



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

A CHEIA EXTREMA DE 2021 NA CIDADE DE BARREIRINHA (AM) E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO BAIRRO ULISSES GUIMARÃES

THE EXTREME FLOOD OF 2021 IN THE CITY OF BARREIRINHA (AM) AND THE SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS IN BAIRRO ULISSES GUIMARÃES

(Recebido em 07-07-2023; Aceito em: 26-07-2024)

José June Silva Ribeiro

Graduado em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas – Parintins, Brasil
Professor da Secretaria Municipal de Educação de Barreirinha (AM) – Barreirinha, Brasil
jjsr.geo18@uea.edu.br

Estevan Bartoli

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista – Presidente Prudente, Brasil
Professor do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Amazonas – Parintins, Brasil
ebartoli11@gmail.com

Rildo Oliveira Marques

Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas – Manaus, Brasil
Professor de Geografia da Secretaria de Estado de Educação do Amazonas – Barreirinha, Brasil
rildomarques.geo@gmail.com

Resumo

O presente artigo visa compreender como as grandes enchentes afetam a saúde, mobilidade e renda dos moradores do Bairro Ulisses Guimarães, na cidade de Barreirinha-AM. Assim como a maior parte das cidades do Amazonas, Barreirinha é afetada pelas grandes cheias que ocorrem anualmente na região. O referido texto trata sobre a realidade de um dos bairros da cidade que teve seus problemas socioambientais ampliados com a grande enchente de 2021, a maior ocorrida neste século. Diante disso, este estudo justifica-se pela busca em conhecer e explorar os principais problemas sociais e ambientais enfrentados pelos moradores da cidade de Barreirinha, principalmente os que ocupam áreas urbanas periféricas. E por esses motivos buscou-se um estudo mais aprofundado sobre o fenômeno natural da enchente, seu regime hidrológico e a ocupação do plano urbano, especialmente as localidades habitadas por famílias de baixa renda. Neste trabalho, propomos uma análise com base na abordagem quali-quantitativa, desenvolvida em quatro momentos e utilizando-se de dados primários e secundários. Nas análises e discussões compreendemos que em anos de cheias extremas, evento hidrológico em que o rio alcança ou supera a cota de 9,30 m, os moradores da cidade de Barreirinha têm seus problemas sociais, econômicos e ambientais agravados, com destaque para o surgimento de

doenças diarreicas, casas e prédios públicos inundados e paralização parcial ou total de serviços básicos como saúde e educação. Constatou-se ainda um aumento da vulnerabilidade socioeconômica pela falta de emprego no período de enchente e que medidas de contenção das cheias como a elevação do greid das ruas, mostrou-se paliativa, pois em determinadas localidades os problemas se agravaram.

Palavras-chaves: Enchente; Barreirinha-AM; Bairro Ulisses Guimarães.

Abstract

This article aims to understand how major floods affect the health, mobility and income of residents of Bairro Ulisses Guimarães, in the city of Barreirinha-AM. Like most cities in Amazonas, Barreirinha is affected by the large floods that occur annually in the region. This text deals with the reality of one of the city's neighborhoods that had its socio-environmental problems expanded with the great flood of 2021, the biggest in this century. Therefore, this study is justified by the search to know and explore the main social and environmental problems faced by residents of the city of Barreirinha, especially those who occupy peripheral urban areas. And for these reasons, a deeper study was sought on the natural phenomenon of flooding, its hydrological regime and the occupation of the urban plan, especially the locations inhabited by low-income families. In this work, we propose an analysis based on the quali-quantitative approach, developed in four moments and using primary and secondary data. In the analyzes and discussions, we understand that in years of extreme floods, a hydrological event in which the river reaches or exceeds a height of 9.30 m, the residents of the city of Barreirinha have their social, economic and environmental problems aggravated, with emphasis on the emergence of diarrheal diseases, flooded houses and public buildings and partial or total paralysis of basic services such as health and education. There was also an increase in socioeconomic vulnerability due to the lack of jobs during the flood period and that measures to contain the floods, such as raising the street grid, proved to be palliative, as in certain locations the problems worsened.

Key words: Flood; Barreirinha-AM; Neighborhood Ulisses Guimarães.

INTRODUÇÃO

Os ciclos hidrológicos sazonais amazônicos que culminam em secas e cheias, são componentes basilares para a compreensão de dinâmicas territoriais. A aceleração do processo urbano emerge como problemática urgente frente a tais oscilações, cujas variadas manifestações e processos contam ainda com a acentuação dessa sazonalidade em eventos extremos. Na sub-região de Parintins observa-se em todos os municípios um traço comum: o acelerado espraiamento urbano a partir da formação de bairros periféricos oriundos de ocupações populares irregulares (BARTOLI; PINHEIRO, 2022). O recorte territorial escolhido para análise do urbano e de sua manifestação fenomênica no espaço (a cidade), refere-se à Barreirinha, uma cidade pequena pertencente à sub-região de Parintins (AM), mais especificamente, um bairro recentemente construído em área sujeita aos pulsos de cheias. Barreirinha tem sofrido impactos variados com as grandes cheias que ocorrem anualmente na região, principalmente as partes baixas do relevo da cidade, ocupadas em sua maioria por famílias de baixa renda.

Diante disso, justifica-se a realização deste trabalho, a busca em explorar os principais problemas sociais e ambientais relacionados a este fenômeno natural, sobretudo os enfrentados pelos moradores do bairro Ulisses Guimarães.

O presente artigo objetiva, portanto, compreender como a cheia de 2021 afetou a saúde, a mobilidade e a renda dos moradores do Bairro Ulisses Guimarães, na cidade de Barreirinha (AM). Para se chegar a este objetivo, foram determinados os seguintes objetivos específicos: realização de levantamento socioeconômico relativo à renda e trabalho; levantamento dos problemas socioambientais da enchente do ano de 2021 no Bairro Ulisses Guimarães; análise dos principais impactos sociais e ambientais no período da cheia; Identificação e descrição dos principais problemas enfrentados pela população quanto à incidência de doenças, qualidade da água, dificuldades de obtenção de renda e problemas que possam ser diagnosticados em campo.

A pesquisa foi desenvolvida em três (3) momentos. No primeiro foi realizada uma análise sobre o fenômeno da cheia amazônica, enfatizando sua naturalidade, as dinâmicas ribeirinhas e as relações com as áreas denominadas de várzea. Também se buscou autores que embasam o contexto geomorfológico da área de estudo, onde levantamento de aspectos históricos do município são entrecruzados aos dados das enchentes e vazantes do rio Amazonas. Constata-se que cheias históricas no século XX também influenciaram no crescimento da cidade através do êxodo. Possibilita-se entender os impactos ocasionados após a subida das águas com a apresentação de imagem descritiva do sítio urbano e bairros, fotos históricas e um gráfico sobre a sequência histórica das cheias.

A segunda fase desta pesquisa trata da coleta de dados secundários na Defesa Civil Municipal e a Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA), com ênfase nas informações sobre incidências de doenças ocorridas no período da enchente de 2021. Para isso foi necessário protocolar um requerimento emitido junto com a Secretaria do Curso de Geografia do Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). São apresentados quadros sobre o total da população desalojada e sobre os danos materiais. Questiona-se, através de apresentação de imagem fotográfica, como a solução corriqueira da construção de estreitas passarelas tem sido ação paliativa geradora de desconforto aos moradores.

No terceiro momento apresenta-se dados e informações levantados em trabalho de campo no Bairro Ulisses Guimarães, com a abordagem de natureza quali-quantitativa. Nesta etapa foram aplicados formulários voltados exclusivamente aos moradores mais afetados com as inundações nos pontos de represamento das águas pós-aterros das ruas com falta de bueiros, o que dificultou o processo de drenagem das águas. No total foram aplicados formulários com 15 famílias, sendo 5

direcionados aos moradores da rua Maria Belém, 5 aos moradores da rua Paulino de Melo e 5 aos que vivem na travessa Ariaú. Junto aos dados quantitativos apresentados através de gráficos, obtive-se em trabalhos de campo relatos sobre a qualidade da água, tipo de emprego relacionado à vulnerabilidade social, e relatos sobre a qualidade das moradias em sua relação com o desconforto da permanência da água na cheia.

A partir das análises e a interpretação dos dados obtidos junto a literatura especializada, foi possível compreender que em cheias extremas, a cidade de Barreirinha é impactada tanto socialmente, como economicamente e ambientalmente, e que há uma necessidade urgente de repensar as estratégias de enfrentamento para solucionar os problemas de infraestrutura da cidade de Barreirinha em relação as cheias. Constata-se que medidas de contenção sem um apurado planejamento de engenharia, como foi a elevação de algumas ruas, pode intensificar problemas, principalmente em áreas ocupadas por famílias de baixa renda.

1. Enchentes na Amazônia e na cidade de Barreirinha

O regime hidrológico é responsável pelos processos de cheia e vazante na Amazônia. Os eventos de cheia ocorrem geralmente entre os meses de maio e julho, condicionados pelo regime do rio principal, enquanto que as vazantes são, em geral, registradas entre os meses de setembro e outubro (SANTOS, 2014).

Neste âmbito, o ambiente natural da Amazônia lhe emprega características peculiares, das quais o ambiente construído, as cidades, vão sofrer grande influência. Quando se trata especificamente dos rios observa-se que, com o passar dos anos as cidades situadas às margens, vem convivendo frequentemente com a enchente e vazante dos rios afetando de forma direta o modo de vida da população urbana. (RIBEIRO; CARNEIRO, 2016b, p.7).

Um aspecto característico da paisagem ribeirinha amazônica são as várzeas ou planícies de inundação, que se caracterizam como áreas baixas do relevo, que devido à enchente dos rios, são colmatadas por sedimentos e são periodicamente inundadas ao longo de seis meses do ano. Para Albuquerque (2012), esse ambiente

[...] corresponde à planície fluvial periodicamente alagada ou inundada pelos rios de água branca, que conduzem em seu leito grande quantidade de sedimentos. O rio assume intermédio de sua dinâmica e do processo de deposição o controle de regular os ecossistemas terrestre e aquático, e de transformar a paisagem natural da planície. (ALBUQUERQUE, 2012, p. 81).

Estudos sobre enchentes em áreas urbanas demonstram que estas sofrem com o acúmulo de resíduos sólidos que muitas das vezes contaminam as águas (TUCCI; BERTONI, 2005; MAIA, 2007; VIEIRA; CUNHA, 2009). Os caminhos percorridos pelas águas costumam denotar as desigualdades e contradições do processo urbano. Cunha e Guerra (1996) confirmam que essas enchentes provocam

sérios impactos no dia a dia dos moradores devido a fatores como o alto nível do volume de água, que combinando com o despejo incorreto do lixo, e ações de aterro de nível das ruas, acaba gerando outros problemas.

Coutinho et al. (2019) abordam sobre a gravidade dos eventos extremos na Amazônia, principalmente aqueles que ocorrem em áreas onde a urbanização foi acelerada e desordenada com pouca ou nenhuma infraestrutura.

Como evidenciado em Bartoli (2020), a intensificação das migrações dos interiores para as cidades pequenas como Barreirinha e suas vizinhas Boa Vista do Ramos, Maués e Urucará, tem sido acompanhada da remodelagem do espaço intraurbano e na formação de novos fluxos sedes-interiores.

A produção do espaço urbano na Amazônia tem demonstrado descompasso entre o crescimento acelerado das cidades e a fragilidade e insuficiência na formulação de políticas públicas. Tucci e Bertoni (2003) afirmam que conforme a cidade cresce e se desenvolve, podem surgir também impactos como:

Prejuízos de perdas materiais e humanas, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose, cólera, entre outras doenças, contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico e estações de tratamentos entre outros. (TUCCI; BERTONI, 2003, p. 26).

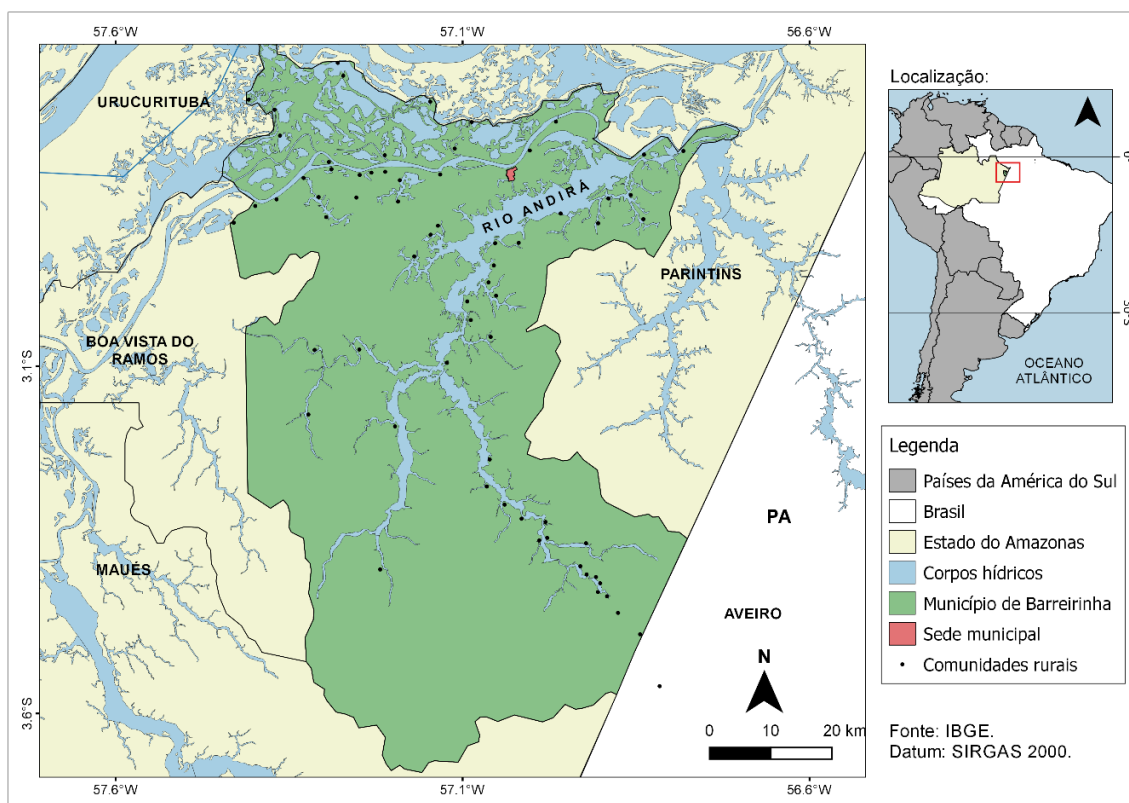
O município de Barreirinha localiza-se no leste do Estado do Amazonas (figura 01), cuja área urbana encontra-se distante 372 km em linha reta da capital Manaus. A sede do município situa-se à margem direita do Paraná do Ramos, curso fluvial que, pela proximidade e por ser um braço do curso principal, está sujeito a influência direta da dinâmica hidrológica do rio Amazonas. De acordo com IBGE (2022), a população estimada do município é de 30.990 pessoas.

A cidade de Barreirinha encontra-se em ambiente de transição de dois grandes cursos fluviais de características e volumes diferentes: ao norte, o paraná do Ramos (água branca), e ao sul, o rio Andirá (água preta); e entre eles um furo que se estende paralelo à cidade que os conecta durante o período das cheias (figura 02).

Segundo Marques e Bartoli (2020) toda a extensão do Bairro Ulisses Guimarães, área de pesquisa definida neste estudo, compreende uma área de relevo inundável da cidade de Barreirinha.

Ainda de acordo com os autores, estas são localidades ocupadas em sua maioria por casas construídas geralmente com estrutura palafítica, que constantemente são elevadas pelo aumento de nível das enchentes e isso se dá pelo fato de que a cidade de Barreirinha se encontra em uma área que pode ser classificada como um terraço baixo periodicamente inundável.

Figura 01: Localização do município de Barreirinha (AM).



Fonte: Os autores (2022).

Figura 02: Bairros da cidade de Barreirinha.



Fonte: Marques; Bartoli (2020).

Devido estar situada em terras baixas, nas grandes enchentes a cidade costuma ficar submersa em grande parte, influenciando direta e indiretamente a vida cotidiana dos moradores.

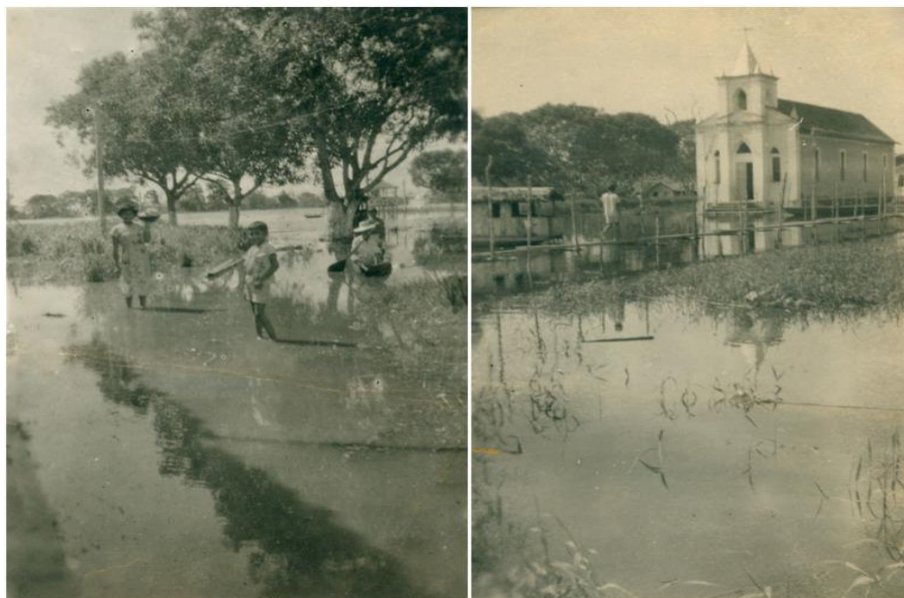
O sítio urbano está assentado sobre um terraço de formação geomorfológica recente, em nível que permite a inundação de parte da cidade durante as grandes enchentes. A influência direta do Paraná do Ramos deposita anualmente sedimentos que colmatam áreas próximas de vales, acentuando aglomerados palafíticos em diversos pontos. Essa característica rebaixada faz com que em anos de grandes cheias, como as ocorridas em 2009, 2014 e 2015, o sítio fique submerso em cerca de 90%, dificultando atividades ligadas ao comércio e os serviços locais. (MARQUES; BARTOLI, 2020, p. 351).

O histórico de problemas relacionados às cheias na cidade Barreirinha teve início com a transferência do distrito municipal (antiga sede), localizado na margem direita do rio Andirá, ambiente de terra firme situado em relevo acima do nível das cheias, para a margem direita do Paraná do Ramos, ambiente de várzea e inundado periodicamente pelo transbordamento fluvial, por força da Lei nº 263, de maio de 1873.

As motivações para tal mudança levaram em conta as questões de acesso e distância fluvial que dificultavam as relações comerciais com o então distrito (ANDRADE, 1960). No entanto, tudo indica que o plano para mudança de sede não levou em consideração o ambiente de várzea onde a “nova cidade” seria instalada.

A partir dessa mudança, o que viria a ser a sede municipal começou a se expandir ao longo das décadas do século 20 sobre um terraço constituído em grande parte por áreas de várzeas baixas. Os primeiros registros documentados de grandes inundações em Barreirinha são da década de 1950, principalmente da cheia de 1953 (figura 03). Na época, os problemas sociais e econômicos provavelmente eram mais severos devido à carência de infraestrutura urbana e políticas públicas.

Figura 03: Praça e matriz de Nossa Senhora do Bom Socorro, cheia de 1953.



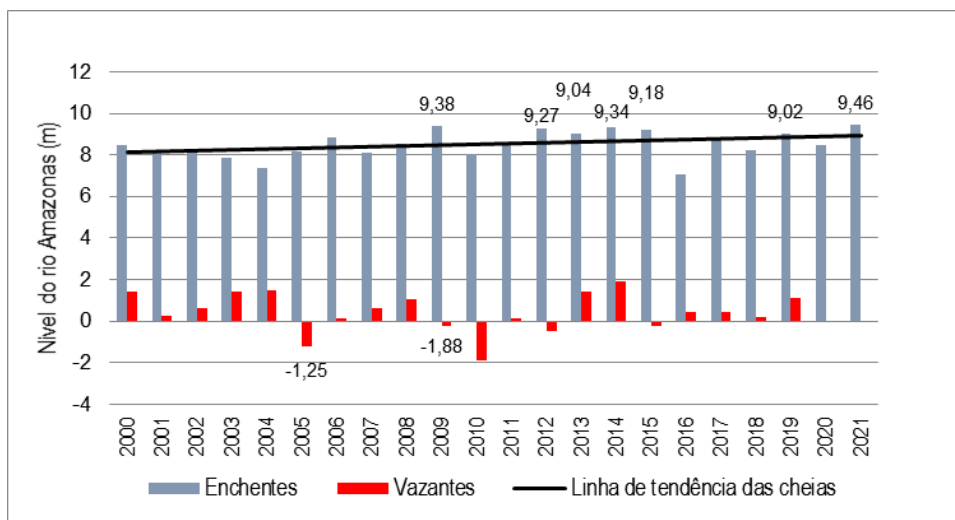
Fonte: IBGE cidades.

As grandes cheias também ajudam a contar parte da história da cidade de Barreirinha durante o século 20. Atualmente esse fenômeno hidrológico é considerado um limitador para expansão do espaço urbano. No século passado contribuiu como fator preponderante para impulsionar o crescimento populacional da cidade de Barreirinha, devido ao êxodo rural ocasionado por grandes enchentes, principalmente ao longo das décadas de 1970 e 1980 (MARQUES, et al. 2021). Esse fato foi observado também em Parintins, com a formação de novos bairros oriundos de ocupações irregulares nas periferias (BARTOLI, 2020b).

Em 1975, umas das maiores cheias ocorridas na região forçou a migração definitiva de populações ribeirinhas residentes nas áreas de várzea para a cidade, promovendo um surto populacional que, nas décadas de 1980 e 1990, deram origem aos bairros São Geraldo, Ladislau Lucas, Ulisses Guimarães, São Benedito e São Judas Tadeu (MARQUES; BARTOLI, 2020).

Desde o início do século, a frequência de grandes cheias do rio Amazonas e seus afluentes têm sido constantes (figura 04) e com intervalo de poucos anos entre um evento e outro. Tendo como base os dados da régua de monitoramento do rio Amazonas em Parintins, nos primeiros 21 anos deste século houveram sete grandes enchentes (2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2019 e 2021), todas acima da cota de 9 metros, valor estabelecido neste trabalho como “cota de emergência”. Destas, apenas as cheias de 2009, 2014 e 2021 ultrapassaram a marca dos 9,30 m, cota que consideramos como “cheia extrema”¹.

Figura 04: Enchentes e vazantes do rio Amazonas entre 2000 e 2021.



Fonte: CPRM/Agência Nacional de Águas. Organização: Os autores.

¹ A cota de 9 m foi estabelecida neste trabalho como de emergência para a região de Parintins/Barreirinha comparando-a com a cota de 29 m, valor utilizado como cota de emergência pelo Serviço Geológico do Brasil e Agência Nacional de Águas para as medições da estação fluviométrica do Porto de Manaus que, embora esteja localizada na foz do rio Negro, sofre influência direta do efeito de barramento do rio Amazonas e portanto é amplamente considerada na literatura como sendo ligada a dinâmica do rio Amazonas. Esse valor foi estabelecido comparando os valores de cotas registradas nos mesmos dias em ambas as estações de monitoramento.

Vale destacar que antes do ano de 2009, a última vez que o rio Amazonas registou nível equivalente ou superior as referidas cotas de emergência e extrema, foram nas cheias de 1975, quando o rio marcou 11,41 m, e em 1976, quando o rio atingiu a marca de 9m (ANA, 2021). Por meio dos dados dos níveis diários do rio Amazonas em Parintins (registros desde 1967) e do monitoramento feito no Porto de Manaus (registros desde 1902), é possível notar que no início do século 20, os eventos de cheias extremas ocorriam num intervalo médio de 20 anos, enquanto que para o início do século 21, esse intervalo médio diminuiu para apenas 6 anos na região de Parintins e Barreirinha.

Nas cheias de 2009 e 2014, a cidade de Barreirinha ficou submersa em cerca de 90% (RIBEIRO; CARNEIRO, 2016a; MARQUES; BARTOLI, 2020) e, na grande cheia de 2021 (a maior do século), foi além desse alcance. No ápice da cota fluvial, em junho de 2021, o Paraná do Ramos, situado ao norte da cidade, e o rio Andirá, ao sul, transbordaram suas águas, chegando atingir a parte baixa de todos os bairros da cidade e, de acordo com a Defesa Civil, cerca de 22 comunidades rurais também foram afetadas.

Durante as grandes cheias os impactos são sentidos tanto nas comunidades de várzea, que em sua maioria ficam submersas, com perdas parciais ou totais de cultivo de espécies frutíferas e de hortaliças de ciclo curto, quanto nas comunidades de terra firme, pela dificuldade na captura do pescado, devido à dissipação ou migração de cardumes pela expansão do espelho d'água e consequente junção de rios e lagos.

Na grande cheia de 2021, a cidade foi a primeira do estado do Amazonas a decretar situação de emergência. Escolas, prédios de segurança pública e de saúde ficaram inundados e os serviços de atendimentos precisaram ser paralisados temporariamente ou realizados nos poucos locais não inundáveis. Além dos problemas citados, o trabalho informal também foi afetado. Mototaxistas, tricicleiros e vendedores ambulantes também tiveram suas atividades limitadas. Uma ampla rede de pontes de madeira foi construída nas ruas para auxiliar a mobilidade dos pedestres. Apenas as ruas que receberam elevação de nível pela Prefeitura e Governo do Estado, em 2018 e 2019, não inundaram, porém, a maioria dos quintais destas ruas foi alcançada pelas águas, por conta do desnível acentuado entre os terrenos e as vias.

2. A enchente do ano de 2021 e os impactos socioambientais no bairro Ulisses Guimarães

Com base no Formulário de Informações do Desastre² disponibilizado pela Defesa Civil Municipal, apresentamos a seguir os dados e o panorama geral da inundação ocorrida no dia 04 de maio de 2021, na cidade de Barreirinha.

Nele consta as áreas com população afetada e o tipo de ocupação. Foram afetados os estabelecimentos comerciais da zona urbana, a área agrícola da zona rural, residências rurais e urbanas, turismo e outras. Considerando que na zona urbana foram afetados os bairros de Nova Conquista, Nova União, São Geraldo, Centro, Ulisses Guimarães, Santa Luzia, São Judas Tadeu, São Benedito, Ladislau Lucas, e também parte das comunidades rurais, que foram afetadas direta ou indiretamente (quadro 01).

Quadro 01: Quadro das pessoas desalojadas na enchente de 2021 na cidade de Barreirinha.

DESALOJADOS	HABITANTES	TOTAL
NÃO NECESSITARAM DE ABRIGO PÚBLICO	8.400	16.640 HAB.
OUTRAS PESSOAS AFETADAS DIRETAMENTE	8.240	

Fonte: Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC, 2021).

De acordo com informações da Defesa Civil, foram desenvolvidos trabalhos específicos para todas as famílias atingidas pela inundação. Dentre os desalojados, as famílias que não tiveram condições de ficar em suas respectivas residências, foram realocadas para casas de outros familiares, houve a exceção daquelas que conseguiram permanecer em suas residências após elevar o piso, com a tradicional construção das marombas (SINPDEC, 2021).

Quadro 02: Quadro dos danos materiais sofrido pela enchente de 2021.

DANOS MATERIAIS		
DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADES DANIFICADAS	QUANTIDADES DESTRUÍDAS
UNIDADES HABITACIONAIS	1.754	0
INSTALAÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO	13	0
INSTALAÇÕES PÚBLICAS DE USO COMUNITÁRIO	4	0
OBRAS DE INFRAESTRUTURA PÚBLICA	39	0
TOTAL	1810	0

Fonte: Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC, 2021).

Com base nos dados do SINPDEC (2021), constatou-se que cerca de mil oitocentos e dez (1.810) foram os números para a quantidade dos danos materiais sofridos com as inundações (quadro 02), e somente de casas residenciais foi um total de mil setecentos e cinquenta e quatro (1.754), números altamente expressivos para uma cidade pequena como Barreirinha. O sistema de abastecimento de água potável também foi comprometido, pois de acordo com a Defesa Civil:

² Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC. **Formulário de Informações do Desastre** – FIDE. Brasília, DF. 2021.

O abastecimento de água potável foi afetado em 07 comunidades rurais e na sede do município, fazendo com que haja a mistura de água tratada e água não tratada, além de agentes externos, como matéria orgânica e outras impurezas que acompanham a subida das águas". (SINPDEC, 2021, p. 3).

Assim como o sistema de água potável, o sistema de esgotamento também foi comprometido, conforme afirma o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC:

[...] com a subida das águas, pois neutralizou o sistema de filtração da parte líquida das fossas, pois o nível do lençol freático ficou acima do nível dos sumidouros, impossibilitando a filtração e a passagem da água do esgoto para o meio natural, fazendo com que, muitas das vezes, houvesse retorno do esgoto para dentro das casas ou o retorno do odor característico do esgoto sanitário. (SINPDEC, 2021, p. 3).

Na agricultura "houve perda total na produção de várzea, a perda econômica na agricultura foi causada pela precipitação anormal da subida das águas que, ao transbordar do leito do rio, lagos, canais e áreas represadas [...]" (SINPDEC, 2021, p. 3) gerando graves danos e prejuízos aos produtores.

Para Ribeiro e Carneiro (2016b), os impactos sociais na cidade de Barreirinha durante o período da enchente acontecem em larga escala, pois quando a água invade as principais vias, afeta a mobilidade dos moradores, assim como também alguns serviços essenciais como, por exemplo, os "serviços públicos", o que resulta em um modo de vida diferente no cotidiano desses moradores. Em relação às aulas nesse período, os autores em seus estudos afirmam que:

As escolas têm suas aulas paralisadas em razão das dificuldades de acesso e por conta das alagações na própria instituição. Centenas de alunos da rede municipal e estadual ficam sem aula. As primeiras demandas que chegam a Secretaria Municipal de Educação – SEMED dizem respeito a dificuldade de acesso dos alunos às escolas em todo o município, isto tanto na enchente quanto na vazante. As escolas que ficam imunes da enchente passam a servir de abrigo para as famílias que não tem condições de permanência em casa, seja por questões de saúde, presença de animais peçonhentos, isolamentos e etc. (RIBEIRO, CARNEIRO, 2016b, p. 10).

De acordo com a Defesa Civil de Barreirinha, os domicílios atingidos pela enchente receberam visitas técnicas que realizam o trabalho de conscientização dos moradores em relação aos riscos que a enchente pode oferecer, bem como as doenças que são transmitidas por meio de água contaminada.

Em decorrência do elevado nível do rio Paraná do Ramos e Andirá, as Secretarias vêm desenvolvendo um trabalho de atendimento de todas as famílias atingidas pela inundação. Foram realizadas visitas domiciliares conscientizando sobre o risco do evento, que consequentemente aumentará os índices de doenças. Os desalojados foram retirados de áreas de maior vulnerabilidade, foram levados para casas de parentes, os outros atendidos com elevação do piso das casas, pontes e outros. (SENDEC, 2021).

A Defesa Civil também trabalhou na construção de passarelas, cuja prática é comum em Barreirinha, uma vez que auxilia na mobilidade dos moradores (figura 05). Isso ocorre geralmente antes do rio atingir a sua cota máxima de cheia. No ano de 2021, a Prefeitura construiu pontes de madeira depois de receber dados da Coordenadoria local de Defesa Civil sobre a régua fluviométrica

que marcara 2 centímetros a mais que no mesmo dia em 2009, ano da então maior enchente já registrada na região (FILIZOLA et al., 2014). Porém, atravessar essas “passarelas” pode se tornar um verdadeiro desafio à população, principalmente para crianças e idosos, haja vista que, caminhar sobre elas exige de muito equilíbrio.

Figura 05: Rua BH1 Nilo Pereira recebendo as construções de passarelas.



Fonte: CNA7 (2021).

O hospital da cidade também sofreu as consequências da enchente em 2021. Devido ao grande volume de água, e por tentar evitar um colapso maior, a prefeitura juntamente com o apoio da Defesa Civil transferiram grande parte dos serviços hospitalares para a Escola Municipal Hilma Dutra. De acordo com a Defesa Civil, houveram prejuízos com a estrutura da delegacia e transferência de detentos (SENDEC, 2021).

A principal rua da cidade recebeu o trabalho de levantamento do *greid*³ somente após a enchente de 2021, como se pode observar na figura 5. De acordo com a Defesa Civil a ordem de execução começou pelo levantamento do *greid* da rodovia BH1 Nilo Pereira, construção do muro de arrimo da Orla do 22 e avenida Espanha, além do levantamento do *greid* da rua São Geraldo e Estrada do Aeroporto⁴.

De acordo com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), o município de Barreirinha trabalhou como meio de prevenção o aumento do *greid* das ruas e o muro de contenção para evitar a invasão da água. Por apresentar um alto fluxo de movimento comercial, muitos comerciantes afetados tiveram que se deslocar para outras áreas.

³ A técnica consiste em realizar aterros para amenizar os principais problemas decorrentes de enchentes.

⁴ Repórter Parintins. Disponível: 25.10. 2021. Acesso em: 20 set. 2022.

Figura 06: Levantamento do greid da rua BH1 Nilo Pereira.



Fonte: Repórter Parintins (2021).

3.2 O Bairro Ulisses Guimarães e a cheia de 2021

Apresentamos agora as observações das implicações da enchente de 2021 para os moradores do Bairro Ulisses Guimarães. A presente pesquisa foi realizada nas vias: parte de Rua São Geraldo, Rua Maria Belém, Rua Paulino de Melo, Travessa Ariaú, Travessa Pedras, Travessa Pindorama e parte da Travessa Maximiliano da Trindade. Em diversos pontos do bairro foram identificados pontos de represamento das águas pós-aterros das ruas e a falta de bueiros, o que dificultou o processo de drenagem dessas águas (figura 07).

Mesmo com o serviço de elevação do *greid* das ruas, alguns pontos ainda foram afetados pela enchente, como pode ser observado na figura (7a). Neste caso, a área afetada é delegacia da cidade. Na figura (7b) observamos as residências do bairro que também foram invadidas pela subida das águas. Ao observar a figura (7c) nota-se que parte da rua foi inundada pela enchente, mesmo com a elevação do *greid*. Na figura (7d) podemos observar a água parada em um trecho da rua mesmo com a existência de bueiro. Essas águas represadas neste trecho costumam levar tempo para escoar.

Logo, podemos considerar o que seria solução, acabou criando novos impactos, uma vez que Tucci e Bertoni (2003, p. 27) fazem os seguintes apontamentos:

Devido à forma desorganizada como a infraestrutura urbana implantada, tais como: [...] redução de seção do escoamento por aterros [...] e obstrução de rios, canais e condutores por lixo e sedimentos; projetos e obras de drenagem inadequadas, com diâmetro que diminuem para jusante, drenagem sem esgotamento, entre outros.

Tucci (1995, p. 20) discorre que “as consequências da falta de planejamento e regulamentação são sentidas em praticamente todas as cidades de médio e grande porte do país”. Nesse sentido, é comum que também seja sentida em uma cidade pequena como Barreirinha, o que é corroborado por

Marques e Bartoli (2020) quando argumentam que a configuração do plano urbano tem encontrado dificuldades para se adequar a sazonalidade dos rios, pois não leva em consideração o aumento da frequência de grandes enchentes na região.

Figura 07: Pontos de inundação no Bairro Ulisses Guimarães. (A) Delegacia de Barreirinha, (B) Residência alagada na Rua Maria Belém (C) e (D) Trechos da Rua Paulino de Melo.



Fonte: Os autores (2021; 2022).

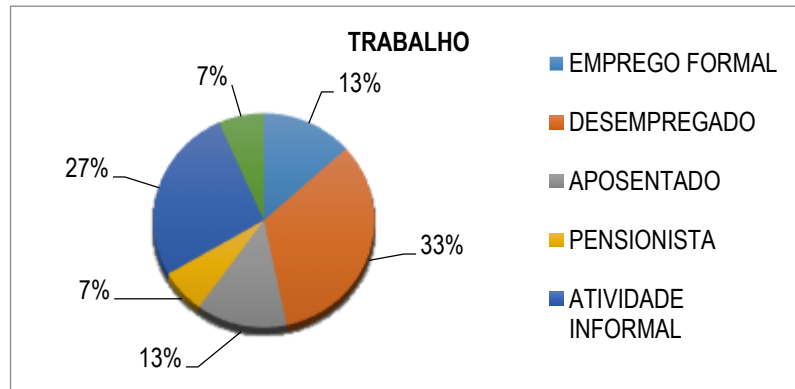
Ribeiro e Carneiro (2016a) apontam ainda que a situação é agravada pelo constante acúmulo de lixo, presença de água contaminada, animais peçonhentos e o aparecimento de doenças. Nos relatos dos moradores o lixo de um modo geral foi apontado como um dos grandes problemas desse período, pois, há poucos carros coletores e a cidade não conta com sistema de coleta seletiva.

A Defesa Civil de Barreirinha se pronunciou informando que o sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo sofreu um profundo dano, pois com as subidas das águas o lixo acumula em algumas partes da cidade e ainda o local de destinação de lixo (lixeria pública), em grande parte de sua extensão, estava submerso, o que restringiu os locais de destinação (SENDEC, 2021). Isso corrobora o que Ribeiro e Carneiro (2016b, p. 12) relatam que “o município deposita seus resíduos sólidos em um lixão a céu aberto, que também é afetado em parte pela enchente prejudicando assim a população de Barreirinha”.

A figura 08 destaca o perfil dos moradores do bairro Ulisses Guimarães em relação à empregabilidade. Os resultados mostraram que a maioria, ou seja 33%, estão desempregados, 27% realizam trabalho informal, e apenas 13% possuem o emprego formal, o que coincide com um cenário

de pessoas de baixa renda sendo afetadas anualmente pelas enchentes conforme também observaram Tucci (1997), Tucci e Bertoni (2003) e Gonçalves *et al.* (2014).

Figura 08: Situação de trabalho dos moradores afetados.

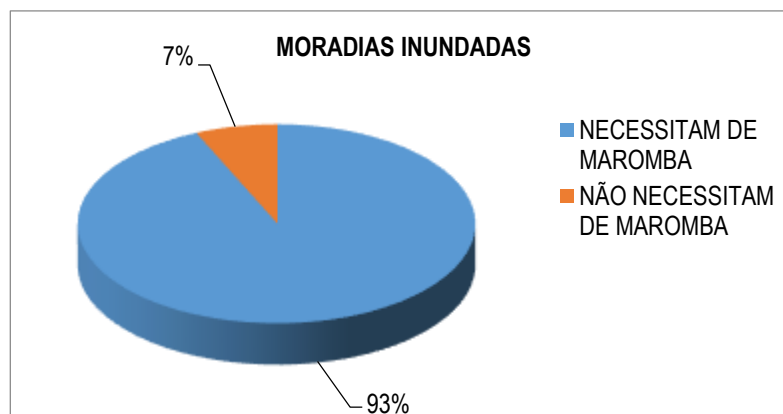


Fonte: Os autores (2022).

O perfil de trabalho dos moradores demonstrou que a falta de emprego acaba criando certa vulnerabilidade social. Nesta perspectiva, foi constatado que não somente as pessoas com vulnerabilidade social são afetadas pelas enchentes, como também as pessoas empregadas, que não têm suas casas inundadas, mas indireta ou indiretamente acabam sendo afetados e sofrendo as consequências com a subida da água, seja por mobilidade, seja por contaminação da água, ou pelo odor gerado pela água através da mistura com diversos dejetos.

Dentre esses moradores, um percentual de 93% dos entrevistados alegou a necessidade de levantar o piso de suas residências com o imprevisto de marombas⁵ (figura 09). Em umas das visitas as casas afetadas, um morador afirmou que realizou o levantamento do piso de sua casa e que mesmo com todos os esforços ainda foi inundada.

Figura 09: Situação de moradias no período da enchente.



Fonte: Os autores (2022).

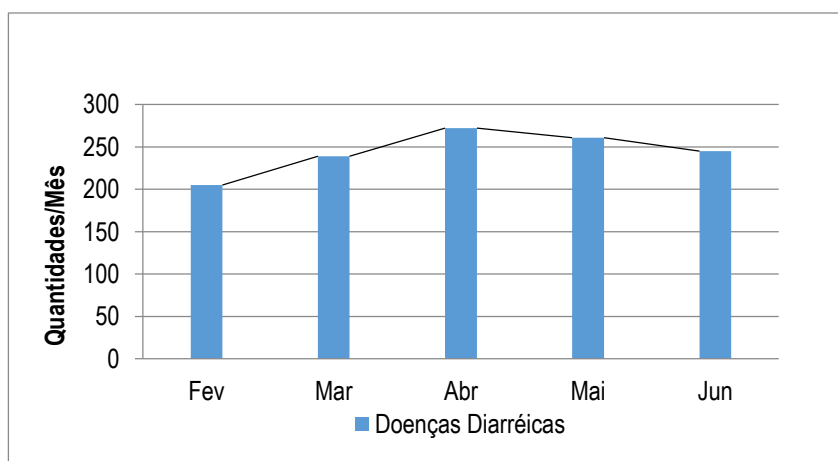
⁵ Suspensão do piso ou criação temporária de um novo piso no domicílio para permanência na residência.

Diante das afirmações, o Bairro Ulisses Guimarães apresentou agravamento da vulnerabilidade social, haja vista que muitos são moradores desempregados que não possuem boas condições financeiras, e por residirem em áreas de inundações, acabam tendo maiores dificuldades para minimizar os riscos que a enchente proporciona.

Desses 7% que não necessitaram de maromba (figura 8), são aqueles moradores que exercem trabalhos formais, que por diversas vezes já sofreram com inundações em suas casas, e por terem melhores condições financeiras, optaram por construir suas moradias com base na maior enchente que enfrentaram, ou seja, com estruturas mais apropriadas para lidar com o fenômeno natural.

Em relação aos casos de incidências de doenças relacionadas à contaminação da água durante o período da enchente, com base nas informações da Vigilância Sanitária de Barreirinha, pôde-se obter noções sobre o elevado número do registro de doenças, conforme consta na figura 10.

Figura 10: Incidências de Doenças no Período da Enchente do ano de 2021.



Fonte: Departamento de Vigilância em Saúde de Barreirinha (DVS).

As fezes humanas são as principais causas da perda da qualidade hídrica, das quais podem estar presentes diversas substâncias, o que geram graves consequências (MORAES; JORDÃO, 2002). Dentre esses problemas, foram registrados 1.222 casos de doenças diarreicas, dados contados a partir do mês de fevereiro a junho de 2021 (DVSB, 2022).

Na enchente de 2021, assim como quase todos os anos, o sistema de abastecimento de água da sede municipal foi atingido, ocasionando uma mistura de água tratada com água não tratada (VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2022). Outro motivo que levou à contaminação da água foi o fato de que muitas residências não possuem fossa séptica, e sim fossa negra, o que de acordo com a Defesa Civil Municipal, faz comprometer o abastecimento de água potável e deixa a população vulnerável à contaminação de doenças endêmicas.

Considerações Finais

Conforme os dados de monitoramento da Agência Nacional de Águas, a cheia de 2021 foi o maior evento hidrológico dos últimos 48 anos e o mais intenso do século 21. A marca histórica foi registrada nas estações de monitoramento dos rios mais volumosos da região como Solimões, Negro e Amazonas e na maioria dos seus afluentes. A cidade de Barreirinha, embora não esteja situada nas margens desses rios, tem seus cursos fluviais controlados pela dinâmica de subida e descida do rio Amazonas e está sujeita a seus eventos extremos como cheias e vazantes de grande magnitude.

Somente nos últimos 14 anos houve em Barreirinha sete grandes cheias (2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2019 e 2021), sendo três excepcionais (2009, 2014 e 2021) que, de acordo com a classificação proposta neste trabalho, foram consideradas como “cheias extremas”. Embora a frequência e o intervalo de tempo entre esses eventos esteja sendo cada vez menor e a sua linha de tendência aponte para novas ocorrências, a situação do sítio urbano e as obras de contenção pela cidade têm encontrado dificuldades para lidar com as inundações periódicas, principalmente nas áreas periféricas da cidade, como no caso das moradias palafíticas do bairro Ulisses Guimarães.

Antes das obras de elevação das ruas, que iniciaram no final da última década, em anos de eventos extremos, a cidade ficava mais de 90% submersa no pico da cheia, entre os meses maio e junho. Porém, com as obras de aterramento das principais vias, houve uma redução dos impactos causados pela cheia em relação a mobilidade e circulação, mas por outro lado, os quintais e as casas ficaram em um nível abaixo das vias, o que intensificou problemas como doenças veiculadas pela água, como demonstrado ao longo do artigo.

Por meio das entrevistas com os moradores do Bairro Ulisses Guimarães, ficou evidente que o aumento da vulnerabilidade social durante as grandes cheias se dá pela condição de desemprego e subemprego da maioria dos moradores. Para essas famílias de baixa renda, o desafio de lidar com as grandes cheias é maior, pois a condição financeira dificulta a adaptação das moradias, principalmente a elevação do assoalho e, conseqüentemente, há uma maior exposição a contaminações e doenças veiculadas pela água.

Diante do exposto, fica evidente que há necessidade urgente de se repensar estratégias e ações para formulações de políticas públicas que ultrapassem as corriqueiras e paliativas soluções realizadas. Passarelas, marombas e aterros não tem eficácia a curto prazo, necessitando que a cada ano de evento extremo as medidas paliativas possam ser absorvidas por oportunismos eleitoreiros. Perpetua-se uma verdadeira “indústria das cheias” (ou das secas, como no ano que escrevemos este

artigo⁶), onde vultosas verbas são liberadas para as prefeituras em critério emergencial e sem licitação, o que diminui a transparência para fiscalização. O planejamento das cidades amazônicas sob forte influência dos pulsos sazonais deve ser levado a sério, para que estejam preparadas para as sequenciais ocorrências de eventos climáticos extremos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. C. *Análise geoecológica da paisagem de várzea na Amazônia Central: um estudo estrutural e funcional no Paraná de Parintins-AM*. 2012. 225 f. (Tese) Doutorado em Geografia - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Fortaleza, 2012.
- ANDRADE, A. C. *Sinopse Histórica do Município de Barreirinha*. Manaus: Editora Sérgio Cardoso & CIA. LTDA, 1960.
- CARNEIRO, J. Enchente em Barreirinha faz hospital transferir serviços para escola. *Repórter Parintins*. 13 mai. 2021. Disponível em: <https://reporterparintins.com.br/?q=276-conteudo-199480-enchente-em-barreirinha-faz-hospital-transferir-servicos-para-escola>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- COUTINHO, E. C.; ROCHA, Edson José Paulino da; LIMA, Aline Maria Meiguins.; RIBEIRO, Hebe Morganne Campos. Variabilidade do regime hidrológico da Bacia Amazônica. *Boletim geográfico*, Maringá, v. 37, n. 2, p. 129-147, 2019.
- BARTOLI, E. Cidades pequenas na Amazônia: sítio, situação e sistemas territoriais de Barreirinha (AM). *Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)*, nº 19 (junho). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 132-157, dx.doi.org/10.17127/got/2020.19.006.
- BARTOLI, E. A Cidade Arquipélago: Expansão e morfologia urbana de Parintins (AM). *Revista de Desenvolvimento Econômico*, v. 2, p. 347, 2020b.
- FILIZOLA, N.; LATRUBESSE, E. M.; FRAIZY, P.; SOUZA, R.; GUMARÃES, V.; GUYOT, J.-L. Was the 2009 flood the most hazardous or the largest ever recorded in the Amazon? *Geomorphology*, v. 2015, p. 99-105, 2014.
- GUERRA, A. J. T.; GONÇALVES, L. F. H. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 420p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. Barreirinha. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/barreirinha/panorama>. Acesso em: 20 set. 2022.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. Barreirinha. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/barreirinha/historico>. Acesso em: 05 nov. 2022.
- MAIA, D. C. *Impactos pluviais na área urbana de Ribeirão Preto – SP*. 153f. 2007. Rio Claro: [s.n.], 2007. (Tese) Doutorado em Geografia – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 2007.
- MARQUES, R. O.; BARTOLI, E. Morfologia Urbana da cidade de Barreirinha (AM) e sistemas territoriais: uma proposta metodológica. *Revista Geografar*, Curitiba. V. 15, n.2, jul. a dez./2020.
- MARQUES, R. O.; BARAÚNA, F. S.; SILVA, G. C.; SANTOS, W. R. História e memória fotográfica da cidade de Barreirinha (AM): mudanças e permanências na paisagem urbana. Relatório final do Programa Ciência na Escola, SEDUC/FAPEAM, 2021.
- MORAES, D. S. de L. e JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. *Revista Saúde Pública*. São Paulo, vol. 36, n.3, 370-4, 2002.
- PIÑEDO-VASQUEZ, M.; PADOCH, C.; INUMA, J. C. Identifying and understanding agricultural, agroforestry and forest management systems and techniques practiced in Mamirauá. Tefé, *Sociedade Civil Mamirauá*, 1996.

⁶ <https://bncamazonas.com.br/rapidinhas/comeca-festival-de-compras-sem-licitacao-em-municipios-do-am/>

- RIBEIRO, P. A.; CARNEIRO, K. K. C. A dinâmica da enchente e vazante no município de Barreirinha/AM: impactos socioambientais e a intervenção das políticas públicas. *RELEM – Revista Eletrônica Mutações*, jan–jun, 2016a.
- RIBEIRO, P. A.; CARNEIRO, K. K. C. *Impactos socioeconômicos e ambientais da enchente e vazante na cidade de Barreirinha (AM)*. In: 4º Encontro Internacional de Política Social - 11º Encontro Nacional de Política Social. Vitória (ES, Brasil), 6-9 jun. 2016b.
- SANTOS, J. C. C. *Eventos hidrológicos extremos na calha do Médio e Baixo Amazonas*. Orientador: Edson José Paulino da Rocha. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11018>. Acesso em: 22 set. 2022.
- SEDEC – Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. *Formulário de Informações do Desastre* – FIDE. Brasília, DF. 2021.
- SOUZA, J. C. R.; ALMEIDA, R. A. *Vazante e Enchente na Amazônia Brasileira*: impactos ambientais, sociais e econômicos. In; Seminário Latino-Americano de Geografia Física, 6., 2010: Seminário Latino-Americano de Geografia Física, 2., Anais... Coimbra: Universidade Coimbra, 2010.
- TUCCI, C. E. M.; BETONI, J. C. (Org). *Inundações urbanas na América do Sul*. 1º ed. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. 150p.
- TUCCI, C. E. M et al. *Gestão das inundações urbanas*. Global Water Partnership. Edição em arquivo digital. Brasília, 2005.
- TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de drenagem urbana: princípio e concepção. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 5-12, jul./dez. 1997.
- VIEIRA, V. T.; CUNHA, S. B. Mudanças na rede de drenagem urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org) *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. Cap. 1, p. 111-145.