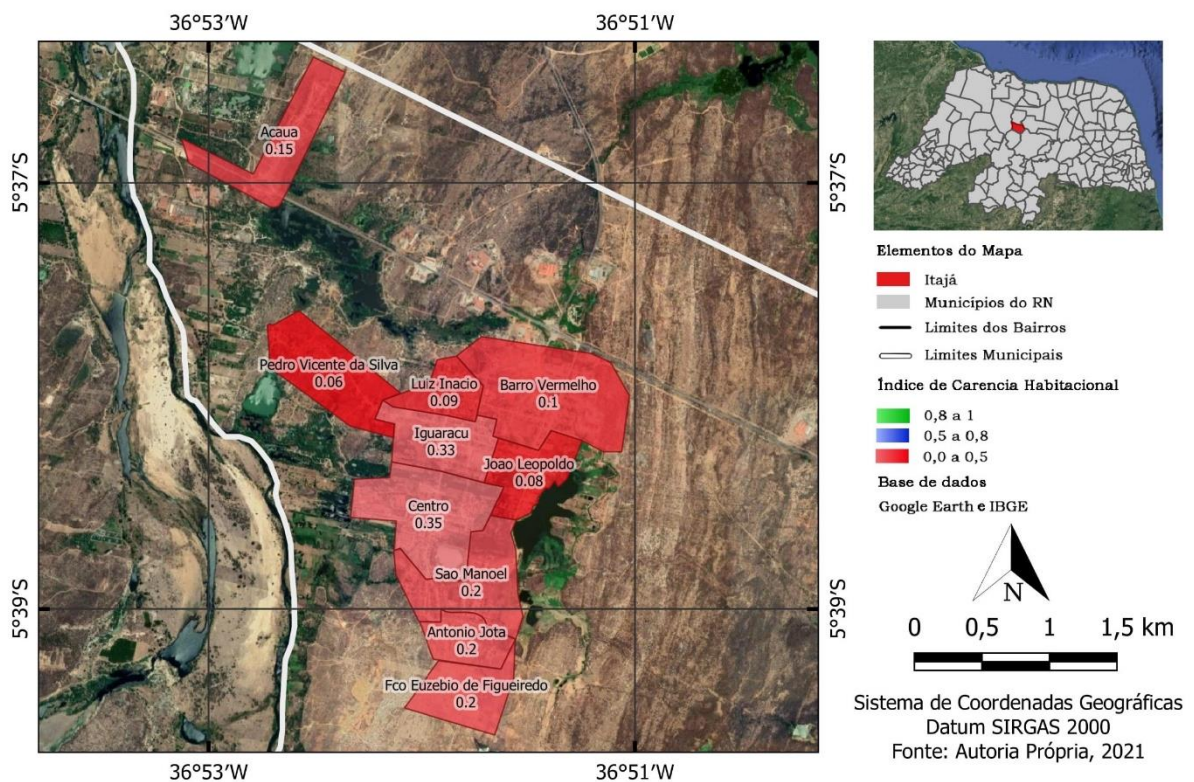
No geral, o abastecimento de água do município apresenta um ótimo índice, sendo comparado até com a média do ICH da zona norte da capital do estado, a cidade de Natal/RN, onde de acordo com Henrique, R. et al. (2020), apresentou uma média de 0,9811. Podemos observar também, um aumento comparado ao Censo – IBGE/Rural – PNSR de 2010, onde o município apresentou uma média de 94% da população da zona urbana atendida pela rede geral de abastecimento de água.

Isso demonstra um fator bastante positivo para qualidade de vida da população Itajaense, considerando que a água tratada é utilizada para o consumo humano, higiene nos domicílios residenciais, nos locais de trabalho e de convivência social, além da utilização como insumo ou matéria prima para atividades econômicas.

Para os brasileiros, a falta de tratamento de esgoto é um assunto particularmente grave, com o índice de esgoto tratado referido à água consumida a não ultrapassar 40,78% na média nacional. Por estados, o Rio Grande do Norte ocupa a 18ª posição nacional, tratando somente 20,66% do esgoto gerado face à água consumida (Figueiredo e Ferreira, 2017). Dos 167 municípios do referido estado,

cerca de 50 inexistem dados referente ao tratamento de esgoto. Dentre esses municípios, Itajá/RN também reflete o descaso com o tratamento de esgoto sanitário. Visto isso, o Índice de Carência Habitacional para o eixo de saneamento do esgotamento sanitário da Zona Urbana de Itajá e da Comunidade de Acauã, está representado na Figura 3.

Figura 3 - Mapa do Índice de Carência Habitacional do esgotamento sanitário



Fonte: Autoria própria, 2021

Para a situação do ICH referente ao esgotamento sanitário, é demonstrado um extremo índice de carência para todas as áreas abordadas, apresentando uma média do índice de 0,161, sendo observado que quanto mais baixo, maior é o índice de carência, o município demonstra uma total ausência com o cuidado ao meio ambiente e com proliferação de vírus e protozoários.

A situação abordada é agravada consideravelmente no Bairro Pedro Vicente, na qual verificou-se que o bairro apresenta o pior índice, com ICH igual a 0,06, ficando muito abaixo dos demais. Isso pode ser explicado pela falta de investimento por parte do poder público, visto que o bairro era caracterizado como zona rural até 2017, quando foi aprovado a Lei Municipal nº 319/2017 e se tornou parte da zona

urbana. Desde então, o bairro não recebeu os devidos cuidados e investimentos necessários.

Entretanto, o mesmo se aplica para o restante dos bairros, considerando que o melhor índice foi apresentado pelo bairro Centro, com um ICH igual a 0,35. Apesar de ter tido o melhor resultado, o mesmo ainda continua na classificação de extremo índice de carência.

De acordo com o levantamento feito a partir da aplicação do questionário/formulário, esse déficit é caracterizado pela destinação inadequada do esgoto sanitário, sendo utilizada a fossa rudimentar por cerca de 77% das residências. A utilização da fossa rudimentar é um grande problema devido à contaminação do solo e do lençol freático, como também se torna um potencial transmissor de doenças.

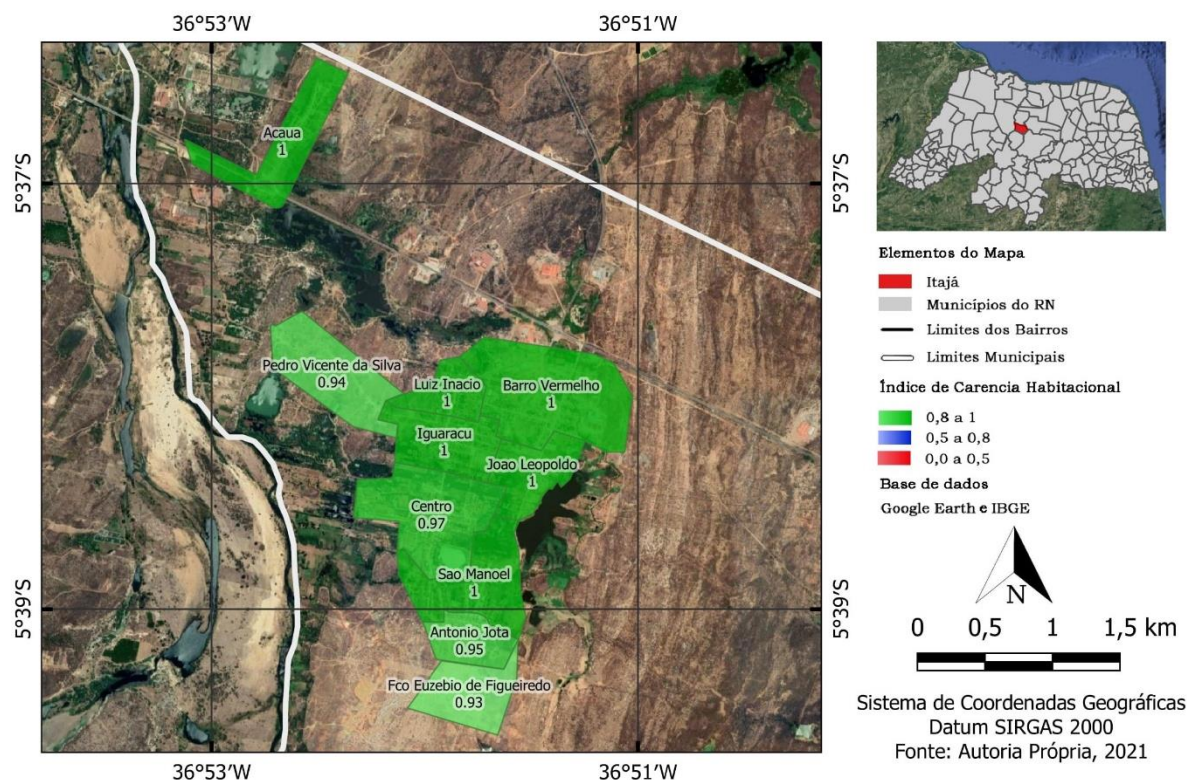
Doenças como diarreias, verminoses, hepatite A, leptospirose e esquistossomose, dentre outras, estão entre as mais comuns que afetam moradores de áreas com serviços precários de esgoto (Instituto Trata Brasil, 2018).

De acordo com Censo – IBGE/Rural – PNSR de 2010, o município apresenta 89% dos serviços de esgotamento sanitários inadequados. Sendo observado que em 10 anos, o município de Itajá não conseguiu melhorar seus serviços.

Vale ressaltar, que os custos com prevenção das doenças mencionadas anteriormente, são menores do que os que se tem com a cura e a perda de vidas por causa delas. Também se poderiam aperfeiçoar os gastos públicos com saúde se o dinheiro investido em tratamento de doenças vinculadas à falta de saneamento pudesse ser direcionado para outras questões. (SANEPAR, 2010)

Os serviços de coleta de resíduos sólidos no Brasil, apresenta uma média percentual da população atendida por este serviço de 71,4% (SNIS, 2014). No estado do Rio Grande do Norte, esta média percentual foi de 87,3%. (LIMA, J. et al., 2017). Dos 167 municípios do referido estado, 33 apresentam cobertura total e 10 a não atingem 50% da população atendida por este serviço (Figueiredo e Ferreira, 2017). Dentre esses municípios, Itajá/RN está entre os destaques, como apresentado pelo ICH observado na Figura 4.

Figura 4 - Mapa do Índice de Carência Habitacional da coleta de resíduos sólidos



Fonte: Autoria própria, 2021

Assim como o serviço de abastecimento de água, o serviço de coleta de resíduos sólidos é um ponto bastante forte do município, obtendo uma média de 0,982, caracterizando um baixo índice de carência. Isso se deve pela qualidade do serviço prestado, no qual é mantida a constância da coleta 2 vezes na semana em toda área urbana e na comunidade de Acauã. O município possui um veículo compactador próprio, junto com uma equipe exclusiva para prestação direta do serviço, garantindo assim o bom funcionamento dessa atividade.

Pode-se observar que o bairro com o menor índice foi o Francisco Euzébio de Figueiredo, se mantendo bem próximo também, o bairro Pedro Vicente da Silva, apresentando um ICH de 0,93 e 0,94 respectivamente. Isso demonstra uma pequena diferença nas áreas periféricas da zona urbana, uma vez que nos demais bairros o serviço de coleta atinge 100% da população, caracterizando um ICH máximo.

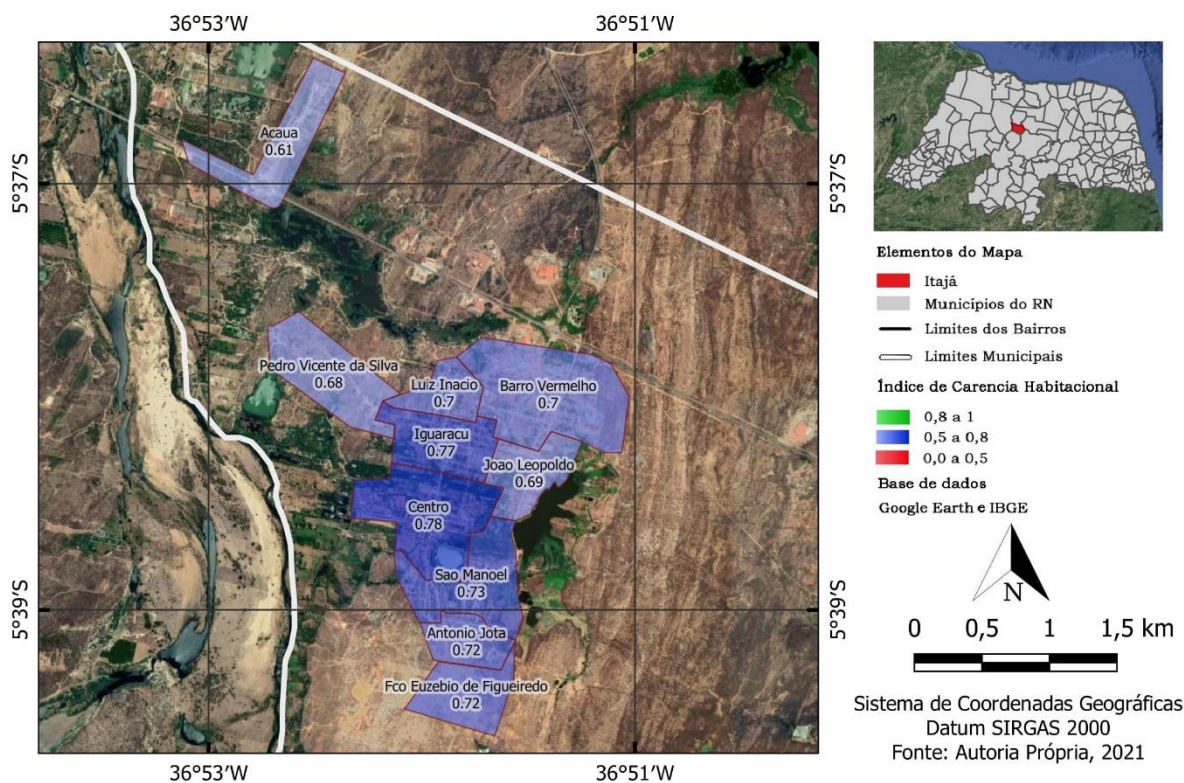
A partir do Censo – IBGE/Rural – PNSR de 2010, é possível observar que o município evoluiu consideravelmente na prestação desse serviço ao longo desses

10 anos. Quando em 2010, o município apresentava 73% dos serviços de coleta de resíduos sólidos adequado. Atualmente, esse serviço chega a atingir 100% em alguns bairros e em outros, mantém na casa dos 90%.

Segundo SILVA, W. et al. (2011), foi comprovado que “políticas públicas eficazes para a melhoria do serviço de coleta e disposição do lixo podem gerar benefícios líquidos para a sociedade”. Em concordância com tal fato abordado, o bom resultado apresentado pelo município permite que a cidade fique mais limpa, evitando a proliferação de doenças, poluição do ar, do solo e das águas, resultando numa boa qualidade de vida para a população Itajaense.

Por último, foi feita uma análise do ICH Total de toda área estudada, levando em consideração os 3 eixos abordados anteriormente, sendo apresentado na figura 5 a seguir.

Figura 5 - Mapa do Índice de Carência Habitacional Total



Fonte: Autoria própria, 2021

Foi observado que o município possuiu um alto índice de carência, caracterizando uma média de 0,71, tendo o ICH dos bairros variando entre 0,61 e 0,78. A comunidade de Acauã, por sua vez, teve o menor índice, apresentando um ICH igual a 0,61, demonstrando uma maior necessidade de investimento no saneamento básico para sanar esse déficit. Na zona urbana, por seu turno, o bairro Centro teve o melhor índice, representado pelo ICH igual a 0,78, sendo esse o que mais se aproximou do ideal, caracterizado pelo índice de baixa carência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Itajá/RN possui um desempenho mediano conforme o Índice de Carência Habitacional Total dos bairros, na medida em que, o eixo inerente ao serviço de coleta de esgoto apresentou-se preocupante. Por outro lado, o município teve destaque positivo nos quesitos de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos, cujos índices foram máximos em alguns bairros.

O ICH Total elaborado pelo IPPUR tende a distorcer a realidade em alguns casos, pois para a grande maioria dos municípios brasileiros, o abastecimento de água já é um fator consolidado, então por mais que o município tenha um ICH referente ao esgotamento sanitário muito baixo, o ICH do abastecimento de água vai mascarar esse índice, elevando-o bastante devido ao seu peso 3. Quanto ao Índice de Carência Habitacional do eixo de coleta de resíduos sólidos e esgoto sanitário, a sua forma de avaliação pode ser considerada falha, uma vez que não considera a destinação final dos resíduos coletados, sendo recomendado que esse índice seja aprimorado para pesquisas posteriores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 8 jan. 2007. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-publicacaooriginal-64311-pl.html#:~:text=Veja%20tamb%C3%A9m%3A-,LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%2007,1978%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.>> Acesso em: abril de 2021.

Diagnóstico Técnico-Participativo. Itajá/RN. Dezembro de 2019. Disponível em: <<https://itaja.rn.gov.br/acesse-agora-o-documento-do-diagnostico-tecnico-participativo-de-itaja/>>. Acesso em: março de 2021.

FIGUEREDO, Ruan Henrique Barros et al. AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL NA ZONA NORTE DE NATAL-METRÓPOLE BRASILEIRA. AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL NA ZONA NORTE DE NATAL, METRÓPOLE BRASILEIRA, p. 1-388–416. Disponível em: <<https://www.confea.org.br/sites/default/files/uploads-imce/Conteccc2019/Experi%C3%Aancia%20Profissional/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DO%20INDICE%20DE%20CARENCIA%20HABITACIONAL%20NA%20ZONA%20NORTE%20DE%20NATAL-METROPOLE%20BRASILEIRA.pdf>>. Acesso em: março de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA (IBGE). Disponível em [http:// ibge.gov.br](http://ibge.gov.br). Acesso em abril de 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em abril de 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL (IPPUR). Índice de Carência Habitacional – Nota Metodológica. Observatório da Metrópole. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, Wilians dos Santos et al. Avaliação dos benefícios da coleta de lixo em Palmas, Tocantins: uma aplicação do método de avaliação contingente. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 16, n. 2, p. 141-148, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/esa/v16n2/v16n2a07.pdf>>. Acesso em: abril de 2021.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca; FERREIRA, José Gomes. O saneamento básico no nordeste e no Rio Grande do Norte: avanços e constrangimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., São Paulo. Anais eletrônico... São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2017. ISSN 1984-8781 Sessão temática 4 - Saneamento Ambiental: análise das políticas e intervenções. Disponível em: http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/?page_id=1360. Acesso em maio de 2021.

LIMA, José Ronaldo Oliveira; DOS SANTOS, Érica Luana Nunes; DE MEDEIROS, Jássio Pereira. Saneamento e Saúde Pública: análise das relações entre indicadores no Estado do Rio Grande do Norte. Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233), v. 7, n. 2, p. 134-151, 2017. Disponível em: <http://189.2.181.205/index.php/rms/article/view/1274>. Acesso em maio de 2021.