

Desastres ambientais fluviais: percepção de risco e avaliação de respostas governamentais por populações ribeirinhas em Cacau Pirêra, Iranduba/AM

Fluvial environmental disasters: risk perception and evaluation of government responses by riverine populations in Cacau Pirêra, Iranduba/AM

David Franklin da Silva Guimarães^a

Camila dos Santos Belmiro^b

Mônica Alves de Vasconcelos^c

Henriques dos Santos Pereira^d

^aMestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, AM, Brasil.
End. Eletrônico: davidguimaraes@ufam.edu.br

^bUniversidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil
End. Eletrônico: ca.belmiro15@gmail.com

^cMestre em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, AM, Brasil.
End. Eletrônico: monica.engbio@gmail.com

^dDoutor em Ecologia pela Pennsylvania State University, Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, AM, Brasil.
End. Eletrônico: hpereira@ufam.edu.br

doi:10.18472/SustDeb.v10n3.2019.23711

Received: 16/03/2019

Accepted: 02/12/2019

ARTICLE- DOSSIER

RESUMO

Este artigo desvela as percepções de populações vulneráveis da Amazônia quanto aos riscos de desastres fluviais e evidencia a avaliação que fazem quanto à eficácia das respostas do poder público. O registro das percepções e avaliações e a identificação das vulnerabilidades sociais foram obtidos em entrevistas com grupos focais formados por moradores de Cacau Pirêra, no Amazonas. Para caracterização das

ameaças e vulnerabilidades ambientais foram utilizados dados fluviométricos e altimétricos das áreas ocupadas. Naquele Distrito, as inundações não precisam ultrapassar os limites de normalidade para se configurarem como desastres ambientais e, na percepção dos moradores, representam mais riscos que as vazantes. Os participantes apontam a baixa efetividade das políticas públicas como principal causa da ineficácia da resposta do poder público aos desastres fluviais. Os estudos de desastres naturais devem considerar as interações entre os aspectos ambientais e sociais dos territórios para alcançarem um entendimento acerca da complexidade do contexto em que ocorrem.

Palavras-Chave: Vulnerabilidade socioambiental. Sociologia dos desastres. Eventos extremos. Sistemas socioecológicos. Inundação. Resiliência.

ABSTRACT

This article unveils the perceptions of vulnerable populations of the Amazon regarding the risks of river disasters and highlights their assessment of the effectiveness of government responses. The record of perceptions, assessments and identification of social vulnerabilities were obtained in interviews with focus groups formed by residents of Cacau Pirêra, in the Amazon. To characterize the environmental threats and vulnerabilities, fluviometric and altimetric data of the occupied areas were used. In that District, floods do not have to exceed normal limits to constitute environmental disasters and, in the perception of residents, pose more risks than ebb. Participants point to the low effectiveness of public policies as the main cause of the ineffectiveness of the government's response to water disasters. Natural disaster studies should consider the interactions between the environmental and social aspects of territories to reach an understanding of the complexity of the context in which they occur.

Keyword: Socio-environmental vulnerability. Sociology of disasters. Extreme events. Socioecological systems. Flood. Resilience.

1 INTRODUÇÃO

Embora o conceito de desastres reconhecidos como naturais possa ainda suscitar o debate do meio acadêmico (MATTEDI, 2017), no Brasil, são considerados pela legislação como resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais (BRASIL, 2010). A complexidade inerente a esses desastres não permite a sua definição apenas como naturais, mas sim como desastres ambientais.

A ocorrência dos desastres ambientais não está apenas ligada aos perigos naturais oriundos de furacões, terremotos, erupções vulcânicas, inundações e vazantes, uma vez que tais desastres guardam uma intrínseca relação com a vulnerabilidade das populações atingidas (HUMMEL et al., 2016). A vulnerabilidade, no caso das mudanças climáticas, é a incapacidade de populações em enfrentar os impactos causados pelos eventos extremos, tanto por conta da sua situação social como da sua condição ambiental (ROSA e MALUF, 2010).

Na sociologia dos desastres, os componentes humanos são cruciais para o entendimento da complexidade de fatores relacionados aos eventos. Assim, um importante aspecto a ser considerado nos estudos sobre desastres é a percepção de risco dos moradores. A percepção de risco está relacionada aos desastres e é influenciada por um grupo dos fatores inter-relacionados que incluem experiências passadas, atitudes atuais em relação ao evento, personalidade e valores, juntos com as expectativas futuras (COÊLHO, 2007). Considerar a percepção de risco das comunidades vulneráveis e seus fatores determinantes, dentre estes o próprio tipo de desastre, é essencial para melhorar as comunicações de risco e projetar políticas eficazes de mitigação (HO et al., 2008).

Ainda considerando-se a dimensão humana dos desastres, é primordial para as orientações aos processos de tomada de decisão levar em conta o entendimento da vulnerabilidade das populações propensas ao risco. A vulnerabilidade demonstra a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento que gera injustiças ambientais, ao forçar a população a residir em áreas de risco. As áreas de risco e de degradação ambiental são, muitas vezes, áreas de pobreza (ALVES, 2006). Desse modo, desastres considerados naturais, na maioria das situações, deveriam ser tratados como desastres ambientais, ou seja, cuja as causas não são apenas da “natureza” e independentes das ações antrópicas.

O agravamento dos desastres ambientais tem como principais causas: a ocupação incorreta do solo, a ineficácia da política de resposta (municipal, estadual e/ou federal), a fraca organização dos serviços de defesa civil e a dificuldade de trabalhos que envolvam as comunidades em atividades de prevenção (FERREIRA et al., 2011). Dessa forma, para além da percepção de risco é necessário entender como as pessoas afetadas por esses desastres se engajam e avaliam a eficácia das ações de proteção e defesa civil.

Na Amazônia, os principais desastres ambientais são mais frequentemente associados ao resultado de fortes eventos de inundação (ANDRADE e SZLAFSZTEIN, 2018) do que como resultantes de vazantes ou estiagem extremas. Isso se deve, em parte, ao fato de “a maior mudança nas últimas décadas ser um aumento acentuado em inundações muito severas” (BARICHIVICH et al., 2018). Nos últimos anos, a maior frequência desses tipos de eventos extremos fluviais e as transformações na sazonalidade dos rios vêm trazendo como consequência o aumento na ocorrência dos desastres ambientais fluviais no estado. Esses desastres provocam inúmeros impactos socioambientais, particularmente mais severos para as populações que residem em áreas inundáveis.

A maioria dos estudos que relatam os efeitos das inundações e vazantes no Amazonas é focada nas regiões rurais de várzea (STERNBERG, 1998; FRAXE, 2000; WITKOSKI, 2011; PEREIRA, 2017; GUIMARÃES, 2017). Entretanto, os efeitos desses desastres são sentidos também nas áreas urbanas, visto que as populações do Amazonas têm uma forte relação com as águas e construíram a maior parte de seus centros urbanos próximos às margens dos rios.

Os desastres ambientais são resultados da utilização de modelos de desenvolvimento insustentáveis que contribuem para o aumento da vulnerabilidade socioambiental das populações expostas a este risco. Para a Estratégia Internacional para a redução de desastres das Nações Unidas (UNISDR), risco é a combinação da probabilidade da ocorrência de um evento e suas consequências negativas e pode ser representada da seguinte forma (SAITO et al., 2015):

$$R = (P \times V) / Re$$

Onde, R = risco; P = perigo; V = vulnerabilidade; Re = resposta;

Na equação, o risco é inversamente proporcional às respostas, logo quanto maior for à resposta menor será o risco. Ainda neste sentido, mesmo diante do perigo se não houver vulnerabilidade, o risco não existirá. Assim, é possível definir que o risco só existe mediante a ocorrência de um evento com potencial de gerar danos a uma comunidade vulnerável e tem relação direta com a capacidade de resposta (SAITO et al., 2015).

Como forma de contribuir com essa discussão, este artigo tem como objetivo desvelar as percepções de grupos de moradores em uma área ribeirinha de urbanização precária no Amazonas para os dois tipos de desastres ambientais fluviais na região: cheias e vazantes extremas. Sendo as percepções desveladas a partir da avaliação que esses moradores fazem acerca dos perigos (fatores hidrológicos); dos riscos (probabilidade de danos materiais e sociais); e, da eficácia da resposta de proteção e defesa civil do poder público.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Cacau Pirêra é um distrito urbano do município de Iranduba, no Amazonas. Está localizado à margem direita do rio Negro, em frente à cidade de Manaus na margem oposta. O porto fluvial do distrito é seu marco histórico e possibilitou o início do povoamento da então Vila do Cacau (PINHEIRO, 2011). Desde sua criação, o distrito é marcado pela prevalência de características rurais perante as urbanas.

Como muitas famílias deixaram de praticar as atividades de subsistência, o dinheiro é a única forma de viabilizar os produtos necessários à manutenção da vida. E para se ter acesso ao dinheiro, os moradores adentram no mercado formal e informal de trabalho, seja nas fábricas de tijolos, seja como vendedor ambulante, entre outras formas de trabalho (PEREIRA e TORRES, 2012).

O município de Iranduba vem sofrendo enormes transformações socioespaciais causadas pela expansão urbana. Esse processo foi intensificado após a criação da Região Metropolitana de Manaus, concretizada pela construção da ponte sob Rio Negro, ligando os municípios vizinhos por acesso rodoviário à capital Manaus (SOUZA, 2015). Essas mudanças foram sentidas, principalmente, no Distrito de Cacau Pirêra, onde anteriormente ficava localizado o principal porto hidroviário para o deslocamento fluvial dos municípios de Iranduba, Manacapuru e Novo Airão até Manaus. O comércio, principalmente de alimentos, para as pessoas que esperavam consideráveis períodos de tempo para realizar a travessia, era à base da economia local.

O peso da dinâmica econômica e financeira produzida e reproduzida em função da travessia, que partia do Porto de São Raimundo, ficou mais evidente depois de sua cessão, tanto para o comércio nas imediações desse bairro de Manaus quanto para o distrito de Cacau Pirêra. As filas dos carros e a grande movimentação de pessoas à espera para seguir viagem estimulavam o comércio ambulante e a venda de lanches, especialmente nos fins de semana, quando o número de veículos e passageiros aumentava consideravelmente (SOUZA, 2013 p. 89).

A construção da ponte sob o Rio Negro trouxe para o distrito de Cacau Pirêra a desvalorização a partir da materialização do processo de fragmentação, tornando esse distrito um espaço com pouca circulação. A construção da Ponte Rio Negro, atualmente denominada Jornalista Phelippe Daou, foi o principal marco de transformação socioespacial em Cacau Pirêra. Para Souza (2013), a criação da Região Metropolitana de Manaus, concretizada a partir da construção da ponte sob Rio Negro, perpetua a lógica de produção do espaço presente há anos no Amazonas: concentração em Manaus, urbanização acelerada e modernização do território sem a produção de desenvolvimento regional.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) para o distrito de Cacau Pirêra, assim como para todo o município de Iranduba, é de 0,613, classificado com de médio desenvolvimento (PNUD, 2013). Essa avaliação deveria ocorrer tendo como unidade de análise os setores censitários do município e suas distinções, pois nas visitas de campo foi possível observar as diferentes mazelas sociais existentes nos bairros do distrito de Cacau Pirêra, entretanto, nos dados do PNUD (2013) todos os setores censitários do distrito possuem o mesmo valor de IDHM que todos os outros setores dos municípios de Iranduba.

Pereira (2006) destaca em que na época de sua pesquisa a maior parte do distrito não possuía energia elétrica, asfalto e água encanada. Na coleta de dados desta pesquisa foi possível observar que mais de 10 anos depois a população continua com problemas semelhantes, mas agravados pelo aumento da densidade populacional, bem como expansão do território para dentro dos rios (Figura 2).

Para a coleta de dados primários sobre a percepção das pessoas afetadas, foram realizadas entrevistas por meio de grupos focais formados por moradores de comunidades atingidas pelos eventos de

inundação e vazante no distrito de Cacau Pirêra, Iranduba/Amazonas. As comunidades escolhidas para essa pesquisa foram: Cidade Nova, São José e Nova Veneza (Figura 1). Essas comunidades são as mais severamente afetadas pelas variações sazonais do nível do rio Negro da área urbana do Distrito de Cacau Pirêra.

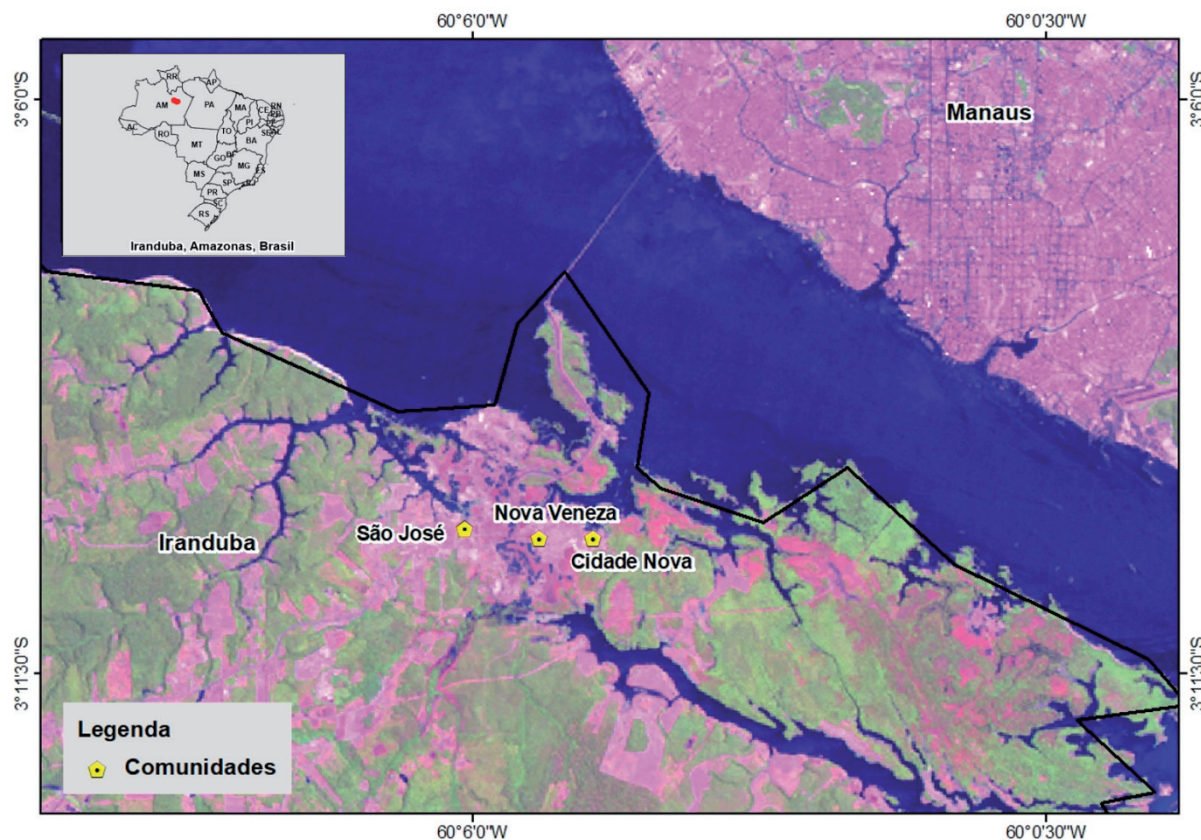


Figura 1 | Localização das Comunidades urbanas do Distrito de Cacau Pirêra selecionadas para o estudo

Fonte: Autores.

2.2 PERCEPÇÃO DE RISCO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS

Nessa pesquisa, as entrevistas dinâmicas com grupos focais tiveram por objetivo elucidar as percepções dos riscos socioambientais e a avaliação das ações de proteção e defesa civil, bem como as ações de adaptação governamentais e da própria comunidade frente aos desastres fluviais. Em cada comunidade, foi realizado um grupo focal (VAUGHN et al., 1996). Cada grupo contou com no mínimo 6 e no máximo 12 pessoas.

Durante a entrevista, os registros escritos das contribuições (reações, opiniões) dos participantes do grupo focal foram fixados em um painel para visualização de todos os participantes. O grupo focal foi conduzido por três pesquisadores, um com o papel de mediar a discussão e dois para registrar as contribuições dos participantes em tarjetas. A discussão do grupo focal ocorreu em três etapas. No final de cada grupo focal, as respostas fixadas no painel foram validadas pelos participantes da discussão.

Para promover a participação de pessoas das comunidades afetadas foram realizadas reuniões com a diretoria da Associação Comunitária do Cacau Pirêra que facilitou o contato e convite aos participantes da pesquisa. Os entrevistados participaram de forma voluntária da pesquisa e foram devidamente esclarecidos sobre os objetivos da mesma. Os moradores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Por ser uma pesquisa com seres humanos, todo o procedimento metodológico foi

encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, onde foi aprovado sob o CAAE de Nº 73568017.4.0000.5020, de parecer Nº 2.321.933.

A análise e a interpretação das informações foram realizadas a partir da técnica de análise de conteúdo, com o intuito de garantir maior objetividade, ultrapassando os níveis superficiais do texto (ROCHA e DEUSDARÁ, 2005). Os dados foram tabulados e processados em planilhas eletrônicas.

Os impactos causados pelas inundações e vazantes relatados pelos participantes dos grupos focais foram codificados e agrupados conforme semelhança de conteúdo e tabulados para registro de presença ou ausência na listagem de respostas de cada grupo focal, formando assim uma matriz de presença e ausência (1 e 0). Logo, cada implicação poderia totalizar no máximo seis (6), se fosse percebida por todos os grupos focais nos dois tipos de evento. Observações diretas em campo foram realizadas durante visitas in loco na área de estudo para complementação e averiguação das informações levantadas na pesquisa documental e nas entrevistas com os grupos.

2.3 VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E PERIGO DE DESASTRES

Para dimensionar a vulnerabilidade socioambiental foi realizada uma revisão bibliográfica que abrangeu a busca de informações em periódicos, livros e outras formas de comunicação científica que abordassem sobre a vulnerabilidade socioambiental do Distrito de Cacau Pirêra, bem como acerca do processo de urbanização ocorrido neste local.

Para o estabelecimento dos limiares extremos no Distrito de Cacau Pirêra foram coletadas informações das cotas fluviométricas do período de inundação e vazante da estação do Rio Negro localizada no Porto Hidroviário de Manaus, obtidas da base de dados do *HidroWeb* da Agência Nacional de Águas.

Os limiares para determinar os eventos extremos fluviais foram calculados a partir da seguinte equação (NAGHETTINI e MAURO, 2007):

$$X = \frac{(\sum r)}{Nr} \pm \sigma_f$$

Onde:

é a soma dos registros de toda a série histórica da sub-região;

Nr é o número de registros;

é o desvio padrão

A adição foi empregada para identificação de limiares dos eventos de inundação e a subtração aos de vazante. Os dados obtidos foram processados em planilhas eletrônicas para obtenção de estatística descritiva e o estabelecimento dos limiares extremos máximos e mínimos. Com o objetivo de comparar a ocorrência de eventos extremos com os desastres naturais reconhecidos pelo Sistema de Proteção e Defesa Civil foram obtidos dados dos reconhecimentos de desastres no município de Iranduba no período de 2015 a 2017.

O mapa altimétrico foi elaborado a partir de dados do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM). O processamento ocorreu no software *QGIS 2.18.*, onde se foi consolidado um mapa de calor para identificação das diferentes altimetrias presentes nos terrenos das comunidades da área de estudo.

3 RESULTADOS

3.1 OS DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS COMO PERIGO NO DISTRITO DE CACAU PIRÊRA

A percepção dos desastres ambientais deve incorporar os aspectos físicos relacionados à ocorrência de desastres. Logo, entender as dinâmicas fluviais do Rio Negro e os aspectos físicos das comunidades é importante ao avaliar as percepções dos moradores de comunidades ribeirinhas.

A estação fluviométrica mais próxima ao distrito de Cacau Pirêra é a do Porto de Manaus. A análise da série temporal das cotas dessa estação permite identificar a ocorrência dos eventos extremos (Figura 2).

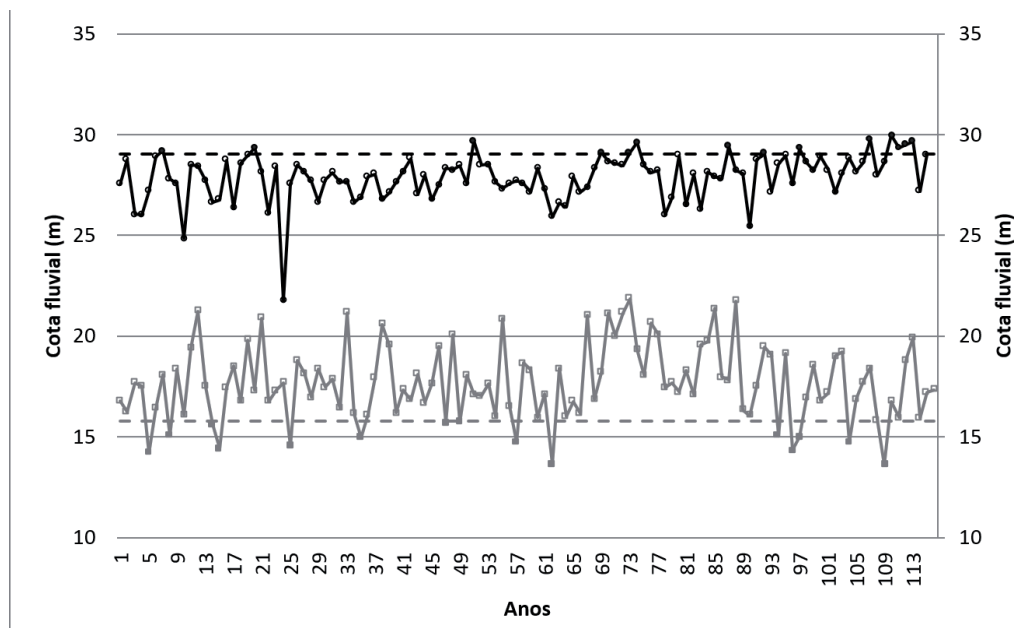


Figura 2 | Cotograma da estação fluviométrica do Porto de Manaus. Fonte: Porto de Manaus (2019).

Fonte: Autores.

A cota limiar de inundação extrema para essa estação foi de 29,03m e para vazante 15,8m. Dessa forma, nessa estação foram identificados quatorze (14) eventos extremos fluviais de inundação e quinze (15) de vazante. No período de 2005 a 2017, quando esses eventos começaram a ser classificados como desastres ambientais, foram contabilizados 5 eventos extremos fluviais de inundação e 2 de vazante.

Os eventos extremos climáticos não ocorrem de forma isolada, eles fazem parte de um padrão maior, tendo conexões com outros lugares e em escala global (DA SILVA DIAS, 2014). De acordo com o IPCC (2007), a mudança climática não pode ser relacionada aos eventos extremos que ocorrem de forma isolada, visto que os extremos ocorrem naturalmente, mas, a persistência de um padrão de tempo da ocorrência desses eventos pode ser atribuída às alterações do clima.

Na região do Rio Negro próximo a Manaus, os eventos extremos de vazante, principalmente os ocorridos nos anos de 2005 e de 2010 (MARENGO et al., 2008; LIBERATO, 2014), causaram o isolamento de várias comunidades ribeirinhas que com a escassez de sua fonte usual de proteínas, principalmente da pesca, enfrentaram grave situação de insegurança alimentar e nutricional. No extremo oposto, a região também foi severamente atingida com eventos extremos de inundação ocorridos nos anos de 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015 (MARENGO e ESPINOZA, 2015; ESPINOZA et al., 2014) que geraram grandes prejuízos em diversos municípios da região.

Ao comparar esses dados com o reconhecimento federal dos decretos municipais de situação de emergência ou estado de calamidade pública de Iranduba, se percebe que todos esses eventos extremos identificados no período de 2005 a 2017 foram considerados como desastres pelo Sistema de Proteção e Defesa Civil. Entretanto, a inundação de 2017 que obteve a cota de 29m, não ultrapassando o limiar de normalidade dessa estação, também foi classificada como desastre ambiental pelo sistema. Logo, os eventos fluviais, mesmo dentro da normalidade, podem ser considerados desastres, devido a maior vulnerabilidade socioambiental de determinado segmento da população exposta. Dessa forma, os desastres ambientais fluviais já são considerados um perigo constante para as comunidades ribeirinhas no Distrito de Cacao Pirêra, devido às condições de vulnerabilidade das quais estas populações já estão expostas.

3.2 VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO DISTRITO DE CACAU PIRÊRA

Para Souza (2013), o distrito do Cacao Pirêra passa por um processo de urbanização sob o domínio das águas que sofre forte influência do regime hidrológico dos rios. Grande parte da área do distrito de Cacao Pirêra, dada a grande extensão de sua orla fluvial, está localizada em áreas de preservação permanente (APP) que considerada a largura do rio Negro deve corresponder a quinhentos (500) metros a contar do leito regular (BRASIL, 2012).

Dessa forma, sendo áreas protegidas pela legislação florestal (Lei Federal Nº.12.651/2012), a ocupação dessas áreas ocorre de forma irregular. Além da preservação dos recursos, essas áreas têm como uma de suas funções: assegurar o bem-estar das populações humanas (idem). Isso ocorre devido essas áreas serem consideradas como locais de riscos ambientais, principalmente relacionados às inundações e vazantes. Nesse sentido, a gestão efetiva da terra e dos recursos ambientais podem reduzir os riscos socioambientais (UNISDR, 2009).



Imagem 1 | Visão do Bairro Cidade Nova no Distrito de Cacao Pirêra. Data: 14 de junho de 2017;
Autor: Guimarães (2017).

Entre os fatores que contribuem para o aumento de vulnerabilidade está a altitude do terreno que essas comunidades estão estabelecidas. A comunidade da Cidade Nova ocupa terrenos com as menores cotas nesse estudo. Esse fator somado à proximidade com o leito principal do rio gera uma maior vulnerabilidade ambiental dessa área. A comunidade de Nova Veneza possui a maior área das comunidades estudadas, com a parte leste possuindo cotas inferiores a 16m. Já a comunidade de São José possui as cotas mais elevadas entre as comunidades analisadas, entretanto, a expansão da comunidade para dentro do rio já coloca parte da população propensa ao risco de inundações. Logo, todas as localidades selecionadas para esse estudo possuem áreas inundáveis com destaque para Cidade Nova e Nova Veneza que possuem a maior parte do seu território nessas áreas de risco (Figura 3).

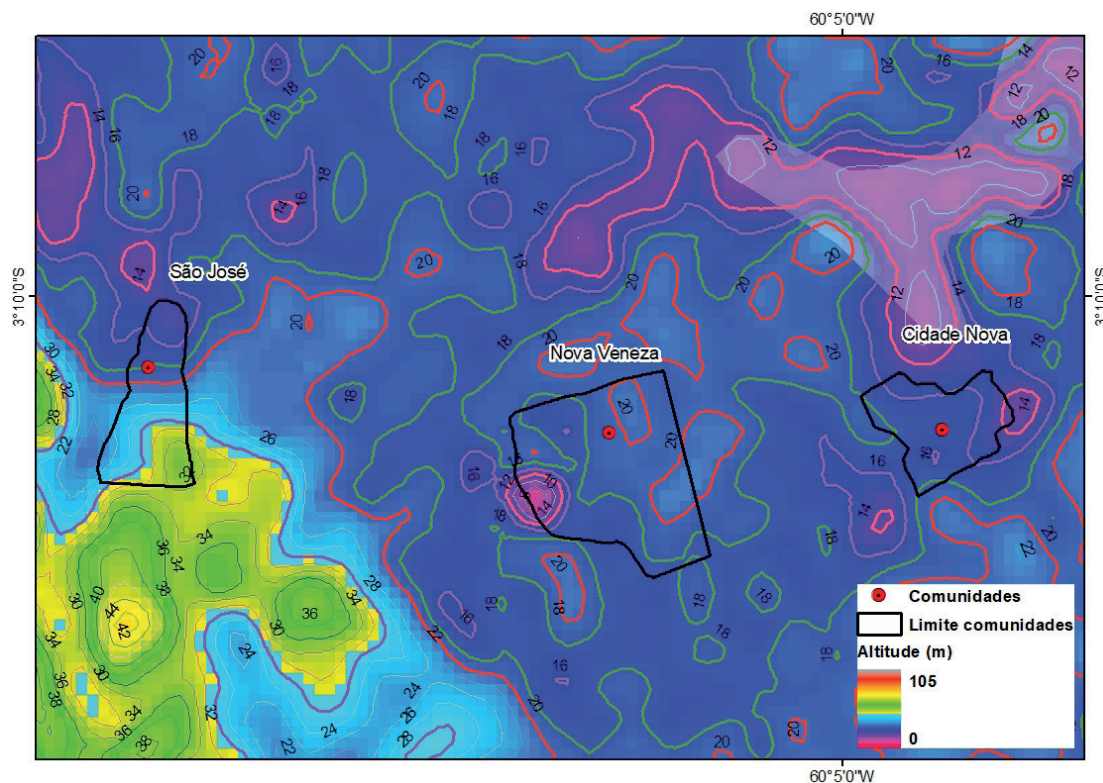


Figura 3 | Mapa de altimetria das comunidades estudadas no Distrito de Cacau Pirêra.

Fonte: Autores

No distrito de Cacau Pirêra, constatou-se que não é necessário que evento atinja a magnitude de evento extremo hidrológico fluvial para que o mesmo seja considerado um desastre ambiental. Esse fato ocorre pelas próprias características topográficas do distrito de Cacau Pirêra que tem uma grande quantidade do seu território constituído de terrenos com baixa altitude.

Ao caracterizar o distrito, Pereira (2006) relata um breve histórico dos bairros estudados nesta pesquisa:

O bairro Cidade Nova é um dos mais antigos e fica mais próximo e ao lado esquerdo do porto, logo após a feira e a área dos flutuantes. Uma parte desse bairro está localizada em terra de várzea, que alaga parcialmente na época da cheia. Os demais bairros estão localizados em terras mais altas. Logo após a Cidade Nova encontramos o loteamento Nova Veneza. O Nova Veneza é uma área recente, que ainda não tem asfalto, energia elétrica e nem água encanada. Já os bairros de São José (Mutirãozinho) e alto Nazaré (Mutirão) estão localizados no km 2 da Estrada Manoel Urbano, estando mais afastados do Porto do Cacau Pirêra (PEREIRA, 2006, p. 110-111).

Em Nova Veneza, assim como em São José, o processo de ocupação teve início em terrenos de cotas mais elevadas, entretanto atualmente parte significativa de seus moradores ocupa cotas semelhantes às da Cidade Nova.

A ocupação irregular de APPs resulta em crescimento urbano não planejado, o que acaba por acentuar os processos de exclusão social, aumentar a violência e a degradação do ambiente, trazendo como consequência desastres ambientais e outras situações que geram prejuízos materiais e que colocam em risco vidas (RIBEIRO et al., 2011). Por vezes, as áreas de risco ambiental são as únicas acessíveis à população de mais baixa renda, por serem muito desvalorizadas no mercado de terras, devido às características de risco e falta de infraestrutura, fato que sobrepõe os riscos e amplifica seus efeitos (TORRES, 2000; ALVES, 2006).

As ocupações irregulares ou ilegais, o assoreamento e poluição dos igarapés, o crescimento da violência, a demanda por mais serviços e infraestrutura – como redes de abastecimento

de água, rede de energia elétrica, construção de escolas e postos de saúde, dentre outras necessidades por equipamentos urbanos – são situações bem comuns na maioria das capitais brasileiras. Essas condições também podem ser observadas nas pequenas cidades da região, como Iranduba e Manacapuru, sobretudo por estarem situadas mais próximas da grande Metrópole, Manaus, acabam também experimentando um crescimento urbano em ritmo acelerado (SOUZA, 2013, p. 47).

Dada sua origem, a vulnerabilidade deve ser estudada a partir de suas condicionantes ambientais e sociais. Assim considerada, em sua dupla face, surge à categoria de vulnerabilidade socioambiental. Essa nova categoria promove a interação entre situações de risco e degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental) e situações de pobreza e privação social (vulnerabilidade social) (ALVES, 2006).

3.3 A AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NA ÓTICA DOS AFETADOS POR DESASTRES AMBIENTAIS DE INUNDAÇÃO

As avaliações dos participantes foram categorizadas e agrupadas para a quantificação (Figura 4). A maioria das respostas está ligada a ineficácia das ações do poder público frente aos desastres naturais fluviais.

Na avaliação dos participantes dos três grupos focais, todas as ações de proteção e defesa civil empregadas no Cacau são respostas diante de inundações. Os desastres de inundação são percebidos pelos moradores como os que mais geram implicações às populações do distrito.

Em face aos desastres de inundação e seca, o poder público presta assistência às populações atingidas por meio do Sistema de Proteção e Defesa Civil (SIPDEC). Este sistema está presente nas três esferas de governo (municipal, estadual e federal). Durante as ocorrências, as ações de respostas iniciais são de responsabilidade do município, que quando é confirmada a situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP), compartilhará a responsabilidade com o Governo Estadual e/ou Federal (AMAZONAS, 2013).

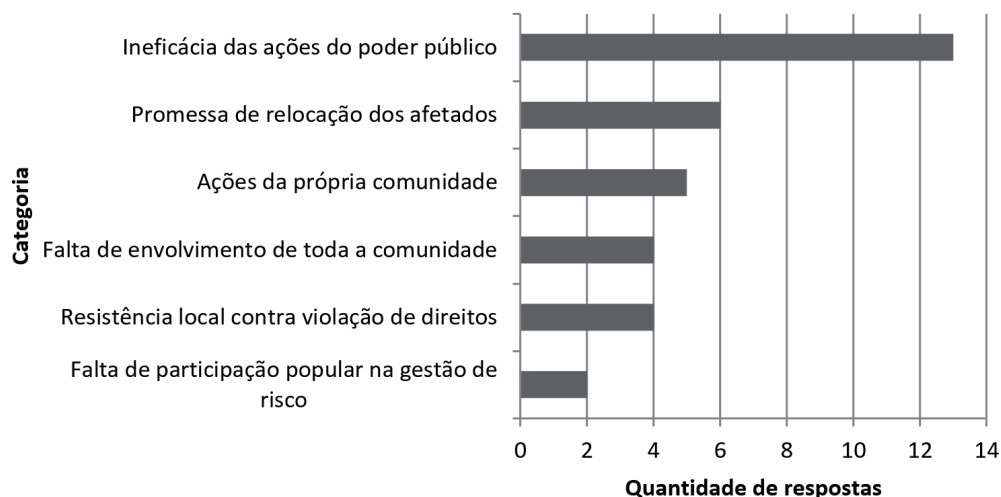


Figura 4 - Avaliação sobre as ações de proteção e defesa civil e reações dos afetados diante dos desastres.

Fonte: Autores

A ineficácia das ações de proteção e defesa civil realizadas no distrito de Cacau Pirêra é desvelada pelos participantes através de respostas, como:

A defesa civil realiza o cadastro antes da cheia, mas não aparece para entregar os kits para a comunidade. A ajuda da Defesa Civil ocorre com a entrega de kits madeira, limpeza, higiênico, remédios, colchão e rancho, quando chega na comunidade (Cidade Nova);

As pontes que são construídas não resolvem o problema da comunidade e possuem péssima qualidade e a distribuição dos kits em 2015 ocorreu após a ocorrência da cheia” (São José);

Não há a entrega de kits pela defesa civil na comunidade Nova Veneza).

Em todos os grupos focais, os participantes relataram os cadastros realizados pela Defesa Civil em parceria com o Governo do Estado do Amazonas para a relocação das comunidades de Cacau Pirêra mais afetadas pelos desastres de inundação para outros locais. Entretanto, essa proposta não se concretizou para a maioria dos afetados:

“Em 2009 e 2012 [anos que ocorreram desastres de inundação] houve a promessa de mudança para outro local mais seguro”; “[Segundo as pessoas que vieram realizar as marcações nas casas] a comunidade não pode fazer reforma nas casas após o cadastro” (Cidade Nova);

“Fizeram o credenciamento das casas e fotografaram” (Nova Veneza);

“Poucos moradores das áreas de risco foram contemplados com o Minha casa, minha vida” (São José).

A promessa de realocação das pessoas afetadas por desastres de inundação no distrito de Cacau Pirêra também foi presente na avaliação dos participantes. Em todas as comunidades houve relatos sobre a existência do credenciamento de residências no Distrito de Cacau para a realocação em outras comunidades. Alguns participantes relataram que algumas famílias não fizeram reformas nas casas para não perder o benefício. Na comunidade de São José, os participantes relataram que as famílias foram informadas de que receberiam casas no Conjunto Habitacional Maria Zeneide que faz parte do Programa Federal “Minha Casa, Minha Vida”, localizado na Avenida da Cidade Universitária da UEA em Iranduba. Entretanto, poucos moradores foram contemplados com essas residências.

Outro fato ligado a ineficácia das ações da Defesa Civil está relacionado aos tipos de ações realizadas pelo órgão. Os moradores ressaltam a má qualidade das pontes construídas nos desastres de inundação. Além disso, a partir das respostas dos participantes foi possível verificar que as ações realizadas pelo órgão municipal de proteção e defesa civil são ligadas exclusivamente a respostas emergenciais frente aos desastres. Logo, a atuação do órgão municipal continua a perpetuar uma visão reativa dos desastres e não de planejamento para a redução da vulnerabilidade da população. Nesse aspecto, a maior preocupação dos diferentes entes do sistema está ligada, predominantemente, na execução de procedimentos padrões na fase de resposta ligados à coordenação do cenário e preenchimento de requerimentos burocráticos (VALÊNCIO, 2010).

Uma ação realizada pelos comunitários é a elevação das residências que têm relação direta com medidas adaptativas. Os participantes de Nova Veneza relataram que os custos estimados para essas ações chegam a R\$ 15.000,00. As próprias “marombas”, como são denominados os assoalhos provisórios mais elevados construídos para abrigar móveis e eletrodomésticos acima da linha d’água, também são realizados a partir de recursos próprios. Outra mobilização percebida na comunidade é a mudança do calendário escolar em desastres ambientais de inundação, já que os prédios das escolas também ficam inundadas. Essas mudanças também foram identificadas no Distrito de Terra Nova em Careiro da Várzea (GUIMARÃES et al., 2017).

Diante da ineficácia das ações de proteção e defesa civil em Cacau Pirêra, os próprios moradores desenvolveram uma série de ações emergenciais da própria comunidade diante dos desastres de inundação, ou seja, adotaram resposta que podem ser consideradas adaptações autônomas (GRÜNEIS et al. 2016) às situações de maior risco hidrológico.

Na emergência deflagrada pela ocorrência dos desastres, as populações locais e suas organizações se mobilizam para responder e tentar reduzir os riscos desses eventos, elas mesmas. Com a falta de

ambulâncias fluviais no posto de saúde do distrito, os próprios comunitários se organizam para levar os moradores para atendimentos médicos de urgência nas inundações. Algumas organizações locais se mobilizam para prestar ajuda humanitária a essas populações, como é caso da Igreja Católica, por meio da Comunidade de Sant'Ana. Outro tipo de ação realizada pelos comunitários é a adaptação das residências frente a maior frequência das inundações (Imagem 2). Como forma de resistir aos eventos de inundação, os moradores tendem a elevar a altura do assoalho das casas.

Ao mesmo tempo em que os participantes reconhecem a omissão e a falta de envolvimento da comunidade em ações para a garantia de direitos, eles relatam a resistência das populações locais contra a violação de direitos das pessoas afetadas pelos desastres. Os participantes em Nova Veneza relataram que “poucos comunitários fazem as cobranças”, na Cidade Nova os participantes também informaram que “não há engajamento da comunidade”. A fraca adesão dos comunitários aos movimentos e ações reivindicatórias pode ter relação com o fato de que não acreditarem mais nas transformações de suas realidades diante de todos os descasos do poder público com a comunidade.



Imagem 2 | Palafita na comunidade Cidade Nova. Data: 16 de outubro de 2017.

Autor: Guimarães (2017).

Entretanto, ao mesmo tempo, os moradores afetados apresentam diversas iniciativas que surgem na própria comunidade para o enfrentamento das diversas violações de direitos, elucidadas em algumas falas: “Há a reivindicação dos moradores para a garantia de direitos” e “a comunidade realiza manifestações”. A atuação de organizações locais como a Associação Comunitária de Cacau Pirêra, Associação de Mulheres Jasmin e o Movimento para a Emancipação Política de Cacau Pirêra revelam que a luta pela garantia dos direitos coletivos neste distrito são sinais claros de haver resistência e mobilização por justiça ambiental (ACSELRAD, 2015). Esses movimentos já mobilizaram o distrito para realizar manifestações e pautam outros espaços políticos formais, como: audiências públicas, conselhos de direitos e políticas públicas e outros projetos sociais destinados às comunidades.

Uma dessas manifestações ocorreu no ano de 2017 que, entre suas pautas, trouxe a falta de ações do poder público municipal diante dos desastres ambientais de inundação (Figura 3).



Imagem 3 | Manifestação nas do distrito de Cacau Pirêra, Iranduba/Amazonas. Data: 23 de junho de 2017.

Autor: Guimarães (2017).

A indignação da população com a inoperância das agências públicas é explicitada também na percepção dos mesmos sobre a falta de participação popular na gestão de riscos no município de Iranduba. Essa avaliação é decorrente, de acordo com os participantes, com a falta de comunicação com a Defesa Civil que não possui espaços de comunicação direta com a comunidade ou integração dos mesmos nos processos de gestão de risco.

A ausência de espaços de comunicação e a baixa participação dos moradores na gestão de riscos do Distrito de Cacau Pirêra revelam a atuação ainda reativa e tecnicista das agências públicas no gerenciamento dos desastres. Quando a atuação da defesa civil é pautada pela abordagem tecnicista, os agentes da defesa civil tendem relacionar a ocorrência de desastres com a ignorância das pessoas afetadas, pautando seus trabalhos na lógica que a população deve ser esclarecida sobre os riscos do local, desconsiderando as desigualdades socioambientais, fatores fundantes deste processo (VALÊNCIO, 2010). Desse modo, a abordagem tecnicista:

“[...] reforça o processo de vulnerabilização, isto é, a relação sociopolítica de violência que esgarça o direito do outro e, no bojo da qual, o projeto de bem-estar de parte da nação nutre-se do mal-estar provocado à parte restante” (VALÊNCIO, 2014).

A prática em culpar os próprios atingidos pela ocorrência dos desastres ambientais é um discurso defensivo e falseado, que reflete a negligência das organizações do poder público e da sociedade no enfrentamento da degradação socioambiental a que as populações afetadas estão sujeitas. Culpá-las pela situação de vulnerabilidade em razão de suas características socioculturais que envolvem sua permanência nessas áreas é reproduzir a noção de que a desigualdade social, assim como as inundações, são fatos “naturais” e não produzidos pela sociedade.

A ineficácia da atuação pública também resulta da baixa capacidade de resposta do sistema local agravada pela fragilização de estrutura física e humana da COMPDEC de Iranduba. A mesma possui apenas cinco funcionários em seu quadro de servidores para o atendimento de todo o município de Iranduba. O executivo municipal não conseguiu compreender ainda a importância de fortalecer esforços para a redução dos riscos ambientais das populações, por meio de ações de proteção e defesa civil.

Dessa forma, a uma abordagem preventiva no gerenciamento desses desastres fluviais requer uma ação efetiva que reduza as vulnerabilidades socioambientais das populações em risco do Distrito de Cacau Pirêra.

Há necessidade de modificações nos sistemas socioecológicos que conduza as populações a um novo padrão de qualidade de vida, com a oferta de serviços públicos e infraestruturas urbanas apropriadas às condições de maior risco hidrológico. A garantia do aumento da resiliência dessas populações surge como um dos meios para se atingir a sustentabilidade (VEIGA, 2014).

Para tanto, os governos devem investir mais esforços em estratégias transversais de adaptação como forma de minimizar os impactos dos desastres naturais de cheia e seca. Ainda assim, os investimentos públicos para a adaptação das comunidades humanas na Amazônia ainda são praticamente nulos, mesmo reconhecendo a importância da proteção deste bioma (MAY e VINHA, 2012), bem como a intensificação de extremos do fluxo de rio Amazonas provocada pela mudança climática (IPCC, 2014).

Para Pinheiro (2011), o distrito de Cacau Pirêra representa de diversas formas uma realidade de extrema desigualdade social que vive os diversos interiores amazônicos. O enfrentamento das vulnerabilidades socioambientais decorreria de estratégias de governança com participação efetiva e ativa das populações vulneráveis em espaços políticos formais (PORTO, 2011).

3.4 PERCEPÇÃO DE RISCO AOS DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS

Para além da vulnerabilidade determinada pelos fatores físicos, é necessário o entendimento das implicações socioambientais às quais as populações estão expostas em decorrência de desastres fluviais. Nesse sentido, os participantes percebem uma série de implicações socioambientais inerentes às inundações.

As principais dificuldades evidenciadas pelos participantes foram a dificuldade de mobilidade, o aumento da evasão escolar, a falta de respostas da defesa civil e aumento do ataque por animais. Essas dificuldades foram percebidas pelos participantes dos três grupos focais tanto para os desastres de inundação como de vazantes extremas.

Nos desastres de inundação, a mobilidade da população fica comprometida e, muitas vezes, as pessoas têm que se deslocar por dentro do rio ou pedir ajuda de vizinhos que possuem canoas para realizar sua mobilidade. No grupo focal da comunidade da Cidade Nova, o seguinte relato evidencia essa situação:

“Quando a cheia [inundação] é muito grande e a gente tem que ir para o trabalho, levamos a nossa roupa dentro de uma sacola, entramos na água e trocamos de roupa assim que chegamos na terra firme em um banheiro público ou na casa de algum conhecido”.

Os eventos extremos hidrológicos fluviais de vazante e cheia geram transtornos para o deslocamento dos alunos das escolas nas comunidades ribeirinhas na região amazônica (GLÓRIA, 2012, p.33; GUIMARÃES et al., 2017). No distrito urbano de Cacau Pirêra, o aumento da evasão escolar parece estar ligada somente à ocorrência de períodos de inundação. Nas inundações, por falta de recursos e como forma de prevenir acidentes, como afogamento de crianças, também percebido pelos participantes, muitos pais não permitem que os filhos menores frequentem as aulas. Outro perigo percebido pelos participantes foi o ataque de animais peçonhentos e perigosos, como cobras e escorpiões, e até mesmo de jacarés, relatados pelos os participantes como comuns nesse período.

Os participantes relatam a não responsividade da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Iranduba frente aos desastres de inundação no Distrito de Cacau Pirêra. Informaram que a cada ano, embora sejam realizados cadastros das pessoas que residem em áreas inundáveis, de forma recorrente, os kits de ajuda humanitária não são entregues às populações afetadas do distrito.

Em duas comunidades, os participantes relataram a existência de cheias mais intensas nos últimos anos, onde ocorreram desastres. Na comunidade da Cidade Nova, mais próxima do leito principal do rio, foram relatados os prejuízos gerados pelas correntezas nos desastres de inundação. Foram citados os danos à estrutura das residências e aos móveis e eletrodomésticos atingidos pela inundação.

Na comunidade de Nova Veneza, os participantes relataram dificuldades na pesca decorrente da inundação. Em duas comunidades, Cidade Nova e Nova Veneza, foi relatado o aumento de furtos. Esses crimes ocorrem nas inundações, porque alguns comunitários alugam ou vão para casas de familiares para não sofrerem os principais impactos desses desastres e acabam tendo suas residências violadas e furtadas. O aumento da violência no Distrito pode estar associado ao processo de conurbação que se intensificou nos últimos anos, com construção da ponte sob o Rio Negro que liga Manaus, a capital do estado, aos municípios de Iranduba e Manacapuru (SOUZA, 2013, p. 180).

Mesmo que significativa parte das implicações percebidas pelos participantes não possua uma ligação exclusiva com os desastres de inundação, a ausência dos serviços básicos do Estado tende a potencializar os efeitos dos desastres ambientais fluviais, gerando mais sofrimento social às populações que vivem em áreas de risco. Esse fato revela o processo de injustiça ambiental que essas populações vivem. Logo, para além de vulneráveis esses grupos sociais são vulnerabilizados pela negação de seus direitos básicos (ACSELRAD, 2015).

Para Porto (2011), as pessoas em situação de vulnerabilidade já vivenciam um “desastre cotidiano” em meio às condições precárias de vida, o que pode ser intensificado na ocorrência de desastres ambientais.

O abastecimento de água potável no distrito de Cacau Pirêra funciona de forma precária e se agrava na presença de eventos de inundação, visto que a encanação fica submersa, levando a população a utilizar a água do próprio rio que acaba sendo contaminada pelo esgotamento sanitário das residências. Os problemas de saúde decorrentes de contaminações da água por resíduos urbanos e vetores exultam na alta taxa de doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarreicas, etc. (BRASIL, 2012b; BARCELLOS et al., 2009).

Os perigos exclusivos dos desastres de vazantes extremas são pouco percebidos pelos participantes. A principal implicação socioambiental percebida na pesquisa nas comunidades de São José e Cidade Nova foram as queimadas. A poluição causada pela fumaça pode ter como consequência o desenvolvimento de doenças respiratórias, como relatado em São José. Na comunidade da Cidade Nova, os participantes apontaram o aumento do risco das viagens fluviais durante o período de vazante decorrente da formação de bancos de areias nos cursos dos rios.

As implicações relacionadas às vazantes podem não ser tão percebidas pelos participantes pela não dependência exclusiva deles das águas de superfície. Por ser um distrito com características marcadamente urbanas, os moradores não têm como principais atividades a caça, a pesca e nem mesmo utilizam os rios como principal forma de deslocamento para outros locais.

Algumas implicações estão ligadas tanto aos eventos de inundação quanto aos de vazante. Tanto nos desastres de inundação como de vazante as implicações socioambientais mais citadas foram a ausência de ações do poder público quanto ao acesso e à qualidade dos serviços públicos de saneamento ambiental e transporte público, principalmente.

Outra importante implicação citada nos grupos foi à presença de doenças de veiculação hídrica, principalmente nos desastres de inundação. Essas doenças têm relação direta com outras respostas conferidas pelos participantes, como a ausência de saneamento básico, a disposição inadequada de resíduos sólidos e outras fontes de poluição, que foram percebidos como implicações inerentes às inundações por todos os grupos, bem como a falta de água potável. De acordo com os participantes, essas doenças atingem principalmente as crianças que apresentam sintomas de vômitos e diarreias.

A dificuldade de transporte fluvial também foi lembrada pelos participantes. Em todos os grupos, essa implicação foi lembrada como ligada às inundações. Somente a comunidade de Nova Veneza relacionou a dificuldade dos transportes também com os eventos de vazante. Apesar da existência da ponte sobre o rio Negro, a população do distrito utiliza com muita frequência o transporte fluvial por barcos rápidos realizado por uma cooperativa de transporte. A presença de fortes vazantes impede que as embarcações cheguem até o porto, sendo necessário deslocar o embarque e desembarque para outros locais e fretar um micro-ônibus para fazer o traslado dos passageiros, do porto do Cacao até esse local provisório.

Quando comparada a quantidade de implicações socioambientais por comunidade, em Nova Veneza os participantes apresentaram um maior número de problemas socioambientais, vinte e dois (22), sendo que a maior parte deles, dezesseis (16), ligados à inundações. Entretanto, a comunidade que mais percebeu as implicações socioambientais dos desastres de vazante foi a Cidade Nova com a percepção de oito (8) implicações socioambientais nesses eventos.

Ao analisar a quantidade de implicações relacionadas aos dois tipos de desastres percebe-se que os participantes sentem com maior intensidade as ligadas às inundações, trinta e nove (39) indicações, do que as de vazantes, dezoito (18). Dessa forma, as inundações são percebidas como os desastres ambientais fluviais que possuem maior risco no Cacao Pirêra.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos do aquecimento global já começam a ser sentidos pelas populações ribeirinhas, por meio da maior frequência de eventos extremos fluviais e outros eventos próximos aos limiares de normalidade que acabam gerando desastres ambientais fluviais.

No Distrito de Cacao Pirêra, já fragilizado por processos de fragmentação e marcado pela ineficácia das ações do poder público, os desastres ambientais fluviais acabam por potencializar as vulnerabilidades socioambientais existentes nesse território. Os desastres de inundações produzem mais implicações socioambientais às comunidades do distrito se comparados às vazantes.

Em meio às vulnerabilidades existentes no Distrito, a resistência das comunidades como forma de enfrentamento aos problemas socioambientais locais é um importante aspecto para a conquista de direitos com e para essas populações. O poder público deve considerar a participação de representantes das organizações de Cacao Pirêra, e de outros locais, em processos de governança participativa na gestão de riscos.

Em razão das mudanças climáticas, é esperado um aumento na frequência e na intensidade de inundações e vazantes extremas na Amazônia, o que resultará em um cenário futuro de maior risco de desastres fluviais. Diante desse contexto, tornar-se urgente o planejamento e a implementação de ações de políticas públicas de adaptação para as populações ribeirinhas tanto rurais quanto urbanas, respeitando suas especificidades e entendendo a complexidade de fatores que as tornam vulneráveis.

Diante da alta vulnerabilidade socioambiental que a população do Distrito de Cacao Pirêra possui, potencializada pelo perigo dos desastres ambientais fluviais de seca e inundações na região e acrescida pela ausência ou ineficácia das respostas do poder público podemos concluir que é alto o risco socioambiental existente nesse local. Logo, há a necessidade de se pensar em estratégias estruturais e estruturantes para a gestão dos riscos de desastres nesse distrito e em outras comunidades ribeirinhas expostas às mesmas condições.

Ao se estudar os desastres ambientais fluviais na região não se pode analisar o processo de ocupação e vulnerabilidade das comunidades ribeirinhas de forma isolada. É necessário compreender que os

desastres ambientais fluviais suscitam questões que abrangem as dimensões ambientais e sociais, ou seja, todo o sistema socioecológico. A busca pelos objetivos do desenvolvimento sustentável na Amazônia passa pela adaptação às mudanças climáticas o que requer conhecimentos interdisciplinares oriundos de diálogos entre as ciências da terra e atmosfera, bio ecológicas, sociais, políticas e econômicas, e que tais objetivos estejam presentes nas agendas políticas locais e regionais. Logo, estudos mais abrangentes são cruciais para se pensar estratégias adaptativas estruturais e estruturantes para as populações ribeirinhas dessas áreas vulneráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O Social em Questão-Ano XVIII**, n. 33, 2015.

ALVES, H. P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana. *Revista brasileira de estudos populacionais*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun., 2006.

AMAZONAS (DEFESA CIVIL). **Riscos e Desastres Naturais em Manaus**. 2013. 33 f.

ANDRADE, M. M. N., SZLAFSZTEIN, C. F. Vulnerability assessment including tangible and intangible components in the index composition: An Amazon case study of flooding and flash flooding. **Science of The Total Environment**, v. 630, p. 903-912, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.271>.

BARCELLOS, C. et al. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 18, n. 3, p. 285-304, 2009.

BARICHIVICH, Jonathan et al. Recent intensification of Amazon flooding extremes driven by strengthened Walker circulation. **Science advances**, v. 4, n. 9, p. eaat8785, 2018.

BRASIL. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. **Congresso Nacional**: Brasília. 2010.

BRASIL. Lei 12.652, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Congresso Nacional**: Brasília. 2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012** / Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. - Brasília: CENAD, 2012b.

COÊLHO, A. E. L. Percepção de risco no contexto da seca: um estudo exploratório. **Psicologia para América Latina**, n. 10, 2007.

DA SILVA DIAS, M. Assunção Faus. **Eventos climáticos extremos**. Revista USP, n. 103, p. 33-40, 2014.

ESPINOZA, J.C.; MARENGO, J.A.; RONCHAIL, J.; MOLINA, J.; NORIEGA, L.; GUYOT, J.L. **The extreme 2014 flood in South-Western Amazon basin: the role of tropical-subtropical South Atlantic SST gradient**. Environ. Res. Lett. 9: 124007, doi: 10.1088/1748-9326/9/12/124007. 2014.

FERREIRA, D., ALBINO, L. FREITAS, M. J. C. C. Participação popular na prevenção e enfrentamento de desastres ambientais: resultado de um estudo piloto em Santa Catarina, Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, 2(47E):1-17. 2011.

FRAXE, T.J.P. **Homens anfíbios**: etnografia de um campesinato das águas. São Paulo Annablume; Fortaleza: Secretaria de Desporto do Governo do Estado do Ceará. 192p. 2000.

GLÓRIA, S. A. **Estudos hidrológicos como subsídio para a melhoria do acesso dos alunos do ensino fundamental às escolas ribeirinhas na bacia do Tarumã-mirim, Manaus/AM**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas. 2012.

GUIMARÃES, D. F. S.; PEREIRA, H. P.; VASCONCELOS, M. A.; SILVA, S. C. P.; NASCIMENTO, A. C. L.; SILVA, M. A. P. **Os impactos dos eventos extremos na assiduidade dos alunos no distrito de Terra Nova, Careiro da Várzea/AM**. In: *ENANPPAS 2017 - VIII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*. Natal, RN. 2017. Disponível: <http://icongresso.anppas.itarget.com.br/anais/index/resultado/index/index/cc/2>. Acessado em: 25 jan. 2018.

HO, M., SHAW, D., LIN, S., CHIU, Y. **How Do Disaster Characteristics Influence Risk Perception?**. *Risk Analysis*, 28 (3): 635-643. 2008. doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01040.x

HUMMELL, B. M.L., CUTTER, S. L., EMRICH, C.T. Social Vulnerability to Natural Hazards in Brazil. *Int J Disaster Risk Sci*, 7 (2) : 111. 2016. <https://doi.org/10.1007/s13753-016-0090-9>.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2014.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change, 2007: the physical science basis (summary for policymakers)**. Gênova: IPCC Secretariat, 2007. 18p.

International Strategy for Disaster Risk Reduction – UNISDR. **UNISDR terminology on disaster risk reduction**. Geneva. 2009. Acesso em: 12 de jan. 2017. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/eng/terminology/terminology-2009-eng.html>>.

LIBERATO, A. M. **Estudo de Eventos Climáticos Extremos na Amazônia Ocidental e seus Impactos na Hidrovia Rio Madeira**. Tese (Doutorado em Meteorologia) – Universidade Federal de Campina grande. Campina Grande, 2014. Disponível em: http://dca.ufcg.edu.br/posgrad_met/teses/AiltonMarculinoLiberato_2014.pdf. Acessado em: 05 jan. 2018.

MARENGO J.A., Nobre C.A., Tomasella J., Cardoso M.F., Oyama M.D. **Hydro-Climatic and Ecological Behaviour of the Drought of Amazonia in 2005**. *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 363:1773-1778. 2008.

MARENGO, José Antonio; ESPINOZA, J. C. **Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends and impacts**. *International Journal of Climatology*, v. 36, n. 3, p. 1033-1050, 2016.

MATTEDI, M. **Dilemas e perspectivas da abordagem sociológica dos desastres naturais**. *Tempo Social*, vol. 29 (3), 2017. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/111685>. Acesso em: 11 mar. 2019.

MAY, P. H. VINHA, V. da. Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: o papel do investimento privado. **Estudos Avançados**, vol. 26 (74), 2012.

NAGHETTINI, Mauro; PINTO, Éber José de Andrade. **Hidrologia estatística**. CPRM, 2007.

PEREIRA, H. A. **Fronteiras da vida: o tradicional e o moderno no Cacau Pirêra/Iranduba** - Manaus: UFAM, 2006. 201 f.; il.

PEREIRA, H.; TORRES, I. C. A imagem da cidade: cotidiano, sonhos e utopias dos moradores do Cacau Pirêra-Iranduba (AM). **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 25-42, jun. 2012. ISSN 2316-4123. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/somanlu/article/view/317>>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: <https://doi.org/10.17563/somanlu.v8i1.317>.

PEREIRA, H. P.; VASCONCELOS, M. A.; GUIMARÃES, D. F. S.; SILVA, S. C. P.; NASCIMENTO, A. C. L.; SILVA, M. A. P. Mortandade de espécies arbóreas causadas por eventos climáticos extremos em áreas inundáveis da Amazônia Central. In: **ENANPPAS 2017** - VIII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Natal, RN. 2017. Disponível: <http://icongresso.anppas.itarget.com.br/anais/index/resultado/index/index/cc/2>. Acessado em: 25 de jan. 2018.

PINHEIRO, H. A. POLÍTICAS PÚBLICAS, URBANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NA AMAZÔNIA. In: **V Jornada Internacional de Políticas Públicas**. 23 a 26 de agosto de 2011. São Luís. 2011. Disponível em: http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA_EIXO_2011/QUESTAO_AMBIENTAL_DESENVOLVIMENTO_E_POLITICAS_PUBLICAS/POLITICAS_PUBLICAS_URBANIZACAO_E_DESENVOLVIMENTO_NA_AMAZONIA.pdf. Acessado em: 02 jan. 2018.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. ATLAS Brasil. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/IDH/undp-br-ranking-idhm-2010.pdf>. Acesso: 30 jan. de 2018.

PORTO DE MANAUS. Níveis Máximo e mínimo. <https://www.portodemanaus.com.br/?pagina=niveis-maximo-minimo-do-rio-negro>. 2019.

PORTO, M. F. de S. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. **Revista crítica de ciências sociais**, n. 93, p. 31-58, 2011.

RIBEIRO, A. S., do AMARAL, F. O. M., SILVA, J. M., Jr, COSTA, L. A., & OLIVEIRA, V. F. M. In A. S. Ribeiro (Coord.), **Cidade Sustentável, bem-estar para todos: uso e ocupação do solo e seus impactos ambientais** (p. 25). Palmas: Ministério Público do Estado do Tocantins. 2011. Disponível em: <<https://athenas.mpto.mp.br//athenas/CMS/download/2014/01/20/cartilha-cidade-sustentavel/>>. Acessado em: 18 de jan. 2017.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de Conteúdo e Análise do discurso: aproximações e afastamentos na (re) construção de uma trajetória. **Revista ALEA**. Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 305-322, 2005.

ROSA, T. S. MALUF, R. Populações vulnerabilizadas e o enfrentamento de eventos climáticos extremos: estratégias de adaptação e de mitigação. **Boletim da sociedade de economia ecológica**. Edição especial, nº 23/24. Jan-Ago, 2010.

SAITO, S. M.; SORIANO, E.; LONDE, L. de. R. **Desastres naturais**. In: SAUSEN, T. M.; LACRUZ, M. S. P. Sensoriamento Remoto para desastres. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

SOUZA, Isaque dos Santos. **A ponte Rio Negro e a Região Metropolitana de Manaus: adequações no espaço urbano-regional à reprodução do capital**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, I. S. Estado e capital na reestruturação da borda sul da Região Metropolitana de Manaus. In: Schor, Tatiana e Santana, Paola Verri. (Org.). **Dinâmica Urbana na Amazônia Brasileira**. 1ed. Manaus: Valer, CNPq, Fapeam, 2015, v. II, p. 39-58.

STERNBERG, H. O. R. **A Água e o Homem na Várzea do Careiro**. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 1998.

TORRES, H.G. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, H.G. e COSTA, H. (Org.). **População e meio ambiente: debates e desafios**. São Paulo: Senac, 2000. p. 53-73.

VALÊNCIO, N. F. L. da S. Disasters: technicism and social suffering. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3631-3644, 2014.

VALÊNCIO, Norma. **Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil: o contexto brasileiro**. *Saúde e Sociedade*, v. 19, n. 4, p. 748-762, 2010.

VAUGHN, S.; SCHUMM, J. S.; SINAGUB, J. **Focus group interviews in education and psychology**. California: Sage Publications. 1996. 174 p.

VEIGA, J. E. O âmago da sustentabilidade. In: **Estudos Avançados**, v. 28 (82), p. 7-23, 2014.

WITKOSKI, A. C. **Terras, florestas e águas de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais**. São Paulo: Annablume, 2010.