

SITUAÇÃO DE ACESSO À ÁGUA NO BAIRRO DE CANUDOS, BELÉM – PA.

Nilton Ricardo de Oliveira Silva ⁽¹⁾

Graduação em andamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.

Francisco Carlos Lira Pessoa ⁽²⁾

Doutorado em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.

Karla Karoline Leite do Rosário ⁽³⁾

Mestrado em andamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.

Endereço Profissional ⁽¹⁾: Universidade Federal do Pará: Rua Augusto Corrêa, 937 - Guamá - Belém - Pará - CEP: 66075110 - Brasil - Tel.: +55 (91) 98352-1404 - e-mail: niltonricardoos@gmail.com.

RESUMO

O acesso constante à água potável e segura, apesar de ser um direito humano básico, não tem sido ampliado a todos os indivíduos, à medida que regiões com alta disponibilidade hídrica sofrem com problemas de acesso e qualidade do recurso ofertado. Estima-se um quantitativo hídrico bastante abundante da região Norte do Brasil, concentrando 81% da disponibilidade hídrica do país. Contudo, esta região apresenta diferentes cenários quanto à distribuição espacial dos recursos hídricos. Desse modo, este trabalho tem como objetivo elaborar um indicador hídrico, através do método do IPH (Índice de Pobreza Hídrica) que possa avaliar a situação do acesso e uso da água pelos habitantes de algumas localidades da região Norte, em especial do bairro de Canudos, localizado na cidade de Belém-PA. Para a metodologia utilizada neste estudo foram selecionados, por meio de um checklist, subdimensões e variáveis que abrangem as dimensões: Capacidade, Recursos Hídricos, Uso, Acesso e Meio Ambiente; utilizou-se também a metodologia Delphi, para desenvolver a quantificação dos dados obtidos, com ajuda de vinte (20) profissionais da área ambiental. Com a atribuição dos pesos estipulados pelos profissionais a cada indicador, quantificou-se os valores do IPH. Como resultado das visitas em campo, deparou-se com várias reclamações, por parte dos moradores do bairro, acerca da qualidade do serviço de abastecimento de água. Por fim, obteve-se os valores finais de IPH e comparou-se com a realidade do nordeste brasileiro, onde a disponibilidade hídrica é bastante inferior à área estudada. Concluiu-se que a situação hídrica no bairro, apesar da grande disponibilidade de recursos, não é cômoda, podendo piorar caso não haja melhoria no gerenciamento.

PALAVRAS-CHAVE: recursos hídricos, Índice de Pobreza Hídrica, abastecimento.

INTRODUÇÃO

A água é um bem de suma importância para o consumo humano, todavia o acesso constante à água potável e segura, apesar de ser um direito básico, não possui abrangência universalizada. Tal situação provoca inquietude, especialmente nos países em desenvolvimento, afetando, em particular, pessoas que residem em áreas de vulnerabilidade social (RAZZOLINI; GUNTER, 2008).

A Lei 11.445/07, intitulada Lei do Saneamento Básico, prevê que o acesso aos serviços de abastecimento de água potável seja universalizado, visando infraestrutura e instalações necessárias para a rede pública chegar a todos os indivíduos. Todavia, ainda existe grande dificuldade para alcançar esse objetivo, visto que aproximadamente 12 milhões de domicílios no Brasil não possuem acesso à rede de abastecimento, segundo dados do último censo do IBGE (2010).

O Brasil, apesar de ser um dos países mais ricos em água doce do planeta, se depara com crises de abastecimento em seus municípios, dentre eles alguns situados na região Norte (REBOUÇAS, 2003), onde o quantitativo hídrico é bastante abundante, concentrando 81% da disponibilidade hídrica do país (ANA, 2011). Esse contexto de abundância torna a Amazônia Legal reconhecida internacionalmente como o território das águas (CAMELLO et. al., 2015). Contudo, apesar de ser reconhecida pela abundância na oferta de recursos hídricos, a Amazônia Legal não retrata, a satisfação universal das necessidades elementares de seus habitantes (GIATTI; CUTOLO, 2012). Pois, de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2011), em torno de 70% da população da Região Norte não possui acesso à água tratada.

A dificuldade de acesso à água nessa região pode ser agravada com o gerenciamento inadequado dos recursos hídricos, podendo resultar em alterações na qualidade do serviço prestado. A elaboração de um indicador hídrico, para avaliar a situação atual dos domicílios da Região Norte, pode ser a opção mais viável para auxiliar na gestão dos recursos. Porém, a concepção de quantidade de água, ligada aos mitos de baixa densidade demográfica e homogeneidade cultural, contribuiu para a elaboração incorreta de indicadores de sustentabilidade e dos recursos hídricos nessa região (CARMELLO et. al., 2015).

Diante desse cenário, nota-se a necessidade de acompanhar a situação do acesso e uso da água pela população da região em destaque, particularmente – neste trabalho – da população do bairro de Canudos, localizado em área de vulnerabilidade social da cidade de Belém – PA, com a finalidade de verificar e/ou mensurar a disponibilidade e o uso da água, além de elaborar instrumentos que auxiliem no suporte de decisão na seleção de políticas públicas voltadas a esse fim; para isso, têm-se a construção de um indicador hídrico (IPH) e, por meio dele, analisar condicionantes socioeconômicos, institucionais, biofísicos e ambientais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar um indicador hídrico que possa analisar o cenário do acesso e uso da água pela população urbana da cidade de Belém – PA, especificamente no bairro de Canudos, que apresenta situação de vulnerabilidade social.

Objetivos Específicos

- Estabelecer dimensões e variáveis ao indicador que possam refletir a situação do acesso e uso da água na área de estudo;
- Aplicação da Metodologia Delphi junto à especialistas, técnicos, professores, representantes de órgãos públicos municipais e estaduais, profissionais do setor privado e de organizações não governamentais, com o intuito de definir notas e pesos às dimensões e variáveis estabelecidas para o indicador;
- Aplicar questionários no bairro proposto, com a finalidade de quantificar os valores do indicador;

METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada neste estudo consiste em uma pesquisa descritiva. Esse tipo de pesquisa tem o propósito de realizar uma descrição das características de uma população e/ou um fenômeno específico, assim como o estabelecimento de associações entre variáveis. Para o levantamento de dados necessários ao alcance do objetivo da pesquisa, serão empregados os métodos de coleta de informações quantitativas e qualitativas.

Caracterização da área de estudo

O estudo será desenvolvido no bairro de Canudos, um bairro de zona periférica da cidade de Belém, onde grande parte da população encontra-se em vulnerabilidade social, principalmente os habitantes de áreas próximas ao rio Tucunduba, localizado à direita do bairro. Na figura 1 pode-se observar a localização do bairro de Canudos na cidade de Belém.

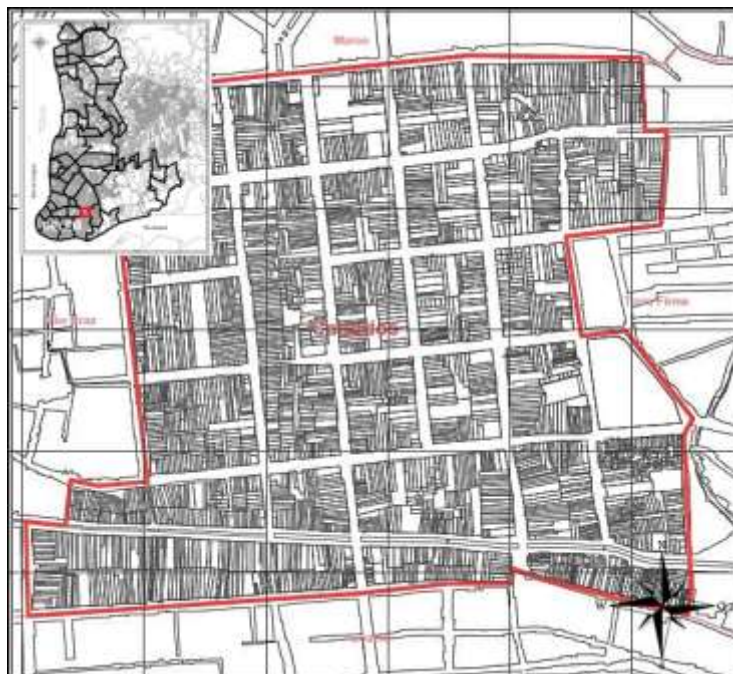


Figura 1: Localização do Bairro de Canudos na cidade de Belém. Fonte: Autor.

Para melhor caracterizar os aspectos físicos do bairro, obteve-se alguns dados sobre a cidade de Belém, capital do estado do Pará; localizado na região Norte do Brasil. Segundo dados do censo IBGE de 2010, as características consistem em:

- **Localização:** O município faz divisa territorial ao Norte com a Baía do Marajó, ao Nordeste com Santo Antônio do Tauá, ao Leste Santa Bárbara, ao Sudeste com Benevides e Ananindeua, ao Sul com Acará, ao Sudoeste com Barcarena e a Oeste com o arquipélago do Marajó (IBGE, 2010).
- **Demografia:** A população do município no censo de 2010 era de 1.393.399, sendo 1,381.475 habitantes na zona urbana e 11.924 na zona rural, para uma área de unidade territorial 1.559,458 km² e uma densidade demográfica de 1.315 (hab/km²) (IBGE, 2010).
- **Vegetação:** O município é composto por mata secundária, ou capoeiras, que sucederam a antiga floresta densa dos baixos platôs, donde nota-se ainda vestígios nos distritos de Mosqueiro, Caratateua e áreas vizinhas. Também, existe a vegetação de mangues, que seguem as porções fluviais e semi-litorâneas na área de desembocadura, enquanto que a Floresta Ombrófila ocupa as margens dos corpos hídricos e as baixadas, onde predominam herbáceas, subarbustiva e arbustiva (IBGE, 2010).
- **Clima:** O clima do município de Belém é do tipo Afi (quente e úmido), segundo a classificação de Köppen-Geiger, classificado como clima de floresta tropical, com a inexistência de estação fria e temperatura média anual de 25 °C, com precipitação pluviométrica média anual de 2.834 mm (IBGE, 2010).
- **Solo:** Os tipos de solos predominantes são latossolo amarelo distrófico - textura média, concrecionários lateríticos indiscriminados - textura indiscriminada; Gleieutrófico e distrófico, solos aluviais eutróficos, texturas indiscriminadas (IBGE, 2010).

Definição das Dimensões

Para se formular o indicador hídrico foi necessário selecionar dimensões e variáveis que abrangem os estudos realizados na pesquisa. Para a adoção das dimensões, subdimensões e variáveis do indicador, foi elaborado um checklist de indicadores baseados em estudos que associam à temática da gestão de recursos hídricos com aspectos socioeconômicos. Para essa elaboração, utilizou-se a metodologia das pesquisas de Cândido & Martins (2008), que objetivava a criação de um indicador de sustentabilidade para os municípios brasileiros.

O indicador hídrico, denominado Índice de Pobreza Hídrica (IPH), foi estruturado em cinco dimensões: Capacidade (C), Recursos Hídricos (R), Uso (U), Acesso (A) e Meio Ambiente (MA).

Tabela 1: Componentes para criação do Índice de Pobreza Hídrica. Fonte: Autor.

CAPACIDADE	Engloba os aspectos socioeconômicos, a escolaridade, condições de moradia, renda e saúde da população.
RECURSOS HÍDRICOS	Visa a análise da qualidade do recurso que chega aos domicílios, levando em consideração as características organolépticas da água, a fonte hídrica utilizada pela residência e o gerenciamento deste recurso.
USO DA ÁGUA	Considera as atividades de maior consumo nas residências, contrastando com a disponibilidade de água existente, além de medidas para conservação da mesma.
ACESSO À ÁGUA	Avalia se os domicílios possuem acesso à rede de abastecimento de água e ao saneamento básico, além de considerar possíveis alternativas para o consumo, caso o abastecimento não seja eficaz.
MEIO AMBIENTE	Refere-se à percepção da população quanto ao meio ambiente, assim como visa identificar possíveis problemas ambientais, que podem se relacionar com a problemática da água.

Para analisar a situação hídrica nos bairros do município de Belém – PA, em especial o bairro de Canudos, foram selecionados, subcomponentes e variáveis que possam abranger as cinco (5) dimensões elencadas na Tabela 1. As variáveis de cada dimensão selecionadas têm o propósito de retratar o contexto da área de estudo.

Aplicação da Metodologia Delphi

Para validar as dimensões adotadas para a pesquisa, necessitou-se do julgamento de técnicos, especialistas e outros profissionais que atuem na área ambiental, não somente para fazer observações, mas para quantificar o valor e a importância de cada dimensão para o tipo de pesquisa. Assim, cada especialista atribuiu um valor às dimensões do IPH, para quantificarem as respostas da população em notas objetivas. Por exemplo, se uma pessoa diz que possui água de poço, e outra diz que possui água da rede pública, os valores terão pesos distintos, na visão dos especialistas.

Para isso, utilizou-se a metodologia Delphi, que visa obter o consenso de opiniões entre um grupo de especialistas, por meio de uma série de questionários intensivos (DALKEY & HELMER, 1963 apud MUNARETTO, 2013).

Os especialistas, técnicos, professores, representantes de órgãos públicos municipais e estaduais, profissionais do setor privado e de organizações não governamentais, opinarão a respeito da relevância de cada subdimensão com relação à dimensão a qual é subordinada. Para isso, atribuirão pesos de zero (0) a cem (100) para cada componente e subcomponente, que totalizem 100%, além de atribuírem notas de zero (0) a dez (10) às variáveis que compõem o indicador hídrico.

Estimativas Populacionais

Uma etapa anterior ao cálculo da amostra populacional é o cálculo de projeção, que objetiva mensurar, por meio de técnicas matemáticas, a população atual do local de estudo.

Tendo em vista que os últimos dados acerca da população nos bairros de Belém foram obtidos por meio do censo IBGE de 2010, faz-se necessário uma estimativa populacional para o ano de 2020, o qual foi realizado a pesquisa.

O método matemático adotado para esta estimativa é utilizado por Tsutiya (2006), conhecido como Método Geométrico. Esta metodologia considera a mesma porcentagem de aumento da população para iguais períodos de tempo, estipulando uma curva geométrica, seja para o crescimento ou decrescimento da população. A expressão geral para estimar a população no ano t é dado pela equação:

$$P=P2(P2/P1)^{(t-t2/t2-t1)} \quad \text{equação (1)}$$

P é a população para o ano t , de 2020, a qual deseja-se encontrar por meio deste método; P_2 é a população no ano t_2 , de 2010 e P_1 é a população no ano t_1 , de 2000. Os dados de População, do bairro de Canudos, foram retirados dos censos de 2000 e 2010 do IBGE e assim realizados cálculos para determinar a população em 2020 do bairro abordado na pesquisa. Ver tabela abaixo:

Tabela 2: Projeção Populacional para 2020. Fonte: Autor.

LOCAL	POPULAÇÃO 2000	POPULAÇÃO 2010	POPULAÇÃO 2020
Bairro de Canudos	14612	13804	13041

Cálculo Estatístico para a quantidade de questionários

Após realizada a projeção populacional, aplicou-se a metodologia para cálculo de amostragem, ou seja, o cálculo estatístico que define a amostra da população a ser abordada na pesquisa. Definindo, assim, quantos questionários deverão ser aplicados no bairro proposto.

A quantidade de habitantes a serem entrevistados será determinada utilizando-se a metodologia empregada por Levin (1987), fundamentada na estimativa da proporção populacional. A equação estatística empregada no cálculo para determinar o tamanho da amostra a ser pesquisada encontra-se exposta abaixo.

$$n = p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2 / E^2 \quad \text{equação (2)}$$

Os procedimentos a serem aplicados para o cálculo da amostra (n) a partir da estimativa da proporção populacional considerará os seguintes critérios:

- Populações finitas;
- Grau de confiança;
- Nível de significância α .

Sendo, n a amostra estimada da população (habitantes); $Z_{\alpha/2}$ o valor crítico que corresponde o grau de confiança de 90% (1,645) adotado na pesquisa; p a proporção populacional de indivíduos que pertencem à categoria de interesse no estudo = 0,5 (-); q corresponde a quantidade de indivíduos que não participam do grupo pesquisado ($q = 1 - p = 0,5$ (-)); e E a Margem de erro, a qual adotou-se 10% (0,1). Aplicando na equação os valores citados, obtém-se a seguinte amostra de habitantes a serem abordados, representando a quantidade de questionários a serem aplicados (Tabela 3).

Tabela 3: Quantidade questionários necessários. Fonte: Autor.

LOCAL	POPULAÇÃO EM 2020	QUESTIONÁRIOS NECESSÁRIOS
Bairro de Canudos	13041	67

Questionários de Avaliação Hídrica

Para a pesquisa de campo, será adotado o método de Amostra Simples, respeitando o princípio da aleatoriedade com relação às pessoas que participarão das entrevistas. Cada entrevistado será solicitado a responder o questionário, o qual é constituído por perguntas objetivas organizadas a partir de um conjunto de temas ligados ao acesso e uso da água com aspectos socioeconômicos.

Na construção do questionário foram utilizados os componentes e variáveis definidos na Tabela 1 deste artigo, para depois serem quantificados pela metodologia Delphi, e gerar o Índice de Pobreza Hídrica (IPH). As variáveis utilizadas foram escolhidas pensando nas que seriam mais adequadas às características de Belém.

Ressalta-se que antes da aplicação do questionário, será feita aos entrevistados uma breve exposição dos assuntos a serem abordados no questionário, com o propósito de evitar quaisquer dúvidas durante seu preenchimento. As perguntas visam caracterizar o recurso hídrico do bairro, como a cor da água, a fonte de abastecimento, entre outros. Cada pergunta possui uma nota, atribuída pelos técnicos do método Delphi.

Cálculo do Indicador Hídrico

Após a quantificação dos dados, auxiliado pelos pesos e notas atribuídos por técnicos aos componentes e variáveis do indicador, assim como pelas respostas dos moradores às perguntas do questionário, pode-se obter a criação do Índice de Pobreza Hídrica, para a análise do acesso e uso da água pela população do bairro de Canudos.

Para este tipo de análise, foi adaptada uma escala empregada em trabalhos realizados por Cândido & Martins (2008), composta por uma variação de 0 a 10. Com base nesse método, o valor encontrado mais próximo de 10, representa que menor será o grau de pobreza hídrica no bairro, e quanto mais próximo de 0 maior será a pobreza hídrica.

Tabela 4: Classificação e representação dos níveis do indicador hídrico. Fonte: Crispim, 2015.

ÍNDICE (0-10)	SITUAÇÃO HÍDRICA
$IPH < 2$	Péssimo
$2 \leq IPH < 4$	Ruim
$4 \leq IPH < 6$	Regular
$6 \leq IPH < 8$	Bom
$8 \leq IPH < 10$	Excelente

Por fim, deve-se realizar uma comparação com a pesquisa ocorrida no estado da Paraíba, em particular no município de Pombal, resultante dos estudos de Crispim (2015), onde foi realizada uma metodologia semelhante para a obtenção do Índice de Pobreza Hídrica e dos respectivos componentes.

O intuito dessa comparação é discutir e analisar as características de qualidade do recurso hídrico ofertado à população, apesar das diferenças na disponibilidade, variando em cada região.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dados dos Técnicos

Foram enviados virtualmente mais de quarenta (40) questionários para técnicos da área de pesquisa abordada, destes, apenas 8 foram preenchidos. Os demais foram realizados por meio de questionário impresso, os quais totalizam vinte (20) questionários preenchidos no total.

Os técnicos variam entre professores e profissionais que atuam em órgãos públicos, na área de hidrologia, licenciamento, recursos hídricos, saneamento básico, outorga e gestão ambiental. Alguns destes são professores da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFPA, ou de outras instituições, como UFRA, UEPA e faculdades particulares. Já os técnicos são ligados, em sua maioria, à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS), atuando em suas diversas linhas de cargos profissionais; os demais são de outros setores, como empresas de consultoria ambiental.

Após o preenchimento dos pesos e notas pelos respectivos técnicos, realizou-se a média aritmética de cada peso atribuído aos componentes, subcomponentes e variáveis. Na tabela abaixo, estão listados os valores médios de cada componente e subcomponente, atribuídos pelos vinte técnicos consultados na pesquisa.

Tabela 5: Pesos dos componentes e subcomponentes para determinar o IPH. Fonte: Autor.

COMPONENTE	PESOS	SUBCOMPONENTE	PESOS
Capacidade	19,25	Da educação	23,61
		Da habitação e propriedade	19,85
		Dos aspectos socioeconômicos	19,72
		Da saúde	20,45
		Dos aspectos institucionais	16,38
Recursos Hídricos	24,10	Da análise sensorial da água	33,42
		Da fonte de abastecimento	35,26
		Da administração da água na residência	31,32
Uso	20,90	Do consumo de água para uso doméstico	34,39
		Da disponibilidade de água	39,12
		Da percepção sobre o uso e conservação da água	26,49
Acesso	21,25	Do acesso à rede de abastecimento	40,67
		Do acesso ao saneamento básico	32,51
		Das alternativas e transporte de água até as residências	26,82
Meio Ambiente	14,50	Do conhecimento sobre questões ambientais	58,05
		Da disposição dos resíduos sólidos	41,95

Dentre os subcomponentes, a Educação da população foi julgada ser a mais importante dentro da dimensão Capacidade, a Fonte de Abastecimento foi o item mais importante dentre os incluídos em Recursos Hídricos, já em Uso e Acesso, os subitens com maiores pesos foram a Disponibilidade de Água e o Acesso à Rede de Abastecimento, respectivamente. A questão julgada mais importante sobre o meio ambiente é o conhecimento dos habitantes sobre as condições ambientais do bairro.

Diagnóstico do Bairro de Canudos

Os questionários foram aplicados no bairro de Canudos junto à população. Com a aplicação de questionários, obteve-se a respostas sobre questões que envolvem a qualidade do recurso oferecido à população. Os gráficos abaixo representam o diagnóstico acerca da percepção dos moradores sobre a qualidade da água no bairro em destaque.

Envolvendo o componente Recursos Hídricos, foi realizado o questionamento aos moradores do bairro quanto à cor e ao sabor da água proveniente da rede de abastecimento. As respostas podem ser observadas nos gráficos 1 e 2.

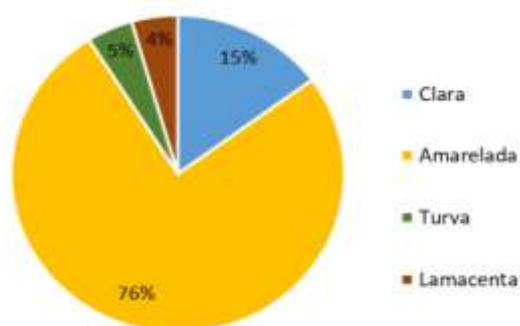


Figura 2: Cor da água ofertada aos moradores do bairro de Canudos. Fonte: Autor.

Quase 80% da população entrevistada, alegou que a água que chega às suas torneiras apresenta a cor amarelada, com aspecto de suja, causando repulsa estética, sendo que apenas 15% dos moradores afirmaram que possuem água clara nas torneiras.

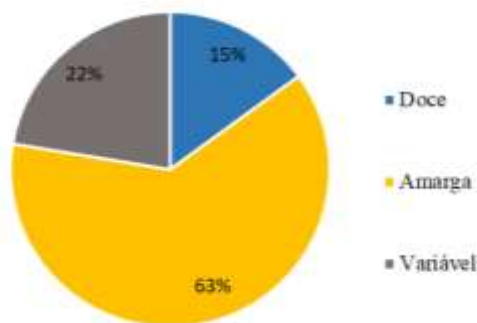


Figura 3: Sabor da água consumida pela população do bairro de Canudos. Fonte: Autor.

Já no gráfico acima nota-se outra característica organoléptica da água, o sabor, que de acordo com 63% dos moradores, a água apresenta o gosto amargo, aparentando ser ferruginosa. Tal característica pode indicar problemas na rede de abastecimento do município, como encanamentos antigos e/ou falta de manutenção.

Como já foi citado, o município de Belém possui grande disponibilidade de água superficial, sendo banhado por rios de grandes dimensões. Portanto, compete ao poder público administrar de forma coesa esse recurso, para que seja distribuído uniformemente à toda população da cidade.

Visto isso, a população foi questionada a respeito da disponibilidade do recurso hídrico em suas residências, se são satisfatórios para a realização de suas atividades domésticas. (ver Figura 4)

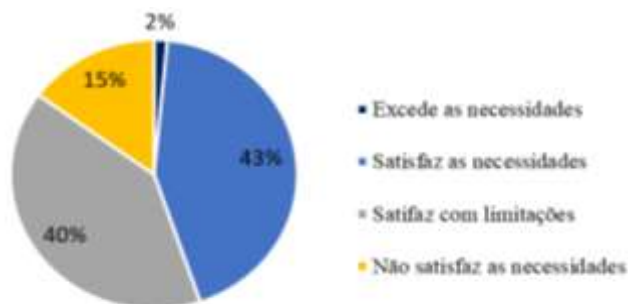


Figura 4: Disponibilidade do recurso que chega às residências. Fonte: Autor.

Nota-se que 43% da população entrevistada disse que a quantidade de água que chega as suas residências é satisfatória. Contudo, outros 40% disseram que a água satisfaz com limitações suas necessidades, e outros 15% disseram que a quantidade de água não é suficiente para realizar suas atividades domésticas, seja por faltar demasiadamente, ou pela baixa vazão que chega às torneiras.

Ou seja, o percentual prejudicado pela disponibilidade de água é mais da metade dos entrevistados. Portanto, apesar do bairro estar localizado em um município com grande disponibilidade hídrica, o manejo desse recurso aparenta ser deficiente.

Foram obtidos outros dados acerca da população de Canudos, como a percepção sobre a qualidade da água no local. Mais de 70% dos moradores de Canudos classificaram a água que chega em seus domicílios como ruim (31%) ou péssima (40%), revelando a insatisfação da população com a qualidade do abastecimento. Partindo desse princípio, a população do bairro de canudos apresentou grande percentual de residências que captam água de fontes subterrâneas, em que cerca de 28% possui poço artesiano e, 13% do total utilizam somente o poço, devido a insatisfação com a água proveniente da companhia de saneamento.

Ademais, a insatisfação com a qualidade dos recursos hídricos fornecidos ao bairro de Canudos, gerou discussões judiciais entre moradores e a prefeitura, que acarretou na isenção da taxa de abastecimento em algumas residências, além de estabelecer taxa fixa em outras localidades. Visto isso, 25% dos moradores entrevistados não pagam taxa, e outros 34% classificam a tarifa como aceitável. Contudo, os outros 41% que não foram inclusos neste processo judiciário, continuam pagando tarifas altas e/ou muito altas.



Figura 5: Tarifa de água paga pela população do bairro. Fonte: Autor.

O abastecimento de água na cidade de Belém é feito por seções de bairros, ou seja, é possível que uma parte do bairro possua boa qualidade no recurso que chega às residências e outra porção seja prejudicada por recursos de menor qualidade. Isto foi observado no bairro de Canudos, visto que a parcela leste do bairro, próxima ao bairro da Terra Firme, nas proximidades do rio Tucunduba, possui recursos hídricos de menor qualidade, se comparado à porção oeste do bairro.

Salienta-se, também, que esta porção leste é onde há a maior parte da população em situação de vulnerabilidade social. Enquanto a parte oeste, mais próxima ao centro da cidade, é beneficiada com melhores condições sociais e de saneamento básico.

Cálculo do Índice de Pobreza Hídrica (IPH)

Após a realização do diagnóstico da situação do bairro do Canudos, calculou-se os valores do IPH. Para isso, utilizou-se os pesos das componentes e subcomponentes que haviam sido atribuídos na metodologia Delphi, assim como a nota de cada variável. Após a análise estatística pelo método de Levin (1987), obteve-se os seguintes valores para as componentes do IPH.

Tabela 6: Valores dos componentes/indicadores para o bairro de Canudos. Fonte: Autor.

CAPACIDADE	RECURSOS HÍDRICOS	ACESSO	USO	MEIO AMBIENTE
5,15	6,50	7,04	6,65	7,00

Os indicadores exibidos acima são a somatória das 67 respostas dos questionários da população. Como média destes indicadores, obteve-se o Índice de Pobreza Hídrica (IPH) de 6,47 para o bairro em questão.

Comparação entre o bairro de Canudos e o Município de Pombal - PB

O mesmo estudo foi realizado no município de Pombal, no estado da Paraíba, por Crispim (2015). Utilizando uma metodologia semelhante, mas traduzida às zonas rurais, com dificuldades de acesso à água. Para fins de comparação, montou-se o gráfico 6, com dados de uma região com dificuldades na disponibilidade hídrica, e outra teoricamente beneficiada, com recursos abundantes.

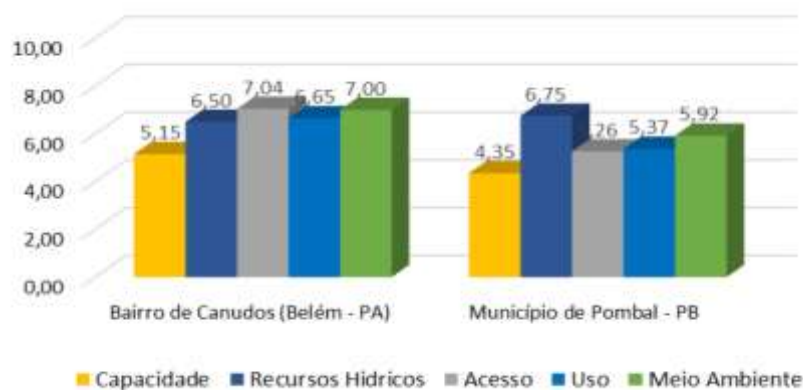


Figura 6: Comparação entre os valores de componentes do bairro de Canudos, da cidade de Belém - PA e das comunidades do município de Pombal - PB. Fonte: Autor.

Os componentes Capacidade, Uso, Acesso e Meio Ambiente apresentaram valores maiores no bairro do Canudos, do que no município de Pombal, algo bastante aceitável, por se tratar de um município com várias comunidades rurais sem acesso às redes de abastecimento. Porém, os valores não foram tão positivos para o bairro de Canudos, visto que os índices superaram em torno de 1.5 os valores do município nordestino.

Isso implica dizer que, apesar do contraste hídrico entre as regiões norte e nordeste do Brasil, quanto à disponibilidade hídrica, os problemas no gerenciamento dos recursos podem causar situações de vulnerabilidade semelhantes em ambos os locais.

Essa hipótese ganha consistência se for observado o indicador Recursos Hídricos, que no município de Pombal foi superior ao bairro de Canudos, ou seja, indicando que a qualidade do recurso que chega às residências do município é superior ao que chega aos domicílios do bairro de Canudos em Belém.

O IPH de Canudos foi calculado com a média dos indicadores, obtendo-se o valor de 6,47, classificando-o como “Bom”, já no município de Pombal, o IPH foi classificado como “Regular”, de acordo com a metodologia de Cândido & Martins (2008).

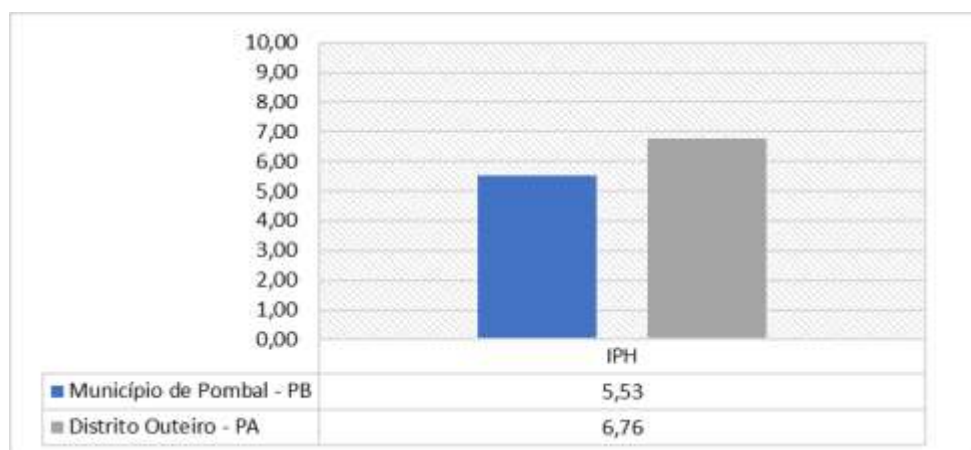


Figura 7: Comparação entre o Índice de Pobreza Hídrica de Canudos e Pombal. Fonte: Autor.

O bairro de Canudos, apesar das problemáticas apresentadas pela população, apresentou índice maior que o do município nordestino. Ou seja, possui menor pobreza hídrica.

Isso se deve a fatores como a maior parte da população possuir acesso às redes de abastecimento de água, apesar da qualidade do recurso ser questionável em algumas circunstâncias. Já a população do município de Pombal precisa realizar deslocamentos para obter acesso à água, visto que é baixo o percentual de pessoal alcançadas por redes de abastecimento no local, e muitas vezes o recurso também não é de qualidade satisfatória.

CONCLUSÃO

O bairro de Canudos apresentou diversas dificuldades no abastecimento de água, ocasionando bastante inquietude na população, apesar do bairro está localizado em uma cidade extremamente rica em recursos hídricos, o que acaba por concluir que os maiores problemas hídricos de Belém estão no gerenciamento deste recurso.

Portanto, apesar do bairro apresentar um índice acima de seis (6) segundo seu IPH, não é motivo de comodismo para o poder público, visto que, se os indicadores continuarem a baixar devido a problemas no manejo e gerenciamento dos recursos, o bairro pode se aproximar de realidades vistas no nordeste brasileiro, locais com disponibilidade hídrica consideravelmente menor que na cidade de Belém.

REFERÊNCIAS

1. ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional. Brasília: Engecorps; Cobrape, 2011. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2011/AtlasBrasilAbastecimentoUrbanodeAguaPanoramaNacionalv1.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2018.
2. BRASIL. LEI Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007. Lei do Saneamento Básico. Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 12 fev. 2019.
3. BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 08 DE JANEIRO DE 1997. Política Nacional dos Recursos Hídricos. Brasília, DF, jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 29 jun. 2019.
4. CÂNDIDO, G. A.; MARTINS, M. F. Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM): metodologia para análise e cálculo do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade – uma aplicação no Estado da Paraíba. João Pessoa: Sebrae-PB, 2008.
5. CARMELLO, N.; PENHA, M.; PUJOL, D. S.; STACHW, R.; LIMA, L. F. M.; ARRUDA, C.; CARNIATTO, I.; XIMENES, C.; PIERA, F. E.; PINHEIRO, I.; OLIVEIRA, F. J.; STACHIW, R.; MAX, C.; HENRICH, E. J.; CUNHA, J. Indicadores de insustentabilidade hídrica na Amazônia: mobilização de todos os setores para implantação da gestão das águas no estado de Rondônia – Brasil. Revista Científica MONFRAGÜE DESARROLLO RESILIENTE, v. 4, n.2, p. 66 – 86, 2015.
6. CRISPIM, D. L. Estudo da situação hídrica da população rural do município de Pombal – PB. Orientadora: Érica Cristine Medeiros Machado. 2015. 104 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2015.
7. GIATTI, L. L.; CUTOLO, S. A. Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. Ambiente & Sociedade, v. 15, n. 1, p. 93-109, 2012.
8. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/el8>>. Acesso em: 22 jun. 2018.
9. LEVIN, J. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. 2. ed. São Paulo: Editora HarbraLtda, 1987.
10. de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 17, n. 1, p.41-59, jan./abr. 2000.
11. MUNARETTO, L. F. et al. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. Revista de Administração da UFSM, v. 6, n. 1, p. 9-24, jan./mar. 2013.
12. PFM. Prefeitura Municipal de Belém. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO MUNICÍPIO DE BELÉM 2011. v. 16, 2011 – Belém: Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão, 2012. 411p.
13. RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTER, W. M. R. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. Saúde Soc, São Paulo, v.17, n.1, p.21-32, 2008.
14. REBOUÇAS, A. da C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. BAHIA ANÁLISE & DADOS, Salvador, v. 13, n. ESPECIAL, p. 341-345, 2003.
15. TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª ed. São Paulo, 2006.