

**MEDIDAS ADAPTATIVAS AUTÔNOMAS DIANTE A FALHA NO
ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELÉM – PA**
**AUTONOMOUS ADAPTATIVE MEASURES FACING THE FAILURE OF WATER
SUPPLY IN BELÉM – PA**
**MEDIDAS ADAPTATIVAS AUTÓNOMAS ANTE LA FALLA EN EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN BELÉM - PA**

Tayná Cristiny Nunes Flexa Rodrigues
Mestranda
Programa de Pós-graduação em Geografia
Universidade Federal do Pará
taynaflexa@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0428-5504>

Claudio Fabian Szlafsztajn
Doutor
Docente da Universidade Federal do Pará
ioselesz@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2855-2056>

RESUMO

Este trabalho apresenta as medidas adaptativas autônomas adotadas pela população na cidade de Belém (Pará – Brasil), frente a problemas no abastecimento (quantidade e qualidade) de água, apesar da cidade apresentar uma grande disponibilidade de recursos hídricos e constantes chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Na tentativa de minimizar os transtornos oriundos da falta de água, denominada insegurança hídrica, a população busca por medidas adaptativas autônomas, que são práticas sem auxílio do governo ou instituições privadas. A fonte principal de informação foram os jornais (*online* e televisivos) no período de 2014-2020. O artigo identificou os bairros que se incluem nas três categorias de insegurança hídrica (alta, média e baixa), o tempo em que permanecem sem abastecimento de água e as medidas adaptativas autônomas adotadas pela população para aquisição de água, como comprar água mineral, usar água do vizinho e armazenar água da chuva. A partir dos resultados constatou-se a necessidade de melhorias no sistema de abastecimento de água que apresenta problemas como vazamentos, panes elétricas e constantes interrupções para manutenções e reparos, além de desenvolvimento de estratégias voltadas para melhorar o bem-estar da população que regularmente é afetada pela interrupção de água.

Palavras-chave: Adaptação autônoma; insegurança hídrica; abastecimento de água.

ABSTRACT

This paper presents the autonomous adaptive measures adopted by the population of the city of Belém (Pará - Brazil), in the face of problems in the supply (quantity and quality) of water, despite the city having a large availability of water resources and constant rains well distributed throughout the year. In an attempt to minimize the disorders caused by the lack of water, called water insecurity, the population looks for autonomous adaptive measures, practices without the help of the government or private

institutions. The main source of information was newspapers (online and television) in the 2014-2020 period. The article identified the neighborhoods that are included in three categories of a water insecurity index (high, medium and low), the time in which they remain without water supply and the autonomous adaptive measures adopted by the population for the acquisition of water, such as buy mineral water, use water from neighbors and store rainwater. From the results, the need for improvements in the water supply system is verified, which presents problems such as losses, electrical interruptions and for maintenance and repairs of the network, and the development of strategies to improve the well-being of the population that regularly is affected by water interruption.

Keywords: Autonomous adaptation; water insecurity; water supply.

RESUMEN

Este trabajo presenta las medidas adaptativas autónomas adoptadas por la población de la ciudad de Belém (Pará – Brasil), frente a los problemas en el abastecimiento (cantidad y calidad) de agua, a pesar de la ciudad presentar una grande disposición de recursos hídricos y constantes lluvias bien distribuidas en el año. En el intento de minimizar los trastornos oriundos de la falta de agua, denominada inseguridad hídrica, la población busca por medidas adaptativas autónomas, prácticas sin auxilio del gobierno o instituciones privadas. La fuente principal de información fueron los periódicos (*online* y televisivos) en el período 2014-2020. El artículo identificó los barrios que se incluyen en tres categorías de un índice de inseguridad hídrica (alta, media y baja), el tiempo en que permanecen sin abastecimiento de agua y las medidas adaptativas autónomas adoptadas por la población para la adquisición de agua, como comprar agua mineral, usar agua de vecinos y almacenar agua de la lluvia. A partir de los resultados se constata la necesidad de mejorías no sistema de abastecimiento de agua que presenta problemas como perdidas, interrupciones eléctricas y para mantenimiento y reparos de la red, y el desenvolvimiento de estrategias para mejorar el bien estar de la población que regularmente es afectada pela interrupción de agua.

Palabras clave: Adaptación autónoma; inseguridad hídrica; abastecimiento de agua.

INTRODUÇÃO

A água é de suma importância para a sustentabilidade da população e do ambiente, a produção de alimentos, os processos industriais, a geração de energia e o transporte (SILVA e PEREIRA, 2019, p. 264). O seu consumo mundial cresce cerca de 1% ao ano como resultado do aumento populacional, do desenvolvimento econômico e das mudanças nos padrões sociais (UNESCO, 2020, p. 2).

A disponibilidade da água, para seus múltiplos usos, deve ser adequada em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades humanas, às atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas. Esta síntese ideal é designada como Segurança Hídrica. Em contrapartida, a falta de água apropriada ao consumo humano, a indústria e a natureza

configuram um cenário de insegurança hídrica (MELO e JOHNSON, 2017, p. 83; ANA, 2019, p. 13).

A evolução do uso da água está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização de um país. No Brasil, na década de 1940, o uso preponderante da água nos municípios era para abastecimento humano (rural e urbano). Atualmente a água é utilizada principalmente para irrigação, abastecimento humano e animal, indústria, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, recreação e lazer (ANA, 2017, p. 53).

O Brasil detém 12% da água doce mundial, contudo apresenta problemas no seu abastecimento, particularmente à população. Apesar de 83,6% das pessoas serem atendidas com água tratada, ainda há 35 milhões de habitantes sem acesso ao abastecimento de água de qualidade (TRATA BRASIL, 2020, p. 105).

Até mesmo nas regiões com abundância de recursos hídricos, como a amazônica, ocorrem problemas de abastecimento de água. De acordo com Bordalo (2017, p. 122), é extremamente visível e alarmante o paradoxo do acesso a água doce e tratada da população residente na Amazônia brasileira que, mesmo estando na região onde há grandes bacias hidrográficas, ainda têm pouco acesso a água. Belém e sua região metropolitana têm recorrentes problemas de fornecimento de água, vinculados principalmente a um sistema de abastecimento precário (FENZL *et al.*, 2018, p. 8).

Na tentativa de minimizar os transtornos ocasionados pela falta de água, a população busca implementar medidas adaptativas autônomas, que são atitudes impulsionadas pela experiência local, sem planejamento nem participação governamental, com foco na proteção e na resposta a um determinado evento (RAHMAN *et al.*, 2019, p. 1; SZLAFSZTEIN e ARAÚJO, 2021, p. 1).

No contexto paradoxal que existe em Belém entre abundância de recursos hídricos e falta de abastecimento de água, este trabalho objetiva analisar as medidas adaptativas autônomas adotadas pela população frente a insegurança hídrica nos bairros de Belém.

ÁREA DE ESTUDO

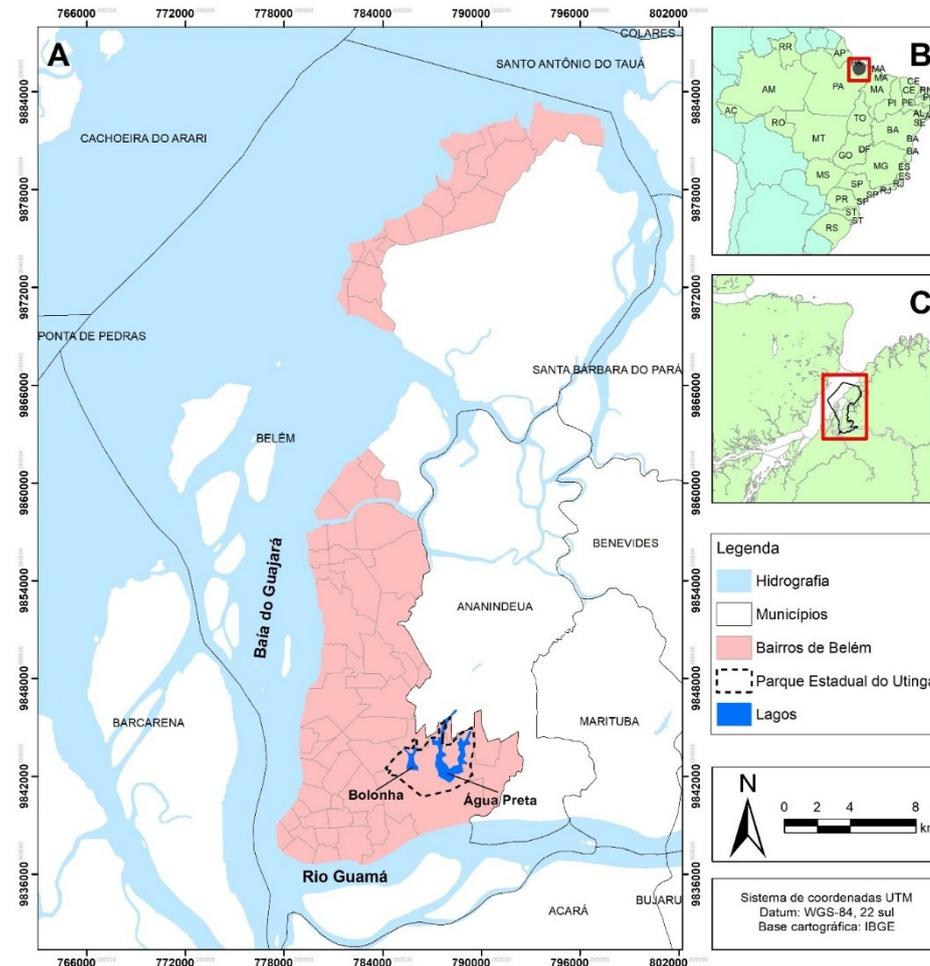
A cidade de Belém (Figura1) encontra-se localizado na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, que corresponde a 10,8% do território brasileiro, com vazão de 13.779 m³/s. O clima da região tem influência direta da floresta amazônica, dos rios e do oceano Atlântico. A temperatura média mensal oscila entre 26° C e 28°C, com umidade relativa do ar de 84%. A cidade apresenta chuvas regulares com duas estações definidas: estação chuvosa (dezembro a maio) e a estação menos chuvosa (junho a novembro), com precipitação média anual de 3.158 mm, maior que a média nacional de 1.760 mm (ANA, 2020, p. 15; BELÉM, 2020, p. 21).

Belém ocupa uma área de 1.059 Km², compostos por 71 bairros, divididos em 8 distritos, além de 39 ilhas, que são consideradas áreas rurais. A área urbana da cidade de Belém é composta por 48 bairros (BELÉM, 2020). A população da capital paraense é estimada em 1.499.641 em 2020 (IBGE, 2020).

A capital paraense possui 14 bacias hidrográficas: Outeiro, Ananin, Paracurí, Cajé, Ariri, Mata Fome, Val de Cães, Una, Murutucum, Aurá, Tucunduba, Estrada Nova, Reduto e Tamandaré, além da baía do Guajará e rio Guamá (BELÉM, 2020, p. 16).

O abastecimento público de água em Belém é operado pela Companhia de Saneamento da Pará (COSANPA). Este abastecimento apresenta duas configurações, os sistemas integrados e os isolados. Os sistemas integrados têm a mesma unidade de captação, adução, elevação, tratamento e armazenamento, que está localizada no Complexo Bolonha dentro do Parque Estadual do Utinga, composta por dois lagos Água Preta e Bolonha, que são reforçados pelo sistema adutor que transporta água do rio Guamá, utilizados no abastecimento da maior parte da população de Belém (AMAE, 2014, p. 52). Os sistemas isolados são abastecidos por água subterrânea dos aquíferos Barreiras e Pirabas, através de poços tubulares (AMAE, 2014, p. 63).

Figura 1: Mapa de localização de Belém-Pará



METODOLOGIA

O estudo utilizou a plataforma jornalística do G1Pará (<https://g1.globo.com/pa/para/>), composta pelos jornais Liberal 1ª e 2ª edição, Bom dia Pará, Liberal Comunidade e G1 Pará. Foram procuradas notícias referentes a falta de água como elemento metodológico na identificação das ocorrências de interrupção no abastecimento de água nos bairros de Belém, assim como a busca pelas medidas adaptativas autônomas associadas falta de água. A pesquisa usou as palavras-chave “falta de água”, “fornecimento de água” e “abastecimento interrompido em Belém” entre os anos 2014 a 2020, identificou-se a localização, data, causas e consequências

da falha no abastecimento de água e o tempo transcorrido sem este fornecimento, assim como as medidas de adaptações autônomas adotadas pela população.

Os bairros de Belém foram categorizados mediante o uso do Índice de Insegurança Hídrica (Iih) (Tabela 1), idealizado para este trabalho. Este índice está relacionado com a recorrência de eventos de interrupção no fornecimento de água. Primeiramente, houve a somatória das notícias nos jornais por bairro específico (SB). Após a somatória houve a multiplicação por 100 e a divisão pelo total somado de notícias de todos os bairros (STB). Obtendo assim a classificação de alto, médio e baixo índice de insegurança hídrica. Considerou-se que quanto mais elevada a frequência de um determinado bairro, maior seu índice de insegurança hídrica.

$$Iih = \frac{SB \times 100}{STB}$$

Tabela 1: Classificação da insegurança hídrica nos Bairros de Belém

Índice de Insegurança Hídrica	Classificação
Alto	$\geq 3,9$
Médio	3,8 – 1,4
Baixo	1,3 – 0

A análise dos dados advindos do PROCON contribuiu para as informações decorrentes de reclamações ao órgão que contribui para a proteção e defesa do consumidor.

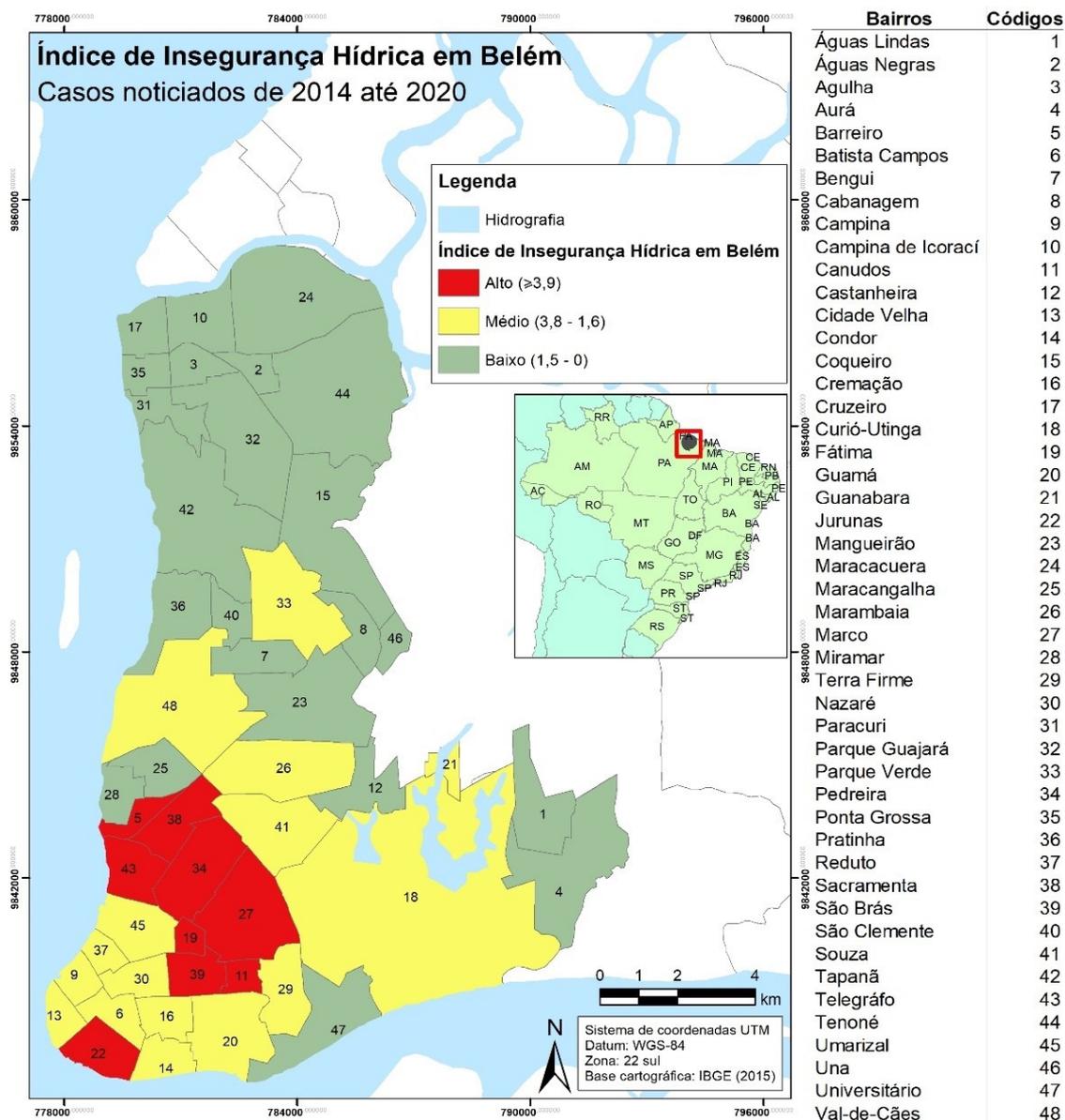
Foi realizado trabalho de campo, no bairro do Marco, com intuito de fotografar medidas adaptativas autônomas realizadas pela população.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os bairros com maior Índice de Insegurança Hídrica são Barreiro, Canudos, Fátima, Jurunas, Marco, Pedreira, Sacramenta, São Brás e Telégrafo (Figura 2). A soma de sua população é de 359.424 habitantes (BELÉM, 2020). Os bairros Marco (65.844 hab.) e Pedreira (69.608 hab.) são os que apresentam maiores números de notificações, o que os configura como bairros críticos no abastecimento de água. As causas mais comuns vinculadas a interrupção no

abastecimento de água nos bairros com alto índice de insegurança hídrica estão interligadas a vazamentos, problemas elétricos e manutenções no sistema de abastecimento.

Figura 2: Mapa de Índice de insegurança hídrica em Belém.

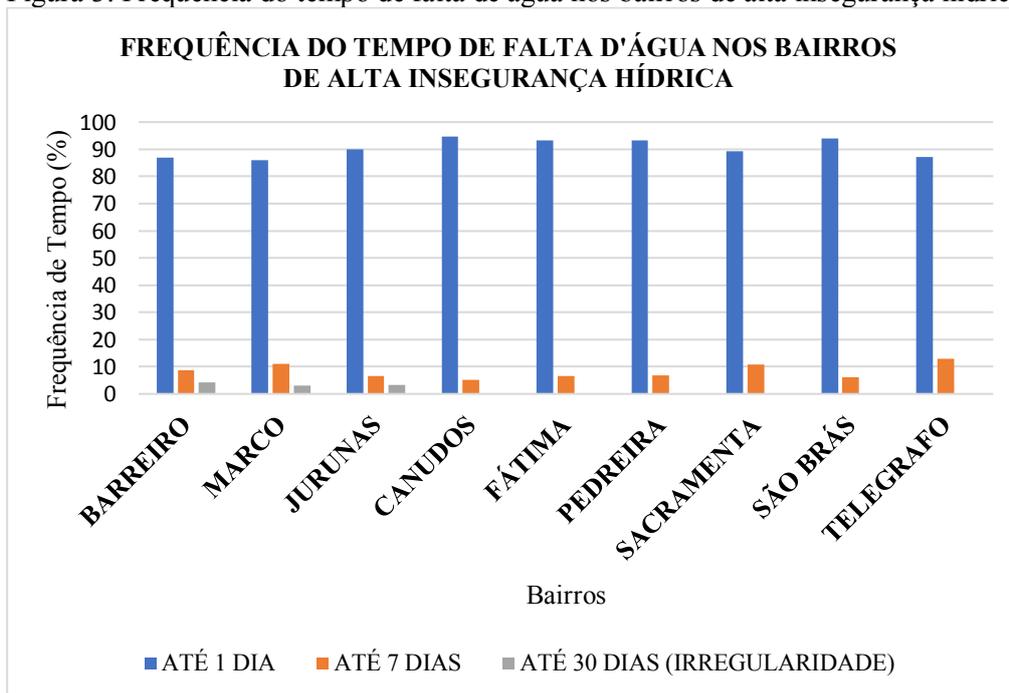


O tempo de interrupção no abastecimento de água se difere entre os bairros de alta insegurança hídrica. Canudos apresenta a maior porcentagem de falta de água no período de até 1 dia, o

bairro Telégrafo no período de tempo de até 7 dias e Barreiro, Marco e Jurunas tiveram irregularidade no abastecimento de água de até 30 dias. A irregularidade apresenta-se quando a água retorna nas residências em um determinado momento, num curto prazo, geralmente durante a noite ou madrugada (Figura 3).

Os bairros de Batista Campos, Campina, Cidade Velha, Condor, Cremação, Curió-Utinga, Guamá, Guanabara, Marambaia, Nazaré, Parque Verde, Reduto, Souza Terra Firme, Umarizal e Val-de-Cães apresentam índice médio de insegurança hídrica. Estes bairros somam uma população de 494.747 pessoas e correspondem a 41,2% da área total de Belém (BELÉM, 2020). Entre as causas para a interrupção no abastecimento de água estão os problemas no complexo Bolonha, vazamentos, falhas em motor e poços e problemas elétricos.

Figura 3: Frequência do tempo de falta de água nos bairros de alta insegurança hídrica de Belém

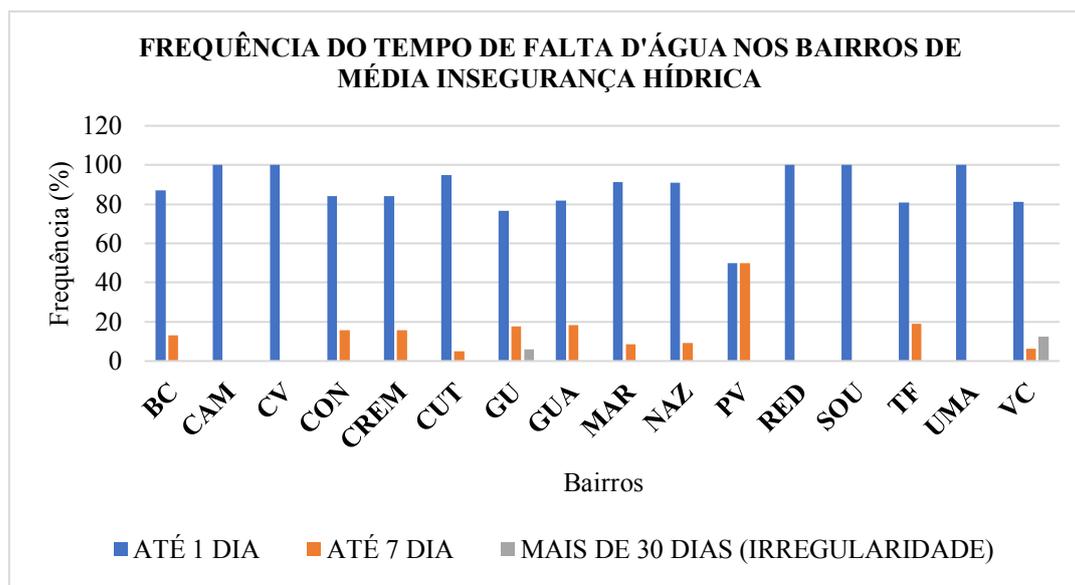


Fonte: G1 Pará, Bom dia Pará e Jornal Liberal 1ª e 2ª edições (2014-2020)

A Marambaia é o bairro com proporções maiores de tempo sem abastecimento de água no período de até um dia, o bairro do Parque Verde apresenta o maior tempo no período de até sete

dias. Os bairros do Guamá e Val-de-cães tiveram irregularidades no abastecimento de água maiores que trinta dias (Figura 4).

Figura 4: Frequência temporal de falta d'água nos bairros de média insegurança hídrica.



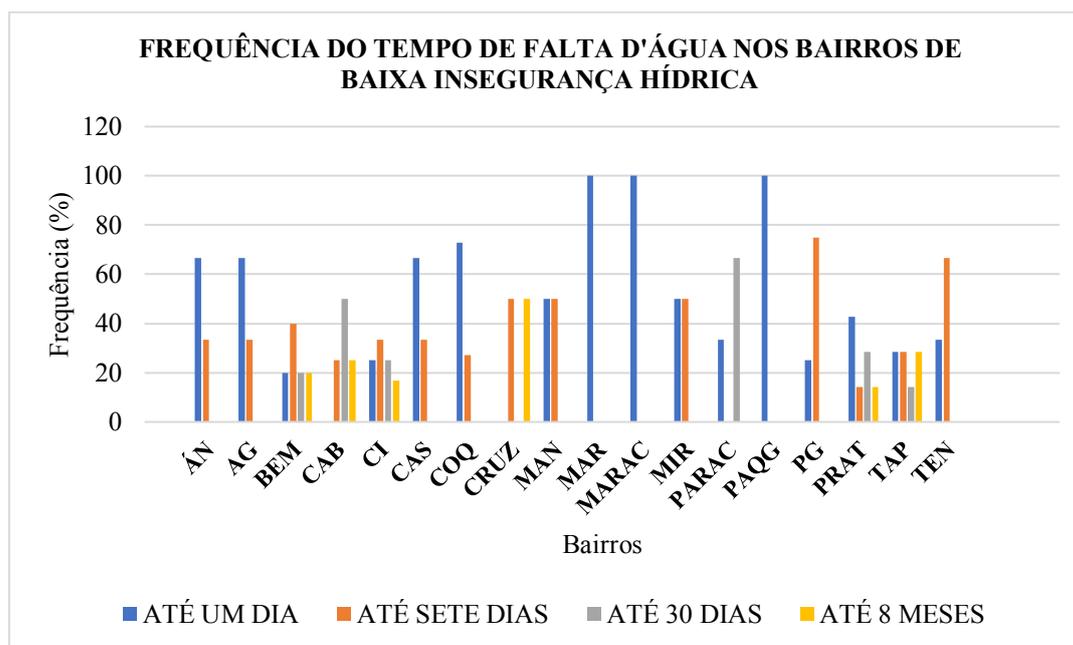
Fonte: G1 Pará, Bom dia Pará e Jornal Liberal 1ª e 2ª edições (2014-2020).

BC (Batista Campos); CAM (Campina/Comércio); CV (Cidade Velha); CON (Condor); CREM (Cremação); CUT (Curió-Utinga); GU (Guamá); GUA(Guanabara); MAR (Marambaia); NAZ (Nazaré); PV (Parque Verde); RED (Reduto); SOU (Souza); TF (Terra Firme); UMA (Umarizal); VC (Val-de-Cães).

O baixo índice insegurança hídrica é encontrado nos bairros Águas Lindas, Águas Negras, Agulha, Aurá, Benguí, Cabanagem, Campina de Icoaraci, Castanheira, Coqueiro, Cruzeiro, Mangueirão, Maracacuera, Maracangalha, Miramar, Paracuri, Parque Guajará, Ponta Grossa, Pratinha, São Clemente, Tapanã, Tenoné, Una e Universitário. A somatória da população destes bairros é de 493.268 habitantes e sua área abrange 48,8% da área urbana de Belém (BELÉM, 2020). As causas vinculadas a falha no abastecimento de água nos bairros de baixo índice estão, principalmente, relacionadas a manutenções e problemas em poço e bombas. Estes bairros são rotineiramente afetados durante um período do dia, geralmente pela manhã. Os moradores reportam que necessitam armazenar água durante a noite/madrugada para conseguirem realizar os serviços domésticos. Nos bairros Benguí, Cabanagem, Campina de Icoaraci, Cruzeiro,

Pratinha e Tapanã registrou-se de 3 a 8 meses de irregularidades no fornecimento de água (Figura 5).

Figura 5: A frequência do tempo da falta d'água nos bairros de baixa insegurança hídrica.



Fonte: G1 Pará, Bom dia Pará e Jornal Liberal 1ª e 2ª edições (2014-2020). AN (Águas Negras); AG (Agulha); CAB (Cabanagem); CI (Campina de Icoaraci); CAS (Castanheira); COQ (Coqueiro); CRUZ (Cruzeiro); MAN (Mangueirão); MAR (Maracacuera); MIR (Miramar); PARAC (Paracuri); PAQG (Parque Guajará); PG (Ponta Grossa); PRAT (Pratinha); TAP (Tapanã); TEM (Tenoné).

RESPOSTA À INSEGURANÇA HÍDRICA: MEDIDAS ADAPTATIVAS AUTÔNOMAS NA CIDADE DE BELÉM

Nos jornais pesquisados, 15 causas para as interrupções no abastecimento de água em Belém foram encontradas (Figura 6).

Para a melhoria no sistema de abastecimento de água são realizados manutenções e reparos que contribuem para grande parte das interrupções, tais como reajustes elétricos, remoção de vazamentos, instalações de geradores, vistorias e reparos em adutoras. Estas medidas tendem a evitar danos tanto as instalações quanto aos equipamentos e são apresentadas pela COSANPA como paradas emergenciais.

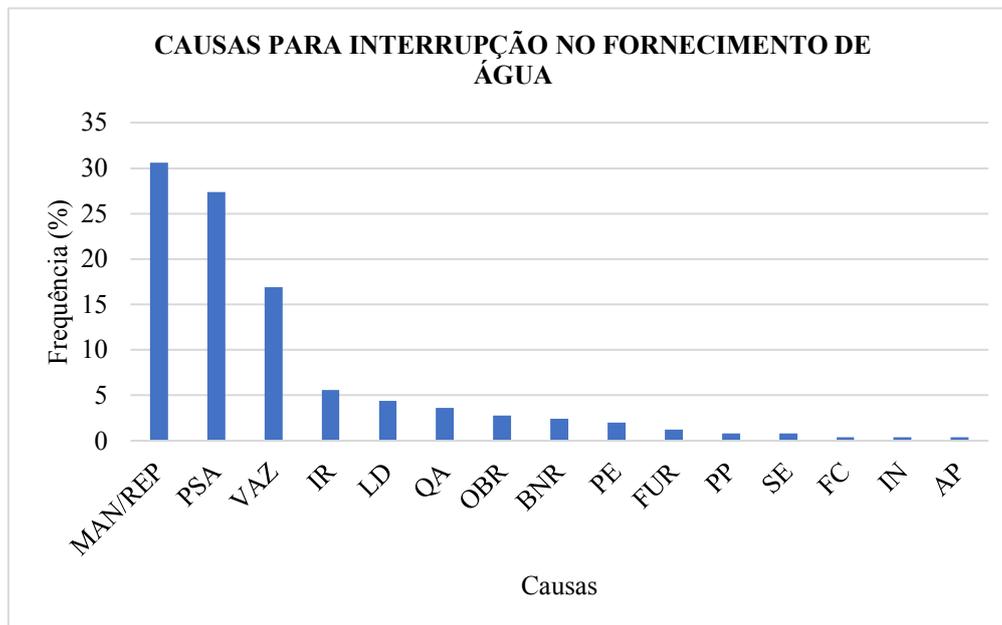
Os problemas no sistema de abastecimento de água apresentam a segunda maior razão para as interrupções, sendo oriundos de falhas em bombas d'água e a consequente baixa pressão da água ou de problemas elétricos frequentemente ligados a fortes chuvas. As estruturas antigas contribuem para vazamentos no sistema, que além de desperdiçar água potável ainda colaboram para as interrupções no sistema de abastecimento.

As interrupções no abastecimento de água vinculadas a interligações e substituição da rede de cimento amianto por polietileno de alta densidade aumentaram desde 2020 (COSANPA, 2020). A lavagem ou desinfecção dos reservatórios de água é um serviço importante para melhorar o fornecimento de água, mas precisa interrupções anualmente.

A localização do complexo Bolonha, que abastece Belém, em uma unidade de conservação de proteção integral denominada Parque Estadual do Utinga, contribui para a interrupção do abastecimento de água devido a quedas de árvores afetando a fiação elétrica.

Para o bom funcionamento de obras como as de macrodrenagem e construções de subestações e poços há necessidade de interrupções do fornecimento de água. As edificações irregulares podem danificar a rede de distribuição de água. As notícias veiculadas sobre interrupção no abastecimento de água advindas do baixo nível dos reservatórios ocorrem pela baixa captação, principalmente nos meses mais chuvosos, quando a água apresenta maior turbidez e há necessidade de limpezas frequentes nos filtros. Os furtos de cabos e fiações elétricas de bombas hidráulicas prejudicam o fornecimento de água.

Figura 6: Origem das interrupções no abastecimento de água em Belém (2014 a 2020).



MAN/REP (manutenção ou reparos); PSA (problemas no sistema de abastecimento); VAZ (vazamento); IR (interligação da rede); LD (lavagem e desinfecção); QA (queda de árvore); OBR (obras); BNR (baixo nível do reservatório); PE (parada emergencial); FUR (furtos); PP (parada programada); SE (serviço de energia); FC (fortes chuvas); IN (incêndio); AP (apagão). Fonte dos dados: G1 Pará, Bom dia Pará e Jornal Liberal 1ª e 2ª edições (2014-2020).

As consequências das falhas no abastecimento de água estão principalmente relacionadas com o atraso nos serviços domésticos (ex. lavar roupas e louças; preparar a alimentação), a interrupção de aulas sem a possibilidade de limpar a escola e a preparação de alimentos para os alunos, o aumento do valor da energia elétrica devido ao uso de bomba hidráulica para armazenamento em caixa d'água, dores no corpo em decorrência do transporte de baldes com água e a paralisação de atendimento em posto de saúde.

22 medidas adaptativas autônomas utilizadas pela população de Belém foram identificadas nos jornais (Figura 7). A maioria das ações são medidas adaptativas reativas, o seja, aquelas que ocorrem após a interrupção de água, como buscar ajuda no vizinho. E a minoria das adaptações autônomas são antecipatórias, quando a população adota formas de obter água antes da falha no fornecimento de água, como o armazenamento de água.

A medida adaptativa mais utilizada associada ao uso da água são os poços em residência de vizinhos ou de centros comunitários. Essa ajuda associa-se a uma ação coletiva ou rede social de pessoas que se engajam grupalmente para alcançar um interesse comum (ANDRADE e SZLAFSZTEIN, 2017, p. 68). A procura pelos meios de comunicação é a segunda maior medida adaptativa, pois está aliada a tentativa de melhorar o problema do abastecimento água.

Figura 7: Medidas adaptativas autônomas a falta de água na cidade de Belém (2014 a 2020).



Fonte dos dados: G1 Pará, Bom dia Pará e Jornal Liberal 1ª e 2ª edições (2014-2020).

As adaptações autônomas à falta de água se diferenciam, dependendo do local na cidade. No bairro de Nazaré, os moradores de um condomínio optaram por pagar um caminhão-pipa para abastecê-los. Em bairros periféricos como Curió-Utinga, Benguí, Jurunas e Terra Firme, as principais medidas adaptativas autônomas utilizadas foram: o armazenamento de água em recipientes (ex. baldes, panela e garrafas); a compra de garrafas de água mineral, utilizada tanto para uso pessoa quanto para os afazeres domésticos durante a interrupção no fornecimento de água; a interdição de ruas através de protestos; e o uso da água da chuva utilizada, principalmente, para limpeza da casa.

Os moradores no bairro Marco recorrem a medida adaptativa autônoma de uso da água do vizinho, que ajustou um poço na frente de sua residência (Figura 8). Aqueles que utilizam deste recurso juntam-se para pagar a limpeza do poço.

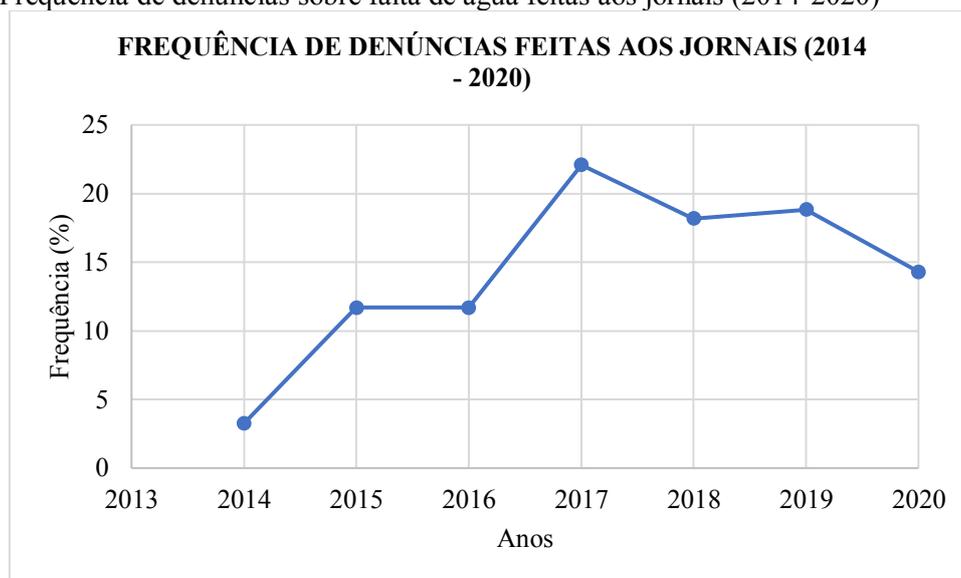
Figura 8: Medida adaptativa autônoma de uso da água do vizinho na Passagem Lauro Martins, bairro do Marco – Belém.



Os meios de comunicação estão atentos aos problemas da população (LOOSE e GIRARDI, 2018, p. 210). Com isso parte da população apresenta reclamações aos jornais, que foram

realizadas, principalmente, por telefone, desta forma a população busca por respostas e soluções para a problemática da falta de água. O ano de 2017 apresentou um número maior de notícias com acusação de falta de abastecimento de água (Figura 9).

Figura 9: Frequência de denúncias sobre falta de água feitas aos jornais (2014-2020)



Fonte: G1 Pará, Jornal Liberal 1ª e 2ª edições e Bom dia Pará (2014-2020)

Além das reclamações aos jornais, a população busca por órgãos que prestem orientação e proteção ao cidadão como a Procuradoria de Proteção e Defesa do Consumidor, PROCON. No estado do Pará, o PROCON recebeu entre 2014 e 2020, 1919 notificações vinculadas a problemas com a Companhia de Saneamento do Pará. A maioria delas, 1332 são por cobrança indevida ou abusiva, e os problemas com instalações e irregularidades no fornecimento somam 34 reclamações.

Moradores de Belém, frente à falta de água, procuram por medidas adaptativas antecipatórias a este problema, como investir em poços artesianos, muitos dos quais sem a requisição do direito de outorga da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Uma opção encontrada por moradores de Belém foi adaptar uma torneira em locais mais rebaixados em suas residências, pois facilita o acesso a água em função da ausência da necessidade de menor pressão.

A população de bairros como Barreiro, Pratinha e Terra Firme ao permanecerem sem água entre dois a sete dias seguidos, protestaram solicitando posicionamentos da COSANPA, sendo assim, houve a interdição de ruas, queima de pneus e madeira, que impediram veículos de trafegarem em vias importantes na cidade de Belém com a Pedro Alvares Cabral, Arthur Bernardes e a Perimetral.

Em 2015, após três dias sem água, por um desligamento programado da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), para realização de obras no Parque do Utinga, os residentes do bairro da Cremação na busca por água romperam a tubulação que passa pela travessa Quintino Bocaiúva e utilizaram baldes, garrafões de água e outros recipientes para armazenar água (Figura 10).

Figura 10: Moradores de Belém retirando água de uma adutora



As caixas d'água com bomba hidráulica, o uso de água na casa de familiares e de poços abandonados são outras medidas adotadas pela população para conseguir água. O último pode trazer problemas à saúde da população, pois não há verificação da qualidade da água. O uso de copos, pratos e talheres descartáveis e a compra de alimentos prontos são adaptações que procuram sanar problemas como lavar louça e preparar a comida.

Alguns condomínios e edificações em Belém não são abastecidas pela COSANPA, pois contam com poços tubulares para a obtenção de água subterrânea. Essa medida não se configura como adaptação autônoma, haja vista o planejamento e infraestrutura para tal construção.

Como uma medida adaptativa planejada, a Companhia de Saneamento do Pará iniciou em 2020 o programa “Caixa D’Água para Todos”, com investimento de R\$26 milhões, que beneficiará mais de 50 mil pessoas da periferia de Belém em mais de 20 bairros. O programa tem o intuito de abastecer com segurança famílias de baixa renda em momentos de interrupção no fornecimento de água. A caixa d’água terá que atender as necessidades mínimas dos moradores por um período de no mínimo 24 h (PARÁ, 2020), o beneficiário deve estar em dia com as contas de água ou que tenha interesse em negociá-las, a residência precisa ter condições estruturais para a receber a caixa d’água e residir nos bairros selecionados.

CONCLUSÃO

A água é essencial a vida, a falta dela ocasiona a insegurança hídrica, ao qual afeta o cotidiano da população. Estas situações podem ocorrer também em regiões com grande disponibilidade de água, ocasionada por uma infraestrutura precária.

Em Belém, os problemas com o fornecimento de água ocorrem principalmente vinculados às falhas no sistema de abastecimento, que apresenta tubulações antigas. As causas para a interrupção são, principalmente, vazamentos, manutenções e reparos.

Para enfrentar os problemas com a interrupção no fornecimento de água, a população busca por medidas adaptativas autônomas, sem auxílio governamental e, geralmente de cunho momentâneo, no momento ou após a falta de água.

A análise e identificação dos índices de insegurança hídrica por bairro em Belém e das medidas adaptativas autônomas diante da falha do abastecimento de água, mostra-se como uma abordagem importante para o desenvolvimento de estratégias e políticas públicas para a melhoria no fornecimento de água e do bem-estar da população.

REFERÊNCIA

AMAE. **Plano municipal de saneamento básico de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Belém – Pará. Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém.** Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém. Volume I. Belém. 124 p, 2014. Disponível em: http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/PMSB-Bel%C3%A9m-PA_Volume-12.pdf. Acesso em: 14 set. 2019.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017.** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasília. 2017, p. 169. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/> Acesso em: 20 de fev. 2021.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020.** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília. 2020, p. 118. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/> Acesso em 15 de mai. 2021.

ANA. **Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH).** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília 2019. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf> Acesso em: 12 ago. 2019.

ANDRADE, M.; SZLAFSZTEIN, C. Redes institucionais na gestão de riscos e desastres em Santarém (Pará). **Revista GeoAmazônia**, v. 5, n. 9, p. 60–73, Belém. 2017.

BELEM. **Anuário Estatístico do Município de Belém, 2020.** Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/> Acesso em: 20 de abr. de 2021.

BORDALO, C. O paradoxo da água na região das águas: o caso da Amazônia brasileira. **Geosp – Espaço e Tempo**, v. 21, n. 1, p. 120-137, 2017.

COSANPA. Mais de 55% das novas redes já foram implantadas em Belém. Companhia de Saneamento do Pará. Companhia de Saneamento do Pará, 2020. Disponível em: <http://www.cosanpa.pa.gov.br/noticias/mais-de-50-das-novas-redes-ja-foram-implantadas-em-belem/> Acesso em: 26 nov. 2020.

FENZL, N.; MENDES, R.; FERNANDES, L. **A sustentabilidade do sistema de abastecimento de água: da captação ao consumo de água em Belém.** NUMA ITEC, UFPA, Belém, 2018, p. 153.

IBGE. **Cidades.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama> Acesso: 12 de nov. 2020.

LOOSE, E., GIRARDI, I. Antes do desastre: notas a respeito do jornalismo, da comunicação de riscos, da prevenção e do envolvimento cidadão. **Mediaciones Sociales**, v. 17, p. 209-222, 2018.

MELO, M.; JOHNSON, R. O conceito emergente de segurança hídrica. **Sustentare**, v.1, n.1, p. 72-92. 2017.

PARÁ – **Programa caixa d'água para todos da COSANPA inicia no 18 de agosto.** 2020. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/21375/>. Acesso em: 12 de nov. de 2020.

RAHMAN, H.; HICKEY, G. What Does Autonomous Adaptation to Climate Change Have to Teach Public Policy and Planning About Avoiding the Risks of Maladaptation in Bangladesh? **Frontiers in Environmental Science**, v. 7, p. 1-14, 2019.

SILVA, J.; PEREIRA, R. Panorama global da distribuição e uso de água doce. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n.2, p. 263-280, 2019.

SZLAFSZTEIN, C.; ARAÚJO, A. Autonomous flood adaptation measures in Amazonian cities (Belem, Brazil). **Natural Hazards**, p. 1-19, 2021.

TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento. Instituto Trata Brasil. São Paulo. 2020, 133 p. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/ranking-do-saneamento-2020>

UNESCO. Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos: água e mudança climática. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.; World Water Assessment Programme. 219 p., 2020.