

## **ANÁLISE DO ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PORTO DO MANGUE/RN**

ALLAN VIKTOR DA SILVA PEREIRA<sup>1</sup>, LEONARDO DE FRANÇA ALMEIDA<sup>2</sup>, GABRIELA NOGUEIRA CUNHA<sup>3</sup>, BRENNÓ DAYANO AZEVEDO DA SILVEIRA<sup>4</sup> e ALMIR MARIANO DE SOUZA JUNIOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Produção, UFERSA, Angicos-RN, allanviktor.123@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Angicos-RN, lfaleonardo@hotmail.com;

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Angicos-RN, gabi2007nc@hotmail.com;

<sup>4</sup>Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade e Engenheiro de Segurança do Trabalho da Divisão de Atenção à Saúde do Servidor, UFERSA, Mossoró-RN, brenno.azevedo@ufersa.edu.br;

<sup>5</sup>Doutor em Ciências e Engenharia de Petróleo, UFERSA, Mossoró-RN, almir.mariano@ufersa.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** Segundo a OMS saneamento básico define-se como o gerenciamento e controle dos fatores presentes no meio físico que podem ser nocivos para o ser humano. No Brasil começou-se a se pensar em saneamento básico na década de 1970 com a criação do PLANASA até o surgimento da lei nº 11.445 em 2007 onde foram estabelecidas as diretrizes nacionais de saneamento básico. Contudo não se definiu quais as competências de cada esfera governamental prejudicando a eficiência do planejamento e gestão de recursos de saneamento básico, para auxiliar nesse planejamento pode-se utilizar o ICH, ferramenta criada pela UFRJ para analisar a carência habitacional relacionado ao saneamento básico, o presente trabalho teve como objetivo a aplicação do ICH na zona rural do município de Porto do Mangue. Para isso foram coletados dados acerca do abastecimento de água, esgotamento e destinação do lixo junto a prefeitura municipal e o IBGE, em seguida foi calculado o ICH da região que obteve um valor de 0,369 sendo um valor de extrema carência habitacional quando comparado com outras regiões, com isso concluiu-se a necessidade de ações efetivas para mitigar os impactos dessa carência sobre a população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos.

## **ANALYSIS OF THE HOUSING DEFICIENCY INDEX IN THE RURAL AREA OF THE CITY OF PORTO DO MANGUE / RN**

**ABSTRACT:** According to the WHO basic sanitation is defined as the management and control of the factors present in the physical environment that can be harmful to the human being. In Brazil, basic sanitation began to be considered in the 1970s with the creation of PLANASA until the emergence of Law No. 11,445 in 2007, where national basic sanitation guidelines were established. However, the competences of each governmental sphere have not been defined, hindering the efficiency of planning and management of basic sanitation resources. To assist in this planning, HDI can be used, a tool created by UFRJ to analyze the housing shortage related to basic sanitation. This work aimed to apply the HDI in the rural area of Porto do Mangue. For that, data were collected about water supply, sewage and waste disposal from the city hall and the IBGE, then the ICH of the region was calculated, which obtained a value of 0.369, being a value of extreme housing shortage when compared to other regions. With that, the need for effective actions to mitigate the impacts of this shortage on the population was concluded.

**KEYWORDS:** water supply, sewage, solid waste.

## **INTRODUÇÃO**

Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde) pode-se definir saneamento básico como o gerenciamento e controle dos fatores presentes no meio físico que podem de alguma forma vim a causar efeitos nocivos ao bem estar físico, mental e social do ser humano. Sendo assim o saneamento básico é um conjunto de atividades que tem como objetivo promover ações socioeconômicas afim de alcançar condições de salubridade ambiental, que constitui melhores condições de vida para a população urbana e rural no que se refere a capacidade de inibir, prevenir ou impedir a presença de surtos ou epidemias, veiculadas pelo meio ambiente, promovendo a saúde e o bem estar da população (GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA , 2007).

No Brasil, começou-se a pensar em saneamento básico na década de 1970 com a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASA), que estabeleceu o modelo institucional do setor e subsidiou a elaboração e criação das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CARVALHO, 2003), contudo houve uma interrupção na PLANASA nos 90, ocasionado pela crise financeira da época, em que vários municípios foram prejudicados e tiveram de buscar soluções para as dificuldades na instalação de infraestrutura necessária para a implementação do saneamento básico. A lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Onde em seu artigo segundo estabelece os princípios fundamentais para os serviços públicos de saneamento básico, estabelecendo-se a universalização do acesso, integralidade dos serviços, garantia de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Contudo segundo Souza, Freitas e Moraes (2007) ainda existem visões ambíguas acerca da mesma legislação, além de não existir uma definição clara do que se refere a esfera governamental em relação ao que tange o saneamento básico. Por este motivo, os municípios, estados e federação podem vir a tomar medidas redundantes em certos casos ou mesmo negligenciar em outros, prejudicando a eficiência do planejamento e gestão de recursos (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

Uma forma de mensurar essas necessidades da população é o ICH, um modelo criado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que tem como intuito analisar a carência habitacional a partir de aspectos relacionados ao saneamento básico, auxiliando assim no planejamento da gestão de saneamento dos municípios (GIOIA; BARROS, 2014).

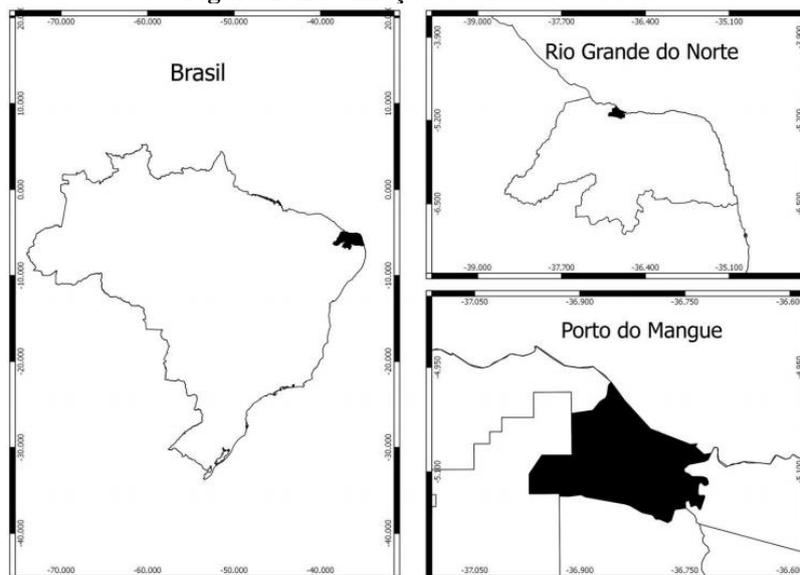
O presente trabalho teve como objetivo a aplicação do modelo de ICH da zona rural do município de Porto do Mangue no interior do estado do Rio Grande do Norte, buscando apontar os principais pontos de carência habitacional da região com base nos dados fornecidos pelos agentes de saúde do município.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho tem como natureza uma pesquisa aplicada na qual busca gerar conhecimento para a solução de problemas específicos. Sua abordagem se classifica como quantitativa na qual são analisados dados estatísticos acerca dos índices de carência habitacional do município e sua abordagem é do tipo descritiva pois busca características da região por meio de técnicas padronizadas de coleta de dados.

A área de estudo compreende a zona rural do município de Porto do Mangue (figura 1) na região salineira do Rio Grande do Norte, Latitude: 5° 3' 48" Sul, Longitude: 36° 47' 33" Oeste. O município tem uma extensão territorial de 319km<sup>2</sup> e sua população segundo o último censo é de aproximadamente 5.217 habitantes.

**Figura 1: Localização da área de estudo**



Fonte: Autoria própria (2018)

Para o presente trabalho foram analisados dados do IBGE bem como dados coletados junto a prefeitura municipal, colhidos pelos agentes comunitários de saúde. As variáveis observadas nesse estudo estão relacionadas a oferta dos serviços de básica ofertados aos domicílios da região, tais como abastecimento de água, tipo de escoamento sanitário e destinação do lixo, essas variáveis compõem o Índice de Carência Habitacional. Para se obter o ICH é utilizada a seguinte fórmula (POLIDORO; TAKEDA; BARROS, 2009).

$$ICH = \frac{\text{Valor observado} - 100}{n - 100} \quad (1)$$

O valor observado corresponde ao percentual de residências com aquele atributo, sendo a melhor situação a qual nenhuma residência possui o atributo e o pior quando todas o possuem.

Para cada variável é alocado um peso e ao final é elaborado o índice final seguindo uma média ponderada na qual o ICH-água tem peso 3, o ICH-esgoto tem peso 2 e o ICH-lixo tem peso 1 (POLIDORO; TAKEDA; BARROS, 2009). O ICH é categorizado entre extremo índice de carência habitacional e baixo índice de carência habitacional (Tabela 1), Sendo o pior cenário quando apontado um extremo índice de carência habitacional e o melhor cenário quando encontrado um baixo índice de carência habitacional.

Tabela 1 – Classificação do ICH

ICH	Caracterização
0,0 a 0,5	Extremo índice de carência habitacional
0,5 a 0,8	Alto índice de carência habitacional
0,8 a 1,0	Baixo índice de carência habitacional

Fonte: Adaptado de Polidoro, Takeda e Barros (2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na zona rural do município de porto do mangue foram observados os seguintes dados acerca do abastecimento de água da região (Tabela 2).

Tabela 2 – Formas de abastecimento de água na região

Abastecimento	Quantidade	Percentual	Classificação
Rede encanada até o domicílio	220	35,03%	Adequado
Poço/Nascente no domicílio	28	4,46%	Inadequado
Cisterna	19	3,03%	Inadequado
Carro pipa	320	50,96%	Inadequado
Outros	41	6,53%	Inadequado

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da prefeitura Municipal de Porto do Mangue (2020).

Tais dados presentes na tabela 2 demonstram apenas 35,03% do abastecimento de água da região é feita de forma adequado, apresentando um elevado grau de carência habitacional na região obtendo um ICH-água igual a 0,350 e sendo classificado como extremo índice da carência habitacional. Quando comparado com resultados obtidos para toda a região nordeste, que é de 57,05%, tem-se uma pequena diferença no abastecimento. Ao comparar com o Brasil esses dados tornam-se extremamente discrepantes tendo em vista que o Brasil apresenta uma taxa de 83,62% de abastecimento da população com água potável segundo dados da SNIS em 2018.

A seguir na tabela 3 será apresentado os dados relacionados as formas de esgotamento sanitário da região.

Tabela 3 – Formas de esgotamento sanitário da região

Esgotamento sanitário	Quantidade	Percentual	Classificação
Fossa séptica	244	38,85%	Adequado
Fossa rudimentar	323	51,43%	Inadequado
Céu aberto	20	3,18%	Inadequado
Outros	41	6,53%	Inadequado

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da prefeitura Municipal de Porto do Mangue (2020).

Para este atributo foi observado um percentual de 61,15% de formas de esgotamento sanitário inadequados na região (tabela 3), sendo assim o ICH-esgoto obteve um valor de 0,389 sendo também classificado como extremo índice de carência habitacional. Ao ser comparado com os índices do Brasil que apresentam 55% de esgotamento adequado o município apresenta novamente uma grande discrepância ao cenário nacional.

Por fim será apresentado os dados pertinentes acerca da destinação do lixo produzido na região (tabela 4).

Tabela 4 – Formas de destinação de lixo na região

Destinação do lixo	Quantidade	Percentual	Classificação
Coletado	243	38,69%	Adequado
Queimado/enterrado	219	34,87%	Inadequado
Céu aberto	23	3,66%	Inadequado
Outros	143	22,78%	Inadequado

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da prefeitura Municipal de Porto do Mangue (2020).

Em relação a destinação do lixo foi observado que 61,31% do mesmo é descartado de forma inadequada (tabela 4), com isto o ICH-lixo ficou em 0,387 o classificando novamente como um índice de extrema carência habitacional. No Brasil segundo dados do IBGE, 27% dos resíduos produzidos no país ainda são descartados de forma inadequada. Sendo assim os dados observados no município apresentam valores bastante superiores aos nacionais.

Em posse dos dados coletados calculou-se que o ICH da zona rural do município obteve um valor extremamente preocupante sendo igual a 0,369. Os dados de Polidoro, Takeda e Barros (2009) apresentam que na região metropolitana de Londrina tem como pior índice na cidade de Tamarana sendo igual a 0,57, enquanto que na zona norte da capital do estado o Conjunto de Felipe Camarão apresenta um ICH de 0,767 (CUNHA et Al., 2019), ainda na zona norte pode-se observar o menor índice de carência habitacional no conjunto Nossa Senhora da Apresentação com um valor de 0,7058 (FIGUEREDO et Al., 2019). Com isso pode-se observar a presença de uma extrema carência habitacional no município quando comparados com a região metropolitana de Londrina ou até mesmo com a zona norte de Natal, na capital do estado. A zona rural da cidade pontuou abaixo do esperado em todos os quesitos analisados sendo necessário a implementação de políticas públicas para mitigar os impactos sobre a população.

## CONCLUSÃO

Com base nos dados coletados foi possível calcular o índice de carência habitacional da zona rural do município de Porto do Mangue, onde observou-se os aspectos relacionados ao abastecimento de água, saneamento e básico e destinação dos resíduos sólidos. Sob os três parâmetros analisados foi diagnosticado um extremo índice de carência habitacional na região.

O mesmo apresentou um ICH de 0,369 sendo bastante inferior aos índices observados em outras regiões do estado, com isso pode-se observar uma necessidade de ações efetivas para minimizar esses impactos para a população da região.

Com isso os objetivos do trabalho foram totalmente atingidos, tendo como resultado dados de grande importância para um bom planejamento estratégico de gestão de saneamento básico.

## AGRADECIMENTOS

Ao projeto de pesquisa e extensão de Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que Compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S) pelo incentivo à pesquisa bem como os coordenadores do projeto os professores Rogerio Taygra, Almir Mariano e Brenno Dayanno, A prefeitura do município de Porto do Mangue pelo fornecimento dos dados necessários e pôr fim a UFERSA.

## REFERÊNCIAS

- \_\_\_\_\_, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2007.
- CARVALHO, Victor Pinto. A privatização do saneamento básico. Consultoria Legislativa do Senado. 2003.
- CUNHA, G.N.; BATISTA, T.B.; SILVA, S.R.M; MATIAS, F.E.S; SILVEIRA, B.D.A. Índice De Carência Habitacional Na Periferia De Natal, Capital Do Rio Grande Do Norte, Brasil, 2019.
- FIGUEREDO, R.H.B.; TINOCO, V.N.V.; SOUZA JUNIOR, A.M; FERNANDES, R.T.V; SILVEIRA, B.D.A. Avaliação Do Índice De Carência Habitacional Na Zona Norte De Natal – Metrópole Brasileira, 2019.
- GIOIA, Thamy Barbara; BARROS, Mirian Vizintim Fernandes. Geoprocessamento Aplicado ao Estudo do ICH - Índice de Carência Habitacional para o Município de São José dos Campos a partir dos censos demográficos de 2000 e 2010. GeoSul, Florianópolis, 2014. DOI <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2014v29n57p131>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2014v29n57p131>. Acesso em: 9 mar. 2020.
- GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. Saneamento básico. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB: Acesso a serviços de saneamento básico por município (%). 2008.
- LEONETI, A.B.; PRADO, E.L.; OLIVEIRA, S.V.W.B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. Adm. Pública, v. 45, n. 2, 2011 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122011000200003&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122011000200003&script=sci_arttext&tlng=pt) >. Acesso em: 27 mar. 2020.
- CAVINATTO, V. M. Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.
- Ministério da Saúde. DATASUS. 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- POLIDORO, Maurício; TAKEDA, Mariane Mayumi Garcia; BARROS, Omar Neto Fernandes. Mapeamento do Índice de Carência Habitacional na Região Metropolitana de Londrina – PR. Geografia, Londrina, v. 18, n. 2, p.75-87, 2009.
- SOUZA, C.M.N.; FREITAS, C.M.; MORAES, L.R.S. Discursos sobre a relação saneamento-saúde-ambiente na legislação: uma análise de conceitos e diretrizes. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, n. 4, p. 371-379, 2007 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522007000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522007000400003&script=sci_arttext) >. Acesso em: 27 mar. 2020.