

Análise Comparativa da Gestão do Abastecimento de Água com Base no Plano Diretor do Município de Belém: Estudo de Caso.

Luiz Fernando Aguiar Junior¹

¹Programa de Pós Graduação em Gestão Hídrica e Ambiental - Universidade Federal do Pará (UFPA) - Belém - PA - Brasil¹

lluizfaguiar@gmail.com

Abstract. *This research aimed to analyze the management of water supply in Maria Aguiar region (Marco) in Belém - PA by Pará Sanitation Company (COSANPA) comparing with the management available in the Master Plan of Belém City, 2008 edition. The urban growth of Belem affected the water supply service, due the desordenated spacial occupation verified in perifical neighborhoods of this city. The study didvide in two phases, composed by bibliographic survey and the research realized in the city, considering the quantitative aspects, using closed questions in a questionnaire applied to people in this region. The results of this research showed that compring the water supply from PDMB (2008) with the service offered by COSANPA in the region studied, showed the incompatibility based in the consumers report mentioning the lack of quality and insufficient amount of water, showing divergences with the informatin contained in PDMB.*

Resumo. *Este estudo tem como objetivo geral analisar a gestão do abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, (Marco) em Belém - PA pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) comparando com a gestão do recurso disposto no Plano Diretor do Município de Belém, edição 2008. O crescimento urbano de Belém afetou o serviço de abastecimento de água, devido a ocupação espacial desordenada constatada nos bairros periféricos da capital. O estudo se divide em duas etapas: levantamento bibliográfico e pesquisa realizada em campo, levando em consideração a abordagem quantitativa, cuja coleta de dados foi realizada por questionário de perguntas fechadas aplicadas para pessoas que moram na passagem. O resultado da pesquisa revela que ao comparar o abastecimento previsto no PDMB (2008) e o abastecimento de água real que é feito pela COSANPA no município de Belém e principalmente na área estudada, demonstra que há incompatibilidade, pois é relatado por parte dos consumidores residentes na referida passagem a falta de qualidade e quantidade insuficiente no fornecimento de água, demonstrando divergências no que está descrito no PDMB.*

1. Introdução

Belém é a capital do Estado do Pará, a segunda cidade mais populosa do Norte do Brasil e também a maior cidade da região metropolitana da Amazônia. Mesmo sendo um dos estados mais populosos, o Pará tem na questão sanitária uma das suas maiores preocupações, pois mesmo que Belém seja uma cidade cercada por água ainda há uma

grande quantidade na população que não tem acesso à água potável, tornando-a um grande problema na região amazônica (FERNANDES, 2010 e SILVA, 2015).

A relação de abundância da água constitui-se em uma ampla discussão no município, uma vez que sua expansão urbana levou à implementação e à ampliação do sistema de abastecimento de água. Essas expansões trouxeram para a cidade problemas frente à quantidade e à qualidade de água para o abastecimento da população, este problema tem sido cada vez maior, pois vem pressionando as fontes de abastecimento e causando vários problemas nas ligações de água nos domicílios (SILVA, 2015).

O valor econômico dos recursos hídricos de um país é a soma dos seguintes fatores: Valor de uso direto dos recursos hídricos pelos indivíduos e pelas organizações que os utilizam como insumos e como produtos; valor de uso indireto desses recursos, que corresponde ao conceito de funções ecológicas e valor de opção de uso relacionado com o montante que os indivíduos e as organizações estariam dispostos a pagar para conservar os recursos hídricos para uso futuro (SILVA et al., 2017).

Há dificuldade de se atribuir preço de mercado a esse conjunto de valores, embora os métodos de avaliação monetária dos recursos ambientais recebam particular atenção dos especialistas. As mudanças nos usos humanos e nos valores de não uso dos recursos hídricos criam benefícios totais ao desenvolvimento de uma sociedade e benefícios totais à conservação desses recursos entre suas gerações. Há inúmeros fatores que induzem ou determinam essas mudanças ao longo do tempo para uma determinada sociedade (SILVA et al., 2017).

É necessário adotar medidas de gestão hídricas, pois a construção de um modelo de gestão de águas envolve as dimensões políticas, culturais, ambientais e científicas, porém essas medidas mudam com o tempo. O meio ambiente, por exemplo, molda as culturas da humanidade; as políticas públicas mudam o ambiente com a construção de grandes infraestruturas; e a política é transformada em decorrência de mudanças culturais. Por sua vez, as ciências buscam entender e explicar e propor mudanças elaboradas com bases conceituais (CAMPOS, 2013).

Devido a isso, uma das medidas de gestão hídrica está no Plano Diretor Urbano (PDU). Este possui a finalidade de regular a ocupação urbana e proporcionar melhores condições de vida à população. Este plano é obrigatório para toda cidade cuja população é superior a 20 mil habitantes. Nesse contexto, a realização desses instrumentos de planejamento e gestão de municípios deve ser compatibilizada com regulamentos superiores como a Constituição Federal, a lei de Responsabilidade Fiscal e o Estatuto da Cidade (CAMPOS, 2013).

O interesse em pesquisar sobre o tema se dá em função do crescimento dos centros urbanos que acarretou um processo desestruturado de urbanização que costumam elevar a quantidade do consumo, inclusive da água tratada. Essa relação entre crescimento populacional e recursos naturais se constitui em uma discussão bem atual sobre a cidade de Belém devido à expansão territorial, que também impacta nas fontes de abastecimento de água, podendo comprometê-los.

Por isso, observa-se a relevância social da pesquisa (CAMPOS, 2013), haja vista que o tema envolve os principais problemas do Plano Diretor Municipal na gestão de água da cidade de Belém, que irá refletir na passagem Maria Aguiar. Ademais, discutir as questões relacionadas à qualidade e quantidade da água utilizada pela COSANPA é

também relevante em tempos que os recursos naturais, por exemplo, a água é consumida erroneamente.

Nessa linha de entendimento, o objetivo geral deste estudo é analisar a gestão do abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, no bairro do Marco, em Belém – PA pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) comparando com a gestão do referido recurso disposta no Plano Diretor do Município de Belém, edição 2008. Os objetivos específicos são identificar os fatores que desafiam a gestão de recursos hídricos na cidade de Belém; verificar as principais previsões de do Plano Diretor Municipal quanto ao abastecimento de água em Belém e comentar sobre a questão da ocupação espacial desestruturada em Belém.

Em se tratando do quantitativo de pessoas da passagem Maria Aguiar, o crescimento populacional vem afetando o serviço de abastecimento de água, pois a ocupação urbana de Belém ocorre em grande parte em áreas impróprias e de maneira inadequada (FERNANDES, 2010). Quanto à metodologia adotada no estudo, no primeiro momento, foi desenvolvido uma pesquisa bibliográfica, em seguida, fez-se uma pesquisa de natureza quantitativa aplicada por meio de questionário com dez perguntas fechadas passadas para trinta moradores da passagem Maria Aguiar, no bairro Marco.

2. Referencial Teórico

2.1 Considerações sobre a água

A água é um recurso natural que é utilizado com várias finalidades, para o ser humano sua principal função se dá enquanto composto bioquímico que sacia a sede e hidrata o organismo, a água também é meio de vida para vegetais e diferentes espécies animais, pois é um componente de significativo valor social e cultural, que assume ao mesmo tempo bens de consumo final e intermediário (FERREIRA, 2015).

De acordo com as Organizações das Nações Unidas (ONU, 2015), a água doce não se encontra distribuída proporcionalmente no globo. Na verdade, a distribuição de água doce não acontece na mesma proporção em todos os cantos do mundo. A distribuição hídrica está vinculada ao ecossistema que compõe cada país, portanto, nem todos têm a água abundantemente, o que pode modificar hábitos sociais.

Em conformidade com o Programa Hidrológico Internacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO, 2004), na América do Sul o percentual de água doce em relação ao total de água doce da Terra é de 26%, que corresponde a 6% da população mundial. Para Telles e Costa (2010), o consumo de água tem relação direta com perfil econômico populacional.

Campos (2013) comenta que em 2006, a Uniógua fez um alerta para as autoridades mundiais, destacando que 18% da população mundial, corresponde a 1,1 bilhões de pessoas que vivem sem abastecimento de água por empresa estatal ou empresa privada, sendo o que mais preocupa, é conjugado ao abastecimento de água 39%, ou 2,4 bilhões de pessoas, e que viviam em condições precárias de saneamento básico naquela época.

Em publicação pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010) nesse período o Atlas Brasil divulgou 5.565 municípios, que correspondem a 47% do total dos municípios no qual são abastecidos unicamente por águas superficiais, 39% por águas subterrâneas e 14% pelos dois tipos de mananciais que levam o nome de abastecimento misto.

Existe um acordo global de que a água é uma preciosidade inestimável para a existência e o desenvolvimento da vida humana. Um dos poucos recursos que influi de maneira inquestionável na segurança da sobrevivência humana, o precioso líquido, por outro lado, também detém atribuições destrutivas quando em forma de tempestades e inundações (RDH, 2006). Assim, a segurança da humanidade somente estará preservada na medida em que houver estratégias de defesa em face de cenários contingentes que podem ocasionar estresse à vida.

A água no contexto urbano tem a função principal de abastecer a população, entretanto o crescimento da população sem nenhum planejamento associado à poluição doméstica e industrial tem provocados graves perdas à sociedade. Consoante estudo publicado pela ONU (2015), provavelmente em 2025 o consumo de água seja elevado para $5,2 \times 10^{12} \text{m}^3$.

Ademais, esse aumento do uso da água traz a tona que milhares de pessoas vivem sem ter acesso à água potável, formando o total de 1,1 bilhão de pessoas no globo sem água de boa qualidade (ONU, 2015). Com efeito, a América do Sul dispõe de 26% do total de água doce existente no planeta onde estão somente 6% da população mundial, observa-se nesta comparação o grande contraste com a Ásia, que possui 36% do total de água e tem 60% da população mundial (UNESCO, 2004).

Consoante Collischonn (2011) há estimativa de que cada pessoa consuma em média 200 litros de água por dia, o detalhe é que poucos têm abastecimento regular de água enquanto muitos têm o abastecimento precário devido ser irregular e de baixa qualidade. Mas o que salta aos olhos é o fato de uma fração expressiva da população em centros urbanos viverem literalmente desprovida do abastecimento de recurso hídrico por parte da concessionária responsável pelo abastecimento (COLLISCONN, 2011).

Para Campos (2013), as pessoas se tornam mais vulneráveis à água de procedência duvidosa, quando deixam de ser abastecidas pela concessionária responsável pelo abastecimento de água, à medida que podem se abastecer com água de poço subterrâneo contaminado, que neste caso são acometidas por doenças bacterianas ou virais. Os microrganismos representados por bactérias, vírus, parasitas e protozoários são transmissores de doenças por meio de ingestão de água e alimentos contaminados.

Segundo Campos (2013) a água abastecida pela concessionária para o uso doméstico deve ser tratada antes da distribuição para evitar a transmissão, pois esse procedimento é compatível para eliminar danos à saúde e ajuda a manter o bem-estar de todos, mas para isso a água deve estar em condição compatível ao consumo.

Campos (2013) e Braga et. al (2002) enfatizam que a Organização Mundial de Saúde (ONU) prevê que até o ano de 2050 aumentará bastante o consumo de água devido ao aumento do número de pessoas, sendo que mais da metade dessas vítimas serão crianças com idade inferior a 5 anos. As maneiras eficazes para evitar a presença de microrganismos na água são o tratamento e o seu armazenamento correto.

Quanto aos conflitos originados pela influência econômica da cidade, por exemplo, desenvolvimento de áreas de agricultura intensiva para a produção de frutas e hortaliças, ou ainda, a implantação de eixos rodoviários em áreas de mananciais. Os autores destacam o fato de que nas regiões metropolitanas, a expansão urbana, geralmente não planejada, muitas vezes ilegal, encontra-se no cerne de graves comprometimentos de qualidade de água dos mananciais de abastecimento urbano (HELLER e PÁDUA, 2006).

As cidades são os locais onde o homem gera o seu maior impacto sobre a natureza. O desenvolvimento urbano muda de forma significativa os ambientes naturais e cria um novo espaço, com demandas únicas, em que cada habitante, em média, consome diariamente 560 l de água, 1,8 kg de alimentos, 8,6 kg de combustível fóssil e produz cerca de 450 l de águas servidas (sujeitas), 1,8 kg de lixo e 0,9 kg de poluentes do ar. “A água possibilitou a construção de cidades; sua falta e mau uso estão roubando das cidades a possibilidade de um futuro” (PETRELLA, 2004).

Segundo Braga et al (2002), a massa total de água estimada no planeta é de aproximadamente 265400 trilhões de toneladas. Deste total, somente 0,5% representa água doce explorável sob o ponto de vista tecnológico e econômico, que pode ser extraída de rios, lagos e aquíferos subterrâneos.

Se retirada a parcela de água doce que se encontra em locais de difícil acesso ou poluída, restam apenas 0,003% do volume total de água do planeta diretamente utilizável. Isto quer dizer que a maior parte da água disponível e própria para consumo é mínima perto da quantidade total de água existente no Planeta.

A média nacional de perda de água é de 38,8%, índice superior à média mundial, de 35%, o que faz com que o Brasil caia na classificação. Se a disponibilidade de água fosse o único critério do ranking de saúde hídrica, o Brasil subiria para a 18ª posição (ANA, 2015).

Os dados mostram que o consumo *per capita* não está diretamente ligado ao tamanho ou importância do município, mas, sim às características locais quanto ao tipo da economia local (indústria, agricultura, turismo, entre outros). Ela reflete a disponibilidade de água para consumo e de como é feita a gestão municipal, e também pode indicar a necessidade de investimentos para aumentar a demanda de água no Município, ou seja, ampliar o sistema de tratamento.

Com a utilização em larga escala pelo homem e conseqüente poluição, faz-se necessária a utilização de técnicas de tratamento que possibilitem que as águas, que não se encontram em condições adequadas de uso, se tornem potáveis e assim possam ser distribuídas à população. O acesso ao abastecimento de água potável é vital para a saúde.

A água não só é essencial para as funções fisiológicas, mas também é necessária para a boa higiene e o saneamento, os quais ajudam a proteger a saúde e garantir o bem estar populacional. Sendo assim, precisa-se de técnicas de tratamento de água eficientes para que esta possa ser utilizada para o consumo humano.

2.2. Abastecimento de água para o consumo doméstico

Belém é uma cidade ladeada por uma expressiva bacia hidrográfica formada por rios, lagos e igarapés, mas apesar desse aspecto que se mostra favorável à cidade, está também apresenta sérios problemas quanto ao abastecimento de água, pois inúmeras pessoas das áreas da periferia da capital paraense se ressentem com a falta de abastecimento ou abastecimento precário desprovido de qualidade e por isso expõe uma fração relevante da população a elevados riscos de contaminação (GRANZIERA, 2009).

O processo de gestão da água em Belém é impactado negativamente por alguns fatores que evidenciam disparidade entre a abundância da água e simultaneamente a inexistência de abastecimento do recurso hídrico em diferentes pontos da cidade, ou seja, a cidade conta com um sistema de abastecimento de água com sua funcionalidade comprometida. O sistema de abastecimento de água é definido por (BARROS, 2005)

como “o conjunto de obras, equipamentos e serviços utilizados para o abastecimento de água destinada ao consumo doméstico, industrial entre outros” (BARROS, 2005).

Ressalta-se que o abastecimento de água é classificado como serviço público essencial e indispensável às pessoas, por isso se não houver planejamento para que a gestão do referido recurso permita sua utilização contígua e de qualidade os riscos e possibilidade de danos maiores às pessoas que dele fizerem uso e também representa as mesmas condições para o meio ambiente. Cabe citar que a lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que dispõe em seu art. 1º estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico é sensível à questão dos recursos hídricos.

Isto posto, a lei nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 é denominada como lei nacional do saneamento básico e visa entre outros serviços o abastecimento de água potável conceituado, cujo teor legal prevê se tratar de serviço público formado por atividades, infraestruturas e instalações compatíveis ao abastecimento de água potável desde a origem ao final do processo, ou seja, da captação até as ligações em casas e prédios, segundo Granziera (2009).

Com a Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020 que é denominada como Marco Legal do Saneamento Básico, lei que vem modificar várias leis já existentes, dentre as quais, a Lei de nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Modificando vários artigos para atualizar as ações a serem tomadas para a universalização do saneamento básico. Entre as diversas atualizações as que mais tomam destaque para a livre concorrência, onde a partir dessa lei torna-se possível abrir concorrência e entrada de empresas privadas para pleito de obras de água e esgoto; A Agência Nacional de Águas (ANA) torna-se uma reguladora do saneamento básico, aprovando diretrizes a serem seguidas pelas administrações públicas de cidades e Estados, entre outras atualizações existentes na mesma.

No elenco de princípios mais relevantes que regulam o saneamento estão os princípios universalização do acesso, integridade das atividades dos serviços, métodos adotados, técnicas e processos que levem em conta as particularidades locais e regionais, eficiência e sustentabilidade econômica, segurança, qualidade, regularidade, controle social e integração dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (GRANZIERA, 2009).

Acerca da universalização do acesso, este princípio é um dos que chama mais atenção por não atender a um quantitativo significativo da população, pois o abastecimento de água em Belém não contempla a todos que vivem na cidade, há vários bairros periféricos desprovidos de fornecimento de água pela COSANPA, que é a concessionária de abastecimento (SOARES, 2005). A universalização do acesso deve ser um processo cujo acesso pela população aconteça progressivamente de acordo com o que consta na lei.

A COSANPA é uma empresa de economia mista, com administração pública, cuja abrangência é nacional, que abastece Belém, região, metropolitana, distritos municipais e ilhas às proximidades da capital, entretanto o abastecimento de água tratada pela COSANPA enfrenta sérios problemas devido à infraestrutura muito antiga e sucateada e problemas com os mananciais em função de áreas de ocupação por pessoas que a ocuparam por não ter um lugar próprio e fixo para morar, por esses motivos a COSANPA não consegue atender a população em sua necessidade quanto ao consumo de água (BORDALO et al., 2017).

Em seu estudo, Bordalo et al (2017) fizeram constar que o volume da água que a COSANPA desperdiça anualmente 45% da água tratada e deixa claro que a gestão do recurso hídrico é incompatível com as orientações estabelecidas pela Agência Nacional de Água (ANA, 2012), autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, e responsável pela implementação da gestão dos recursos hídricos brasileiros.

Bordalo et al (2017) ao analisar a cartografia e descrição do sistema de abastecimento da COSANPA concluem que a companhia reúne as condições necessárias o abastecimento de água tratada em Belém, entretanto as possibilidades que surgiram tornam claras que com a estrutura que a COSANPA dispõe não há como suprir o abastecimento em Belém, o executivo estadual deve intervir para apresentar soluções razoáveis que revertam a atual situação.

Com a lei nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 preceitua no que tange à titularidade dos serviços que seus titulares têm a prerrogativa de delegar a organização, fiscalização e prestação dos serviços, conforme o art. 241 da Carta Política de 1988, isto é, utilizando consórcios públicos e os convênios entre os estados brasileiros, segundo comentários de Granziera (2009). Para o abastecimento de água a COSANPA faz uso do recurso hídrico disposto em manancial superficial e subterrâneo, sendo que o manancial subterrâneo é explorado em proporção menor. O manancial de superfície em questão é o Rio Guamá, que tem água doce classificada na classe 2, de acordo com o preceito da Resolução CONAMA nº. 357 de 17 de março de 2005 e a água recebe o tratamento simplificado.

Observa-se que a questão do abastecimento hídrico na passagem Maria Aguiar é um problema sério, pois há legislações violadas devido à precariedade evidente no sistema de abastecimento de água na cidade. Um desses instrumentos jurídicos ignorados é o Plano Diretor do município de Belém (lei nº. 8.655, de 30 de junho de 2008), que prevê no bojo do art. 33 que:

O serviço de abastecimento de água deverá assegurar oferta domiciliar de água para consumo residencial e outros usos com regularidade, a todo habitante do Município, em quantidade suficiente para atender às necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

É possível observar no artigo da lei supracitada que toda pessoa que vive em Belém é provida de maneira regular com água de elevado padrão de qualidade, mas de fato esse abastecimento parece estar bem longe de inúmeras residências que não são contempladas pelo abastecimento, inclusive esse descumprimento também macula a dignidade da pessoa humana, previsão constitucional prevista no art. nº. 1, III da Constituição Federal de 1988, isso se deixando de lado quem tem o abastecimento, mas comprometido e ineficiente devido à interrupção constante do fornecimento por parte da empresa concessionária.

Complementam Bordalo et al (2017), que o comprometimento do abastecimento de água, segundo a COSANPA se arrasta desde as quatro últimas décadas do século XX, surgindo em 1960 as Companhias Estatais de Saneamento Básico (CESB) consolidadas por meio do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASA), em meados de 1971, que implementou nos países periféricos dois tipos de serviços de saneamento, um de iniciativa privada não regulamentada e outro a partir de serviço de controle público.

Explica Castro (2007), que a gestão de serviços representada pela CESB teve sua instituição longe dos mecanismos de controles sociais democráticos do regime militar. Para Castro (2007) era uma maneira culturalmente impetuosa, pois normalmente não

havia o costume de outorgar direitos ao poder concedente, município e cidadãos comuns, que não fossem usuários.

Em Belém, há vários sistemas de captação de água a ser tratada para abastecer a população com água, Como o: sistema de captação do manancial do Utinga, onde ocorre a captação de água no rio Guamá e bombeamento para os lagos, Água Preta e Bolonha, seguindo destes para as estações de tratamento de água (ETAS) do Bolonha, e dos bairros de São Brás e Marco (BORDALO et al., 2017).

Observa-se que a água, conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997, art. 1º, III prevê que os recursos hídricos não fazem parte dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que sua utilização está sujeita à outorga de direito de uso, isto é, embora a água seja indispensável à vida sua utilização deve estar em harmonia com os outros usos, por esse motivo há necessidade de outorga pelo órgão regulador (REBOUÇAS, 2006).

O abastecimento correto de água deve atender aos padrões de qualidade e na quantidade compatível às necessidades humanas, cujos reflexos diretos se dão na saúde e bem estar da população, pois segundo Pereira et. al (2010) esses cuidados são necessários para prevenção e controle de doenças, adoção de hábitos saudáveis, aumento da expectativa de vida e da produtividade econômica, haja vista que segundo este autor o índice superior a 80% das doenças, em geral, em países em desenvolvimento estão associadas ao consumo de água contaminada (IMBIRIBA JUNIOR e COSTA, 2012).

Em Belém, muitas pessoas se ressentem por conviver sem água encanada ou com falta desse recurso natural, podendo ser citado Tundisi (2008).

É um grande problema de natureza social, econômica e ambiental no mundo, que refletem de diferente maneira, são elas:

- 1) Intensa urbanização e desenvolvimento econômico e social;
- 2) Estresse e escassez de água em muitas regiões do planeta em razão das alterações na disponibilidade e aumento de demanda;
- 3) Infra-estrutura pobre e em estado crítico;
- 4) Problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais com eventos hidrológicos extremos;
- 5) Problemas na falta de articulação e falta de ações consistentes na governabilidade de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental.

A capacidade hídrica no Brasil é relevante, são vários rios, igarapés e lagos, que representam um percentual de 50% do recurso em toda a América do Sul e 11% do total deste recurso em âmbito mundial. Na verdade, o estado do Pará, parte norte do Brasil também conta com o privilégio de ter uma significativa bacia hídrica e apesar de toda a abundância hídrica nem todas as residências em Belém dispõem de serviços de sistema de abastecimento de água potável.

O crescimento urbano de Belém afetou o serviço de abastecimento de água, a ocupação espacial desordenada da cidade é um fato visível quando se observa em bairros centrais a existência de áreas de ocupação bastante comum nas periferias da capital. Consoante Tundisi (2008), fala que esse problema ocorre quando o município não desenvolveu sua capacidade institucional e também econômica para superar tal distorção.

Deve ser levado em consideração que Belém há muito tempo padece com o abastecimento precário de água, segundo Araújo Júnior (2010). Em casos similares ao de Belém, inclusive da passagem Maria Aguiar, há possibilidade do crescimento da população não ter sido tomada como referência para que houvesse melhor e maior planejamento quanto ao fornecimento.

À medida que os anos foram passando, o abastecimento chegou em uma situação que hoje é vivenciada na passagem Maria Aguiar com a falta de água. Os comentários emitidos por Araújo Júnior (2010) quanto à precariedade do abastecimento de água se harmonizam, sugerindo que Belém precisa se desenvolver quanto à questão no que tange à melhor utilização de seu recurso hídrico.

Enfatiza-se que a região norte, inclusive Belém, parte que compõe esta região tem um dos piores indicadores quando o assunto é o saneamento (IBGE, 2010), informação mais recente a qual se acessou e que se pode citar no que concerne ao abastecimento de água tratada. Ademais, em Belém, várias barreiras precisam ser transpostas para que a gestão de recursos hídricos aconteça com mais eficiência.

Belém é carregada de contradições que transita, por um lado, em um ambiente abundante de recursos hídricos; por outro, em um ambiente onde está assentado grande número de pessoas desprovidas do abastecimento indispensável à existência de vida (LIMA et al., 2015). Tais contradições exigem melhor planejar e gerir o consumo da água, pois embora se trate de um recurso natural renovável o aquecimento global e as alterações climáticas, que são efeitos das intervenções antrópicas nefastas e podem minimizar a renovação desse recurso, inclusive existe contaminação de mananciais por pessoas que vivem aglomeradas em moradias irregulares próximo a estes mananciais em Belém (LIMA et al., 2015).

Para Harvey (2014), o padrão de urbanização existente nas cidades grandes é determinante para que não haja disponibilização de serviços públicos, sendo o abastecimento de água a ocupar uma das primeiras posições entre um grande elenco de serviços que deixam de ser prestados embora a prestação do serviço esteja prevista no Plano Diretor Municipal, uma situação semelhante do que acontece com o abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, em Belém.

Com efeito, os avanços conquistados na área do abastecimento de água especificamente no desenvolvimento de técnicas de tratamento de água, têm contribuído para a melhoria da qualidade de vida de grande parte da população do planeta Terra. Contudo, é importante mencionar que uma parcela significativa da população mundial ainda não tem acesso à água tratada. Nos países desenvolvidos, estes padrões costumam ser mais rigorosos devido aos recursos financeiros (LIMA et. al., 2015).

3. Metodologia

A metodologia está dividida em duas etapas: levantamento bibliográfico e pesquisa realizada em campo, na passagem Maria Aguiar, bairro do Marco, em Belém – PA, pesquisa esta de abordagem quantitativa, cuja coleta de dados foi feita por meio de questionário com dez perguntas fechadas e aplicadas a trinta pessoas que moram na passagem.

A primeira etapa foi escrita a partir de artigos disponíveis em *sites* com material publicado em revistas científicas e/ou instituições, que os tornaram de domínio público para utilização em trabalhos desenvolvidos por outros pesquisadores e também em livros disponíveis em acervos de bibliotecas públicas e privadas, em Belém e acervo próprio do pesquisador. Todo material do referencial teórico está dentro da faixa temporal de dez anos.

A segunda etapa se refere à pesquisa aplicada a trinta moradores das cento e cinquenta residências (construídas em alvenaria e madeira de lei), da passagem Maria

Aguiar, no perímetro que compreende à Tv. Estrela e Rua União, a rua principal é a Avenida João Paulo II. A passagem Maria Aguiar faz parte do bairro Marco, na capital paraense e teria surgido nos anos de 1970.

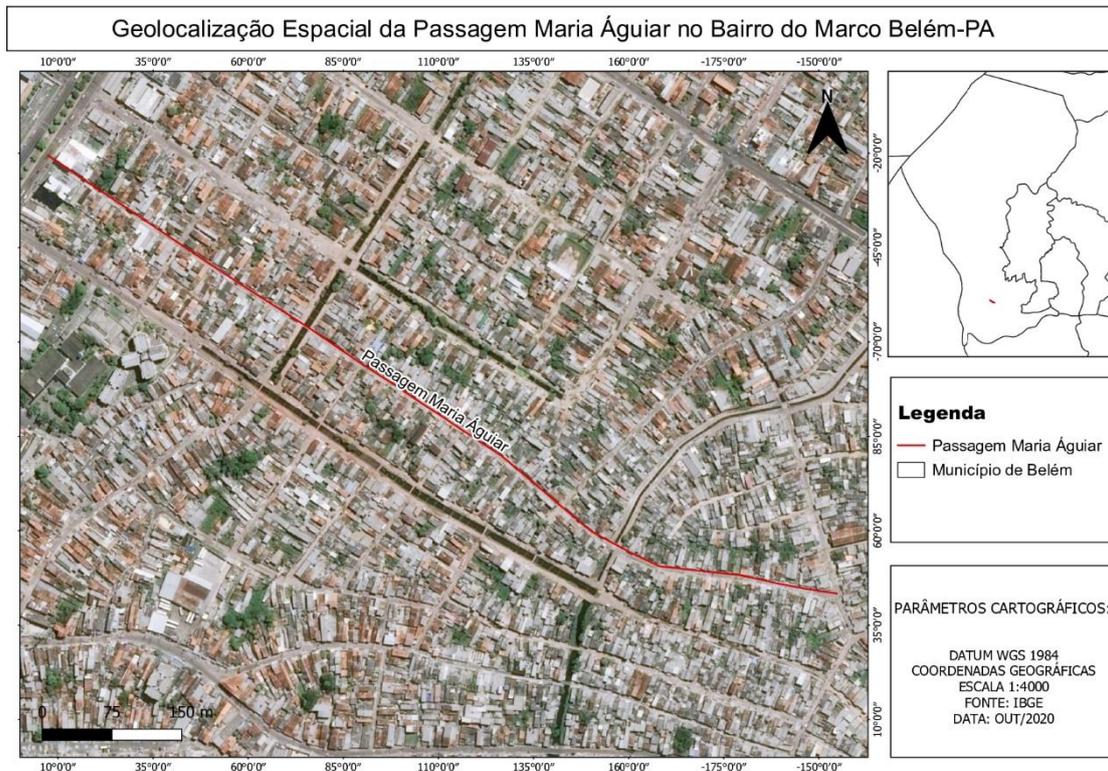


Figura 1. Mapa de localização.

No que concerne à exclusão e inclusão dos sujeitos da pesquisa no local de coleta de dados não foi feita nenhuma seleção prévia, no dia da coleta o pesquisador se apresentou em cada casa, aleatoriamente, a exclusão ficou para os moradores que foram convidados a participar no momento da visita, mas por algum motivo não quiseram participar.

Quanto aos procedimentos éticos todos que participaram da pesquisa foram orientados acerca da finalidade da pesquisa, que seus dados não se tornariam públicos, pois não seriam divulgados sob nenhuma hipótese, o que é o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que todos assinaram e que também, conforme consta no referido termo poderiam a qualquer instante deixar de participar da pesquisa e que tal desistência não incidiria em nenhum tipo de problema.

Isto posto, respeitando o anonimato de cada sujeito os dados foram utilizados nesta pesquisa com a autorização de cada um dos participantes residentes da passagem Maria Aguiar, no bairro do Marco. O questionário foi aplicado no período de 10 a 13 de outubro de 2020, em média dez questionários por dia, na parte da manhã, sem nenhum impedimento ou dificuldade.

Os dados foram analisados por meio de gráficos, contendo os percentuais. A análise foi feita sobre todos os percentuais, destacando a percentagem maior de cada gráfico, alcançando o objetivo geral do Artigo que é analisar a gestão do abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, no bairro do Marco, em Belém – PA pela Companhia

de Saneamento do Pará (COSANPA) comparando com a gestão do referido recurso disposta no Plano Diretor do Município de Belém, edição 2008.

4. Resultados e Discussão

O estudo foi realizado na passagem Maria Aguiar, no perímetro que compreende à Tv. Estrela e Rua União, com acesso pela Avenida João Paulo II. A passagem Maria Aguiar faz parte do bairro Marco, no perímetro referido há aproximadamente cento e cinquenta imóveis em alvenaria e madeira de lei, nos quais habitam famílias, em média com sete pessoas, entre as quais idosos e crianças; pequenos comércios varejistas de gêneros alimentícios e uma igreja evangélica também compõem o cenário.

O Marco é um dos bairros que compõe a área urbana de Belém, em sua totalidade, a área que compreende ao bairro Marco é de 4.8923 km² (IBGE, 2010), à medida que o bairro expandiu foi projetado o sistema de saneamento, abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza pública, iluminação e transporte, que em determinados percursos apresentam vários problemas.

Ademais, registra-se que o bairro é chamado de Marco devido ao fato de nele ter sido erigido o monumento que faz menção à primeira légua patrimonial doada por determinação da realeza. O monumento está diante do prédio da Universidade Estadual do Pará (UEPA) e Teatro do Serviço Social da Indústria (SESI), ambos situados à Avenida Almirante Barroso.

As figuras 2 e 3 indicam o perfil sociodemográfico dos participantes da pesquisa enquanto os demais gráficos são específicos ao abastecimento de água proveniente da Bacia do Tucunduba pela COSANPA aos moradores da Maria Aguiar.

A figura 2, apresenta o quantitativo de usuários classificados por tipo de sexo, para identificação do responsável pelo compromisso junto a concessionária.

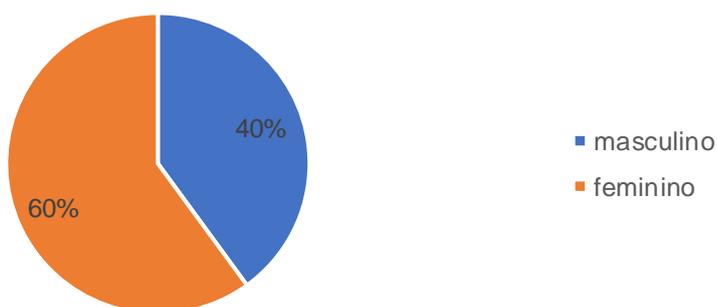


Figura 2. Quantitativo por Sexo.

De acordo com o gráfico, observa-se que 60% dos participantes da pesquisa são mulheres e 40% homens. O percentual feminino maior se dá devido ao cenário atual de 2020, cenário esse de pandemia, onde muitas pessoas estão trabalhando em modelo home office, estão desempregados ou em trabalhos informais ficando em casa na maior parte do tempo, já que muitas mulheres também cuidam da parte financeiras das famílias.

A seguir a figura 3, ilustra o período que o participante da pesquisa reside na área na área de estudo.

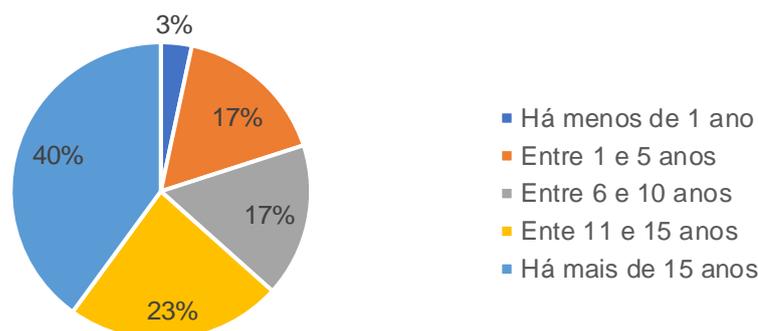


Figura 3. Quantitativo do período de tempo de moradia na passagem Maria Aguiar.

Em análise, 40% dos participantes assinalaram que moram na passagem Maria Aguiar há mais de 15 anos; 23% moram na passagem entre 11 e 15 anos; 17% entre 6 e 10 anos; outros 17% entre 1 e 5 anos e 3% moram na passagem há menos de 1 ano. As pessoas que moram na passagem são pessoas de menor poder aquisitivo, que não têm condições financeiras para morar em locais com infraestrutura.

A figura 4 evidencia sobre problema com o abastecimento de água pela concessionária junto a comunidade da área de estudo.

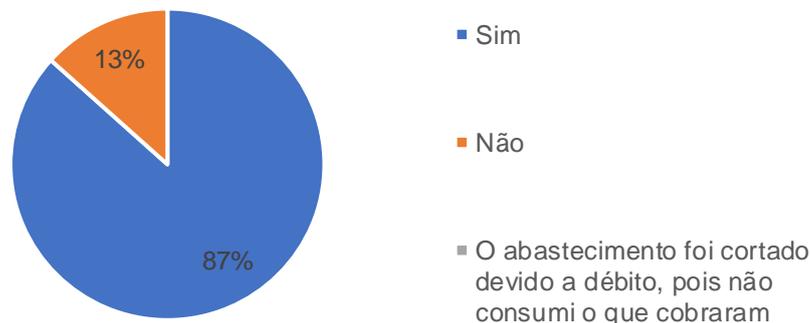


Figura 4. Quantitativo de problema com o abastecimento de água da Concessionária.

As respostas visíveis na figura 4, obtidas *in loco* ao serem comparadas com o Plano Diretor do Município de Belém (2008) deixam evidente que o abastecimento de água pela COSANPA está incompatível com o instrumento legal, haja vista que 87% assinalaram ter problema com o abastecimento enquanto 13% responderam não ter problema. Portanto, cabe à concessionária verificar o porquê 87% dos participantes enfrentam problema com o abastecimento de água.

A seguir, na figura 5 reflete a problemas relacionados a concessionária, referente a resposta anterior da figura.

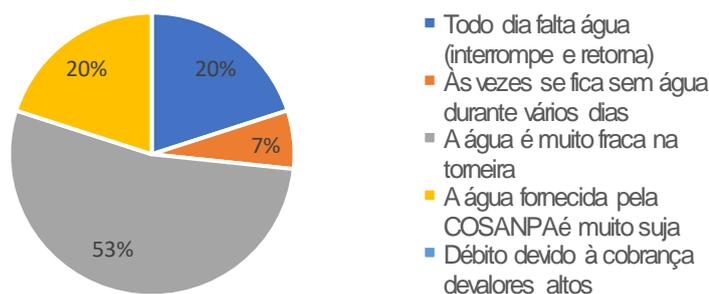


Figura 5. Quantitativo de “Se sua resposta anterior foi sim, qual o motivo do problema de abastecimento?”.

A figura 5 está conjugada à figura 4, apresentando as causas do problema de abastecimento de água na passagem Maria Aguiar pela concessionária, isto é, para 53% a água é muito fraca na torneira; as demais respostas assinaladas revelam que para 20% a água fornecida pela COSANPA é muito suja; outros 20% consideram que todo dia falta água (interrupção com retorno) e 7% assinalaram que às vezes ficam sem água durante vários dias consecutivos.

Em discussão às respostas exibidas nas figuras 4 e 5 e comparando-as com o dispositivo do Plano Diretor do Município de Belém (2008), observa-se que no art. 33 do plano em questão, lei nº. 8.655, de 30 de julho de 2008 está preceituado que: O serviço de abastecimento de água deverá assegurar oferta domiciliar de água para consumo residencial e outros usos com regularidade, a todo habitante do município, em quantidade suficiente para atender às necessidades básicas e ter qualidade compatível com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

É lamentável registrar que há um Plano Diretor do Município de Belém com ótimas previsões quanto ao abastecimento de água para o consumo humano, entretanto esse, mas na realidade essas previsões do plano não estão refletidas.

Dessa forma, é possível observar que reflete em altos índices de reclamações a concessionária de abastecimento, conforme a figura 6.

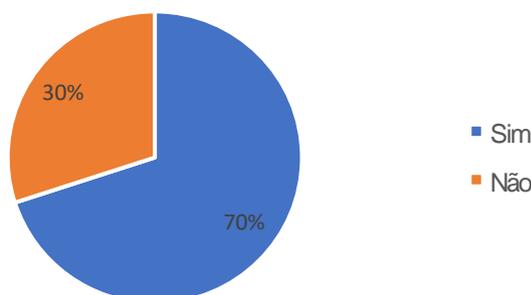


Figura 6. Quantitativo de reclamações realizadas à Concessionária e/ou o conhecimento de algum vizinho que já realizou?

Referente ao gráfico 6 está expresso que 70% dos sujeitos da pesquisa já fizeram reclamação sobre o abastecimento de água à concessionária e/ou sabem se algum vizinho fez, entretanto, 30% não fizeram reclamação à concessionária e/ou não sabem se algum vizinho fez.

A seguir, verifica-se na figura 7, outro questionamento, se as reclamações são respondidas pela concessionária.

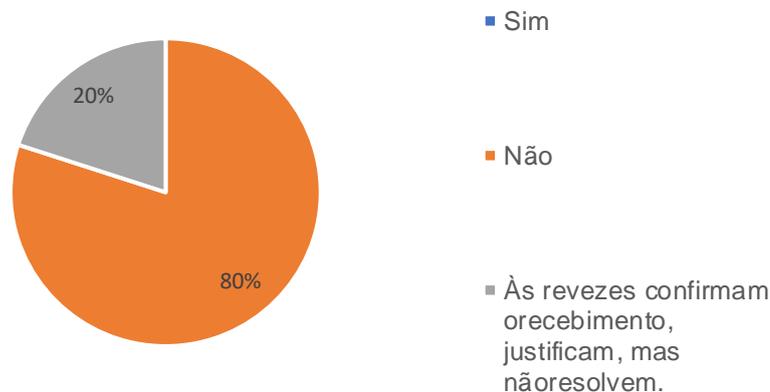


Figura 7. Sua Reclamação ou do seu vizinho sobre a falta de água foi atendida pela concessionária?

Diante das respostas analisadas pelas reclamações das pessoas da área estudada, na figura 7, verificou-se que 80% afirmaram que não foram atendidos e 20% responderam afirmando que efetuaram a reclamação, onde a COSANPA gerou registro, porém não solucionou o problema referente ao abastecimento de água.

Para convalidar a análise dos figuras 6 e 7, toma-se como parâmetro o art. 15 do Plano Diretor do Município de Belém (2008) onde consta que: A Política Municipal de Saúde, entendida como um conjunto intersetorial, articulado e contínuo, nas ações e serviços voltados para a promoção, proteção e recuperação da saúde individual e coletiva, objetiva a universalização do acesso, a integralidade e a equidade da atenção à saúde humanizada, para melhoria das condições de vida da população e garantia do direito à cidadania. Tais previsões estão sendo maculadas, pois a concessionária não consegue apresentar solução, ficando a reclamação do consumidor da passagem Maria Aguiar pendente de solução.

Conforme essas informações, é necessário analisar se água fornecida pela concessionária é de boa qualidade, de acordo com a figura 8.

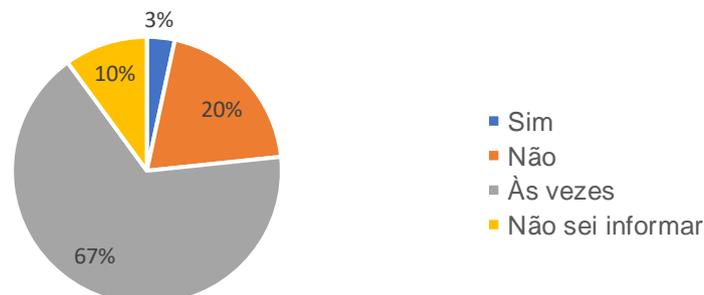


Figura 8. A água fornecida pela concessionária é de boa qualidade?

Na figura 8, 67% das pessoas que participaram da pesquisa responderam acerca da qualidade que às vezes a água fornecida pela concessionária é boa qualidade; para 20% a água abastecida pela COSANPA não é de boa qualidade; 10% não souberam informar e 3% dos participantes assinalaram que a água fornecida pela concessionária aos moradores da passagem Maria Aguiar é de boa qualidade.

Ao levar em consideração a resposta dos 67% de participantes da pesquisa que responderam que às vezes a água disponibilizada pela COSANPA é de boa qualidade cita-se o art. 31, III da Política de Saneamento Ambiental integrado encartada no Plano Diretor Municipal de Belém (2008) que: Art. 31: São diretrizes da Política Municipal de Saneamento Ambiental Integrado: [...]; III - Compatibilizar, integrar e coordenar a elaboração e implementação dos planos setoriais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem, resíduos sólidos, controle de riscos ambientais e gestão ambiental. É fato que a água com a qualidade comprometida trará comprometimento à saúde do consumidor, que neste caso é o sujeito da pesquisa que mora na passagem Maria Aguiar.

A partir deste exposto, a seguir apresenta-se a figura 9, mostrando se a concessionária já interrompeu o fornecimento de água por vazamento.

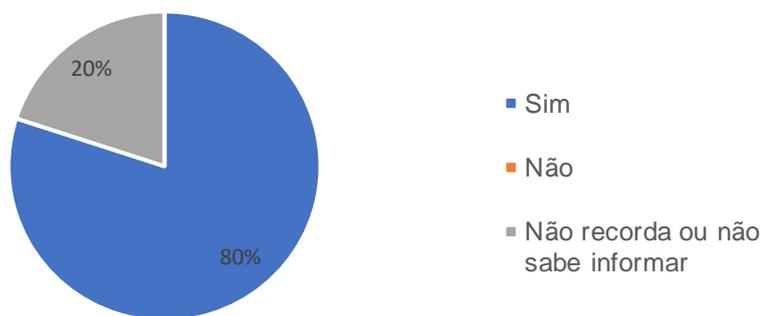


Figura 9. Já houve interrupção de água por vazamento da tubulação da concessionária na passagem Maria Aguiar?

Por meio da figura 9, observa-se em questão o entrevistado da pesquisa no qual obteve alguma interrupção de água devido a vazamento da tubulação da rede de abastecimento de água na passagem Maria de Aguiar. Os percentuais ilustrados na figura indicam que a resposta: 80% apontam que sim, já houve interrupção de água devido a vazamento na passagem Maria Aguiar; para os demais que participaram da pesquisa, isto é, 20% não recordam ou não sabem responder.

Quanto ao vazamento de água devido à tubulação da concessionária na passagem Maria Aguiar apresentar algum problema nesse sentido, cabe lembrar que o art. 34 do Plano Diretor do Município de Belém versa que: Art. 34: Para garantir a eficiência dos serviços de abastecimento de água, o Município de Belém deverá: [...]; IV - Realizar campanhas de desestímulo ao desperdício e reduzir as perdas de água nas unidades dos sistemas de tratamento.

Nesse contexto, seria interessante verificar a frequência do vazamento na passagem Maria Aguiar, pois é considerado desperdício e este remete a gastos desnecessários. Por isso, têm a necessidade de corrigir o vazamento, pois o inciso IV, do art. 34 supracitado enfatiza acerca da necessidade de minimizar a perda de água. Ressalta-se ainda, a importância de se analisar outros pontos, quanto a concessionário e o consumidor, por exemplo.

Desse modo, a figura 10 exhibe se o consumidor recebe a sua fatura referente ao seu consumo.



Figura 10. Você recebe fatura da concessionária referente ao consumo de água?

A figura 10 expressa que 83% dos participantes recebem mensalmente a fatura referente ao consumo de água. 83% recebem a fatura de água e 17% não recebem a fatura. É possível que os 17% que não recebem a fatura mensal estejam com o fornecimento interrompido por algum motivo ou ainda que não tenham água encanada, pois há muitas pessoas que vivem em condições de extrema pobreza.

Por isso, é oportuno atentar para a previsão do art. 34 do Plano Diretor de Belém (2008): Art. 34: Para garantir a eficiência dos serviços de abastecimento de água, o município de Belém deverá: [...]; VIII - Adotar mecanismos para financiar os custos dos serviços que viabilizem o acesso da população de baixa renda ao abastecimento de água domiciliar.

Consequentemente, diante de todas as análises realizadas nos gráficos acima, é fundamental saber se o cliente está satisfeito com a concessionária, segundo a figura 11.

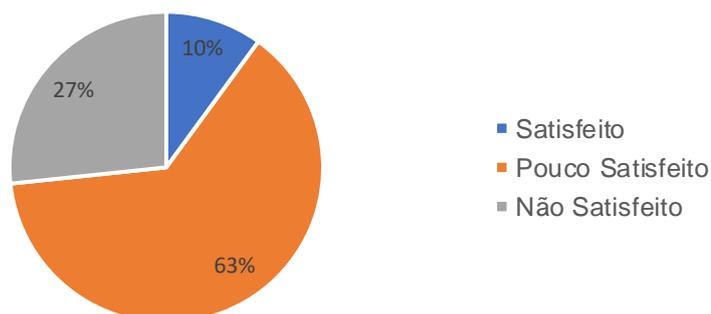


Figura 11. Quantitativo de satisfação com o abastecimento de água pela concessionária?

A figura 11 exhibe a satisfação dos participantes da pesquisa, onde 63% dos participantes estão pouco satisfeitos com o abastecimento de água pela concessionária; 27% não estão satisfeitos e 10% responderam estar satisfeitos com o abastecimento de água pela concessionária.

Em resumo à análise comparativa entre as previsões sobre o abastecimento de água pela COSANPA prevista no Plano Diretor do Município de Belém, mostrou que, a

pesquisa em campo na passagem Maria Aguiar com 30 participantes que responderam ao questionário.

Por esta razão, revelaram que: 60% dos sujeitos da pesquisa são mulheres que moram há mais de 15 anos, 87% dos participantes têm problema com o abastecimento e 53% dos problemas de abastecimento das pessoas que residem na passagem da Maria Aguiar é devido água disponibilizada pela COSANPA ser suja. 70% dos sujeitos da pesquisa já reclamaram e/ou conhecem algum vizinho que já fez reclamação à COSANPA; 80% dos participantes da pesquisa e/ou seus vizinhos que reclamaram sobre a água suja e a falta de água, não obtiveram êxito.

Outro ponto, é para uma parcela de 67% dos entrevistados a água abastecida pela COSANPA para uso dos moradores da Maria Aguiar às vezes é de boa qualidade; 80% responderam que já houve interrupção de água na Maria Aguiar devido a vazamento de tubulação da concessionária de água na passagem; 17% não recebem fatura de consumo de água e; 63% está pouco satisfeito com o abastecimento de água pela COSANPA, observando que não ocorre abastecimento de água na área da pesquisa e que não condiz com o que o Plano Diretor apresenta, deixando os consumidores da área de estudo sem as garantias legais lastreadas no plano.

5. Considerações Finais

O estudo desenvolvido acerca das previsões que constam no Plano Diretor do Município de Belém foram analisadas e comparadas com o abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, que é caótico, pois caracteriza um intenso descompasso por se tratar de versões totalmente opostas que trazem aborrecimentos, pois o abastecimento pela concessionária mostra o descaso do poder público municipal e estadual que por muito tempo empurram esse grande problema e deixaram que as coisas chegassem a tal ponto.

A fragilidade do serviço do serviço de abastecimento de água tratada pela COSANPA na passagem Maria Aguiar pode ter reflexos diversos, por exemplo, que podem comprometer a saúde individual e coletiva do consumidor abastecido em sua casa, estabelecimento comercial ou em outra estrutura consumidora. É oportuno também registrar que além da água está com sua qualidade comprometida ainda se tem os vazamentos que acontecem provocados pela ineficiência e sucateamento da infraestrutura (maquinário, tubulações e equipamentos) utilizados pela concessionária em questão.

A comparação entre o abastecimento previsto no Plano Diretor do Município e aquele realizado remetem a uma triste constatação, ou seja, que o plano Diretor nada mais seria que um calhamaço de papel ignorado pelo poder público estadual que realiza o abastecimento e o poder público municipal que fiscaliza o abastecimento. E, assim, os mais necessitados é que são os maiores prejudicados.

A insatisfação dos moradores da passagem Maria Aguiar aponta que a água não tem qualidade satisfatória e a quantidade em migalhas indicam a humilhação que muitos se submetem em uma região rica em bacias hídricas, grandes reservatórios de água doce são obrigados a se submeter, pois tudo é consequência de graves problemas sociais e falta de zelo e responsabilidade com um bem público de consumo sem o qual se esgotaria a possibilidade de sobrevivência de vida no planeta.

Ainda que as periferias urbanas tenham sido formadas a partir da ocupação espacial desordenada tanto o poder público estadual quanto o poder público municipal devem buscar meios para resolver de uma vez por todas esse grande descaso com o



abastecimento de água de qualidade para a população da passagem Maria Aguiar em estudo e tantas outras na extensão territorial da capital paraense, do Brasil e de todo o globo terrestre que anseia por esse líquido precioso utilizado em tantas outras funções que não seja saciar a sede.

Não deve interesses políticos, menos ainda interesses particulares desprovidos de ética da ética, pois é inadmissível que a condição de sucateamento da concessionária tenha chegado ao ponto que chegou.

As modificações geradas pela urbanização, como impermeabilização das vertentes do setor norte da bacia, aterramento nas áreas mais baixas levam a alagamentos constantes no período chuvoso em toda a área da bacia ocupada por canais, levando dezenas de pessoas a conviver com transbordamentos diários, permanência de água estagnada, entre outras condições que geram graves problemas de risco social e ambiental.

A relação estabelecida entre os dois resultados desta pesquisa é de fundamental importância à compreensão da atual condição natural e socioeconômica da bacia do Tucunduba, haja vista que as formas de relevo ou unidades de relevo estão diretamente ligadas às formas de uso do solo identificadas na área de estudo.

Em últimas considerações, importa registrar neste estudo que o objetivo geral do Artigo que é analisar a gestão do abastecimento de água na passagem Maria Aguiar, no bairro do Marco, em Belém – PA pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) comparando com a gestão do referido recurso disposta no Plano Diretor do Município de Belém, edição 2008, torna-se possível considerar que o objetivo geral foi alcançado em partes, devido a algumas lacunas pontuais quanto as falhas de abastecimento propicio a falta de infraestrutura que sendo solucionado por obras de atualização por parte da concessionária em toda cidade.

Referências

- Agência Nacional de Águas. ANA (2015). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2014. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, Brasília, DF.
- Agência Nacional de Águas. ANA (2012). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2012. ANA: Brasília, 2012.
- Agência Nacional de Águas. ANA (2010). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2010. ANA: Brasília, 2010.
- Araújo Júnior, A.C.R. (2010). O lago Bolonha no contexto da região metropolitana de Belém (RMB) - Pará: Abastecimento, qualidade ambiental e ações educativas. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Geografia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, UFPA, Belém, Pará, 89 f.
- Barros, R. T. V. (2005). Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG. http://www.galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia/cap%201%20-%20Introdu%C3%A7%C3%A3o.pdf. Outubro.
- BELÉM (2008). Lei Municipal nº. 8.655, de 30 de junho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, e dá outras providências. Diário Oficial (do Estado do Pará), Pará, v. 3, n. 6, p. 70, 30 Outubro.
- Bordalo, C. A. L., Ferreira, C. A. C., Silva, F. A. O., Cunha, E. L. M., Moraes, R. C. e Tabosa, R. K. M. (2017). Os desafios da gestão das águas nas metrópoles da



Amazônia: uma análise dos modelos de gestão pública dos sistemas de abastecimento de águas na Região Metropolitana de Belém.

- Braga, B., Hespanhol, I., Conejo, J., Barros, M., Spencer, M., Porto, M. e Eiger, S. (2002). Introdução à Engenharia Ambiental 2ª. Reimpressão. São Paulo. Ed Prentice Hall. 305p.
- BRASIL (2005). Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005, CONAMA: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Setembro.
- BRASIL (2007). Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. <https://www.planalto.gov.br>. Setembro.
- Campos, J. N. B. (2013). A gestão integrada dos recursos hídricos: uma perspectiva histórica.
- Castro, J. E. (2007). La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina. Nueva Sociedad, n. 207, p. 93-112.
- Collischonn, W. e Tassi, R. (2011). Introduzindo hidrologia. Versão 8, http://www.galileu.iph.ufrgs.br/collischonn/apostila_hidrologia/cap%201%20%20Introdu%C3%A7%C3%A3o.pdf. Outubro.
- Fernandes, E. (2010). Desafios da regularização fundiária de assentamentos informais consolidados em áreas urbanas. In: Fórum de Direito Urbano e Ambiental, Belo Horizonte, v. 9, n. 49, p.177-187.
- Ferreira, T. (2015). Escassez de água já afeta mais de 40% da população do planeta Terra. Globo Natureza–26/08/2015. <http://www.g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia2015/08/escassez-de-agua-ja-afeta-mais-de-40-da-populacao-do-planeta-terra>. Outubro.
- Granziera, M. L. M. (2009). Direito Ambiental. São Paulo: Atlas.
- Harvey, D. (2014). Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana. São Paulo: Martins Fontes.
- Heller, L. e Pádua, V. L. (2006). Abastecimento de água para consumo humano. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Imbiriba Junior, M. e Costa, F. R. (2012). Recursos hídricos: O caso dos mananciais dos lagos Bolonha e Água Preta na região metropolitana de Belém, Pará, Brasil. Notas de estudo de Engenharia Florestal. 2012. Disponível em: https://www.semase.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_108.pdf. Outubro.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE, (2010). Censo demográfico. 2010. Rio de Janeiro: IBGE.
- Lima, F., Gomes, M. V. N. e Simão, C. (2015). Saneamento e saúde no município de Belém – PA. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. <https://www.evolvedoc.com.br>. Outubro.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, ONU, (2015). Ano de 2015 é o mais quente já registrado, segundo Organização Meteorológica Mundial.



<https://www.nacoesunidas.org/ano-de-2015-e-o-mais-quente-ja-registrado-segundo-organizacao-meteorologica-mundial/>. Outubro.

- Pereira, S. F. P., Costa, A. C., Cardoso, E. S. C., Corrêa, M. S. S., Alves, D. T. V. e Miranda, R. G. (2010). Condições de potabilidade da água consumida pela população de Abaetetuba-Pará. REA – Revista de estudos ambientais. <https://www.proxy.furb.br/ojs/index.php/rea/article/download/1783/1298>. Outubro.
- Petrella, R. (2004). O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial. Tradução: Vera Lúcia Mello Joscelyne. Petrópolis, RJ.
- RELATÓRIO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO. RDH. (2006). A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. PNUD - Publicado para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. New York.
- Rebouças, A. C. (2006). Águas subterrâneas: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras.
- Silva, J. B. (2015). A crise hídrica global e as propostas do Banco Mundial e da ONU para seu enfrentamento. In: Revista Cronos. v. 11, n. 2.
- Silva, M. B., Herreros, M. M. A. G. e Borges, F. Q. (2017). Gestão integrada dos recursos hídricos como política de gerenciamento das águas no Brasil. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 10, n. 1, p. 101-115.
- Soares, P., Valente, M. L. M. G., Silva, V. M., Cunha Mendes, F., Condurú, M. T., e Pereira, J. A. R. (2005). Soluções para o sistema de abastecimento de água para região metropolitana de Belém-PA. AIDIS; Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Avanzando hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el marco de la ingeniería sanitaria ambiental. Asunción, Paraguay.
- Telles, D. D. e Costa, R. P. (2010). Reuso da água: conceitos, teorias e práticas. 2ª ed. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda.
- Tundisi, J. G. (2008). Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. São Paulo. Estudos Avançados. vol. 22 nº.63.
- UNESCO.(2004). Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos: Water for People, Water for Life. UNESCO.
- UNIÁGUA. Universidade da água. Água no Planeta (2006). <http://www.uniagua.org.br>. Outubro.