



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e  
Sustentabilidade na Amazônia PPG/CASA  
Mestrado Acadêmico

**A EFICÁCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL FRENTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS NO AMAZONAS**

**David Franklin da Silva Guimarães**

Manaus-Amazonas

2018

**David Franklin da Silva Guimarães**

**A EFICÁCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL FRENTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS NO AMAZONAS**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia como exigência para obtenção do título de Mestre, sob a orientação do Prof. PhD. Henrique dos Santos Pereira.

Manaus-Amazonas

2018

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G963e      Guimaraes, David Franklin da Silva  
A eficácia do sistema de proteção e defesa civil frente aos  
desastres ambientais fluviais no Amazonas / David Franklin da  
Silva Guimaraes. 2018  
143 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Henrique dos Santos Pereira  
Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e  
Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do  
Amazonas.

1. Eventos extremos fluviais. 2. Vulnerabilidade. 3. Sociologia de  
Desastres. 4. Desastres naturais. 5. Avaliação de eficácia. I.  
Pereira, Henrique dos Santos II. Universidade Federal do  
Amazonas III. Título

**David Franklin da Silva Guimarães**

**A EFICÁCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL FRENTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS NO AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

Aprovado em 23 de março de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profa. Dra. Tatiana Schor**

---

**Prof. Dr. Rodrigo Augusto Ferreira de Souza**

---

**Profa. Dra. Suzy Cristina Pedroza da Silva**

É graça divina começar bem.  
Graça maior persistir na caminhada certa.  
Mas graça das graças é não desistir nunca.  
(Dom Hélder Câmara).

## RESUMO

A ocupação humana na Amazônia sempre esteve ligada às margens dos rios, que regularmente apresentam alterações paisagísticas provocadas pela sazonalidade fluvial. No entanto, nos últimos anos, se observa um aumento na frequência de grandes inundações e vazantes, algumas classificadas como eventos extremos hidrológicos. A interação dos perigos trazidos por esses eventos com populações humanas vulnerabilizadas tem como resultado a ocorrência de desastres ambientais fluviais. A presente pesquisa tem como objetivo geral avaliar a eficácia do sistema de proteção e defesa civil frente aos desastres ambientais fluviais no Amazonas. A pesquisa foi fundamentada em uma abordagem quali-quantitativa com a utilização de multimétodos. As informações utilizadas foram obtidas a partir de dados secundários do Sistema Integrado de Informação sobre Desastres, da Agência Nacional de Águas e do Sub Comando de Proteção e Defesa Civil, entrevistas semiestruturadas com os colaboradores do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas (SEPDEC) e com grupos focais com pessoas afetadas por desastres ambientais em áreas de risco. As séries históricas de cotas fluviais revelam a maior frequência de eventos extremos de seca e, principalmente, de inundações nas duas últimas décadas, que correspondem aos desastres ambientais em todas as sub-regiões do Estado. O SEPDEC do Amazonas vem respondendo a esses desastres, entretanto existem dificuldades institucionais relacionadas à inexistência de uma Política Estadual de Proteção e Defesa Civil, bem como, a falta de estrutura e corpo técnico nas Coordenadorias Municipais. Ao analisar a eficácia objetiva do sistema foi possível compreender que nem todos os eventos classificados como extremos fluviais geram desastres ambientais no Amazonas, os maiores investimentos para as respostas emergenciais ocorrem em anos de desastres de inundação. A avaliação, a partir da percepção subjetiva dos colaboradores do sistema, revelou que os atores que atuam na área de proteção e defesa civil entendem que as ações com maior eficácia são as de prevenção, entretanto, o maior investimento do poder público consta em ações emergenciais. As populações afetadas dos distritos de Cacau Pirêra, Iranduba/AM, demonstraram que seus problemas socioambientais são potencializados por esses desastres, principalmente quanto aos de inundação e que as ações de proteção e defesa civil não são eficazes para redução dos riscos dos quais estão expostos, aumentando a vulnerabilização dessas comunidades e levando as mesmas à busca de soluções, através da mobilização para resistirem a esse processo. A alta ocorrência de desastres ambientais fluviais no Amazonas decorre das transformações do padrão sazonal dos rios causadas por anomalias climáticas, que se somam aos fatores culturais e sociais que levam as populações a residirem em áreas inundáveis. O SEPDEC necessita ser fortalecido, principalmente nos municípios do Estado. A transição de uma governança reativa para uma governança de risco participativa, em que os diferentes instituições e atores sociais possam atuar de maneira efetiva, é primordial para a redução do risco e aumento da resiliência das populações no estado do Amazonas.

**Palavras-chave:** Eventos extremos fluviais; Vulnerabilidade; Sociologia de Desastres; Desastres naturais; Avaliação de eficácia.

## **ABSTRACT**

The human occupation in the Amazon has always been linked to the river banks, which regularly present landscape changes caused by fluvial seasonality. However, in recent years, there has been an increase in the frequency of large floods and ebbs, some classified as extreme hydrological events. The interaction of the hazards brought by these events with vulnerable human populations results in the occurrence of fluvial environmental disasters. The present research has as general objective to evaluate the effectiveness of the system of protection and civil defense against the fluvial environmental disasters in the Amazon. The research was based on a qualitative-quantitative approach using multi-methods. The information sources used were obtained from secondary data of the Integrated Disaster Information System, the National Water Agency and the Sub-Command for Civil Protection and Defense, semi-structured interviews with the collaborators of the State System of Protection and Civil Defense of Amazonas (SEPDEC) and with focus groups with people affected by environmental disasters in areas at risk. The historical series of river basins reveal the highest occurrence frequency of extreme drought events, and especially of floods in the last two decades, which correspond to environmental disasters in all sub regions of the State. The SEPDEC of the Amazon has been responding to these disasters, however there are institutional difficulties related to the lack of a State Protection and Civil Defense Policy, as well as the lack of structure and technical staff in the Municipal offices. In analyzing the objective effectiveness of the system, it was possible to understand that not all events classified as fluvial extremes generate environmental disasters in Amazonas, the greatest investments for emergency responses occur in years of flood disasters. The evaluation, based on the subjective perception of the employees of the system, revealed that the actors who work in the area of protection and civil defense understand that the actions with greater effectiveness are those of prevention, however, the largest investment of the public can be found in emergency actions. The affected populations of the districts of Cacaú Pirêra, Iranduba have demonstrated that their social and environmental problems are potentiated by these disasters, especially those of flood and that the actions of protection and civil defense are not effective in reducing the risks of which they are exposed, increasing the vulnerability of these communities and leading them to seek solutions through mobilization to resist this process. The high occurrence of fluvial environmental disasters in Amazonas is due to changes in the seasonal pattern of rivers caused by climate change, as well as to cultural and social factors that lead populations to live in flooded areas. SEPDEC needs to be strengthened, especially in the municipalities of the State. The transition from reactive governance to participatory risk governance, in which different institutions and social actors can act effectively, is essential for reducing risk and increasing the resilience of populations in the state of Amazonas.

**Keys words:** Extreme fluvial events; Vulnerability; Disaster's Sociology; Natural Disasters; Evaluation of Efficiency.

## **Agradecimentos**

A Deus misericórdia por alimentar meu Eu com esperança, fé, ousadia e sede de justiça;

Em memória da minha Vó América Ferreira Cardoso que possuía o sonho de me ver doutor (Estou quase lá);

A minha mãe Francelma, meu pai Ari Franck, minha irmã Adria Mônica e meu irmão Ari Junior pelo apoio, empatia e escuta em todo esse processo.

Aos meus amigos e companheiros/as de vida, militância e de pastoral, presentes que a vida me deu;

Ao Professor Henrique dos Santos Pereira pela companhia e orientação no caminho traçado;

Aos membros da banca Profa. Therezinha Fraxe, Profa. Suzy Cristina, Prof. Rodrigo de Souza e Profa. Tatiana Schor pelas preciosas contribuições;

Aos movimentos populares, sociais e pastorais dos quais tive / tenho a honra de participar;

Ao Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas e Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Iranduba pela parceria e abertura para a realização da pesquisa;

Aos atores sociais do Distrito de Cacau Pirêra por me permitir conhecer suas realidades e apreender com elas;

Ao meu lugar Iranduba, onde consigo recarregar minhas forças e esperanças;

Ao corpo docente, coordenação, funcionários da secretaria do PPGCASA, em especial ao Dr. Carlos, Nina e Dorinha que me fazem sentir em casa no CCA;

A Mônica Vasconcelos, Rafael Ribeiro e Elisa Ferrari, os melhores irmãos acadêmicos que eu poderia ter;

A Universidade Federal do Amazonas por também ser meu lugar e me possibilitar a construção e desconstrução;

Aos membros do Grupo de Pesquisa Resilidades, em especial a Camila Belmiro, orientanda de PIBIC, que contribuiu significativamente com essa pesquisa;

A CAPES pelo benefício da bolsa de Mestrado essencial para a realização desta Pesquisa.

## SUMÁRIO GERAL

INTRODUÇÃO .....	14
METODOLOGIA.....	17
Estratégias metodológicas da pesquisa .....	18
Estrutura da dissertação .....	20
EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO NAS SUB-REGIÕES DO ESTADO DO AMAZONAS .....	21
INTRODUÇÃO .....	22
METODOLOGIA .....	23
OS RIOS E A ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DO AMAZONAS.....	25
SAZONALIDADE DOS RIOS NA AMAZÔNIA .....	28
IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS EXTREMOS NAS SUB-REGIÕES DO AMAZONAS.....	29
CLASSIFICAÇÕES DOS DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL .....	33
OS DESASTRES AMBIENTAIS NO AMAZONAS .....	35
DISCUSSÃO .....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
O SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL: ESTRUTURA E DESAFIOS PARA GESTÃO DE DESASTRES NO AMAZONAS.....	43
INTRODUÇÃO .....	44
METODOLOGIA .....	45
RESULTADOS.....	47
O SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL .....	47
REDE SOCIAL E DESAFIOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO AMAZONAS.....	53
A COOPERAÇÃO INTERINSTITUCIONAL NO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL .....	57
DISCUSSÃO .....	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	62

DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: RESPOSTAS, EFICÁCIA E REATIVIDADE DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO AMAZONAS .....	64
INTRODUÇÃO .....	65
METODOLOGIA .....	66
RESULTADOS .....	69
AS AÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL .....	69
AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DA EFICÁCIA DO SISTEMA: o julgamento pelos atores operacionais do SEPDEC do Amazonas .....	72
A REATIVIDADE DA DEFESA CIVIL AOS DESASTRES NATURAIS FLUVIAIS .....	76
DISCUSSÃO .....	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	87
IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DOS DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: PERCEPÇÃO DE RISCO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS POR PESSOAS AFETADAS .....	89
INTRODUÇÃO .....	90
METODOLOGIA .....	91
RESULTADOS .....	93
IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DOS DESASTRES FLUVIAIS .....	93
VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO DISTRITO DE CACAU PIRÊRA .....	97
DESASTRES FLUVIAIS E A PERCEPÇÃO DE RISCO DOS AFETADOS .....	100
DISCUSSÃO .....	111
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	116
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	118
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	120
APÊNDICES .....	131
Apêndice 1 .....	131
Apêndice 2 .....	134
ANEXOS .....	137
Anexo 1 .....	138
Aprovação do Comitê de Ética da Pesquisa .....	138

## Lista de Figuras

Figura 1: Mapa das sub-regiões administrativas do Amazonas .....	18
Figura 2: Mapa com as estações selecionadas .....	24
Figura 3: Sub-regiões do Estado do Amazonas .....	27
Figura 4: Estações climáticas nas regiões de várzea da Amazônia.....	28
Figura 5: Cotogramas fluviométricos anuais das estações estudadas.....	31
Figura 6: Ocorrência de eventos extremos por ano nas sub-regiões do Estado do Amazonas	32
Figura 7: Desastres ocorridos no Amazonas .....	35
Figura 8: Desastres ambientais fluviais nas sub-regiões do Amazonas.....	36
Figura 9: Etapas para aplicação do método de <i>blockmodel</i> .....	47
Figura 10: Organograma do Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas.....	49
Figura 11: Municípios sem Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil no Amazonas.....	51
Figura 12: Organização da rede de funcionamento do Sistema de Proteção e Defesa Civil.....	53
Figura 13: Ciclo de prevenção e emergência no Sistema de Proteção e Defesa Civil no Amazonas.....	54
Figura 14: Principais desafios enfrentados no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SEPDEC) no Amazonas .....	56
Figura 15: Sugestões para a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil .....	57
Figura 16: Rede de cooperação externa do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas.....	58
Figura 17: Variáveis do sistema de respostas frente aos eventos extremos .....	66
Figura 18: Estações analisadas nesse estudo.....	67
Figura 19: Fases da resposta aos desastres .....	69
Figura 20: Avaliação participativa da eficácia das ações de proteção e defesa civil no Amazonas.....	75
Figura 21: Médias das avaliações de eficácia das respostas .....	76

Figura 22: Decretação de desastres de eventos extremos fluviais nas Sub-regiões do Amazonas.....	77
Figura 23: Tempo médio de reação do Sistema de Proteção e Defesa Civil nas sub-regiões do estado do Amazonas em relação à data de ocorrência da cota máxima (ano – ano).....	79
Figura 24: Média de dias para o reconhecimento federal de desastres por ano no Amazonas	80
Figura 25: Relação entre a quantidade de afetados e o repasse federal por ano.....	81
Figura 26: Localização das Comunidades urbanas do Distrito de Cacau Pirêra selecionadas para estudo.....	92
Figura 27: Visão do Bairro Cidade Nova no Distrito de Cacau Pirêra .....	99
Figura 29: Mapa de altimetria das comunidades estudadas no Distrito de Cacau Pirêra .....	101
Figura 30: Implicações socioambientais associadas a desastres de inundação na percepção de três grupos de vizinhança do Distrito Cacau Pirêra, Iranduba, Amazonas (2017). .....	102
Figura 31: Implicações socioambientais dos desastres de vazante .....	104
Figura 32: Percepção de risco dos moradores do Cacau Pirêra de implicações socioambientais presentes na cheia e na seca .....	105
Figura 33: Quantidade de implicações dos desastres por comunidade analisada.....	106
Figura 34: Avaliação sobre as ações de proteção e defesa civil e reações dos afetados diante dos desastres .....	107
Figura 35: Palafita na comunidade Cidade Nova.....	109
Figura 36: Manifestação nas do distrito de Cacau Pirêra, Iranduba/Amazonas.....	110

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Limiares de mínimos e máximos para as sub-regiões estudadas.....	22
Tabela 2: Classificação de desastres naturais segundo o COBRADE.....	31
Tabela 3: Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil do Amazonas.....	48
Tabela 4: Definição dos parâmetros do estudo.....	66
Tabela 5: Respostas emergenciais da defesa civil do Amazonas.....	68
Tabela 6: Cesta básica confeccionada pelo SEPDEC do Amazonas.....	69
Tabela 7: Kit higiene.....	69
Tabela 8: Kit limpeza.....	70
Tabela 9: Kit maromba.....	70

## Lista de Quadro

Quadro 1: Matérias jornalísticas sobre os impactos sociais de eventos extremos.....	92
---	----

## INTRODUÇÃO

As populações da Amazônia Ocidental sempre tiveram um forte vínculo com os ambientes aquáticos. Os primeiros estabelecimentos humanos na Amazônia foram constituídos em áreas inundáveis ou próxima a elas para facilitar o deslocamento, acesso à água para o consumo e pela proximidade com os territórios de pesca (WITKOSKI, 2011). A água possui uma centralidade na vida dessas populações, principalmente em relação à sazonalidade de seus rios (STERNBERG, 1998, p. 15). As estratégias específicas que as populações de áreas inundáveis possuem para as diferentes estações climáticas, as levam a ter características “anfíbias” por desenvolverem estratégias adaptativas para sobreviverem às relevantes diferenças impostas pela sazonalidade do rio e alternância das fases terrestres e aquáticas nesses ambientes (FRAXE, 2000).

O advento da mudança climática trouxe maior perigo às comunidades ribeirinhas localizadas em áreas de vulnerabilidade, por meio da intensificação de eventos extremos climáticos (IPCC, 2007). Essa nova conjuntura gerou insegurança ambiental nessas comunidades e as expõe a uma maior situação de risco. Pode-se considerar que em um cenário de mudança climática, as atuais estratégias adaptativas do homem amazônico podem deixar de ser eficientes diante da maior frequência de eventos críticos de inundação e seca que já foram registrados nesta última década.

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 a 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).

Em estudos sobre riscos e desastres, a vulnerabilidade pode ser definida a partir da presença de três componentes: exposição ao risco, incapacidade de reação e dificuldade de adaptação frente à materialização do risco (MOSER, 1998). O conhecimento do processo de configuração socioespacial das áreas de riscos e os recursos que determinada sociedade dispõe para responder à ocorrência do desastre são fundamentais em estudos sobre riscos (MARANDOLA JR. e HOGAN, 2006).

No Amazonas, os eventos extremos fluviais passaram a ser gerenciados como desastres ambientais, a partir de 2005 com a ocorrência da nona maior seca registrada na sub-região Metropolitana de Manaus que gerou inúmeras implicações socioambientais no estado, sendo a mesma difundida pelos meios de comunicação como desastre ambiental (RODRIGUES, 2013; p.82).

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). Um importante fator acerca dos desastres ambientais é a reatividade do sistema de respostas, pois, diante da consumação do perigo a demora na execução de medidas emergenciais pode significar sérias perdas materiais e da própria vida das pessoas.

A estratégia da governança policêntrica surge como alternativa para melhorar a efetividade das políticas públicas (OSTROM, 2009), dentre estas aquelas destinadas à defesa civil. Assim é que o sistema de resposta de proteção e defesa civil no Amazonas é constituído pelo Subcomando Estadual de Defesa Civil e Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil. A

análise das redes sociais estabelecidas pelo sistema pode permitir entender as interações dos atores envolvidos e tem sido utilizada em estudos de diversas áreas (MARIN e WELLMAN, 2010). A identificação de dados relacionais entre os atores envolvidos da defesa civil no sistema de resposta frente aos desastres ambientais fluviais no Amazonas é importante para otimização do fluxo de informações e para a verificação de quais estruturas de redes são mais efetivas na governança do sistema de proteção e defesa civil.

Os estudos sobre desastres ambientais possuem duas abordagens preponderantes, a primeira, é a teoria dos *hazards* e depois a teoria dos desastres. A teoria dos *hazards* baseia-se em uma abordagem geográfica, na qual os aspectos físicos, a distribuição temporal e espacial tem maior peso, já a teoria dos desastres, prima por uma abordagem sociológica, ao enfatizar a dimensão social como pré-condição para que a fatores naturais se tornem destrutivos (VALÊNCIO, 2014). A transição da abordagem de *hazards* para a teoria de desastres é imprescindível para o entendimento dos desastres em toda a sua complexidade e elaboração de medidas adaptativas às populações propensas ao perigo. Mesmo assim, a temática dos desastres ainda é pautada na hipervalorização da teoria de *hazards* e pelo tecnicismo, marcada pelas ciências duras e pela visão militar (VALÊNCIO, 2014).

A teoria de desastres permitiu a criação de um novo campo da ciência, a sociologia de desastres. A Sociologia de Desastres, como subárea da Sociologia do Desenvolvimento, está em franco e profícuo crescimento nas principais arenas científicas internacionais, mas, as discussões e contribuições no Brasil ainda são incipientes (VALÊNCIO et al., 2009, p. 14). Nesta perspectiva sociológica, os desastres como um produto social que expressa à vulnerabilidade da sociedade humana, ligada a interação as pessoas e a utilização do espaço físico e social (BRINTTON, 1986, p. 254 apud FAVERO et al., 2014). Logo, os desastres não podem ser considerados apenas como naturais com previsto pela própria Codificação Brasileira de Desastres, visto que, sua ocorrência é fruto da forte interação dos perigos naturais com os aspectos sociais de determinada população.

No Brasil, a conduta adotada pela defesa civil e a opinião pública relativizam a responsabilidade do poder público pela ocorrência dos desastres ambientais e confere a culpa aos próprios afetados (VALÊNCIO, 2010). Neste

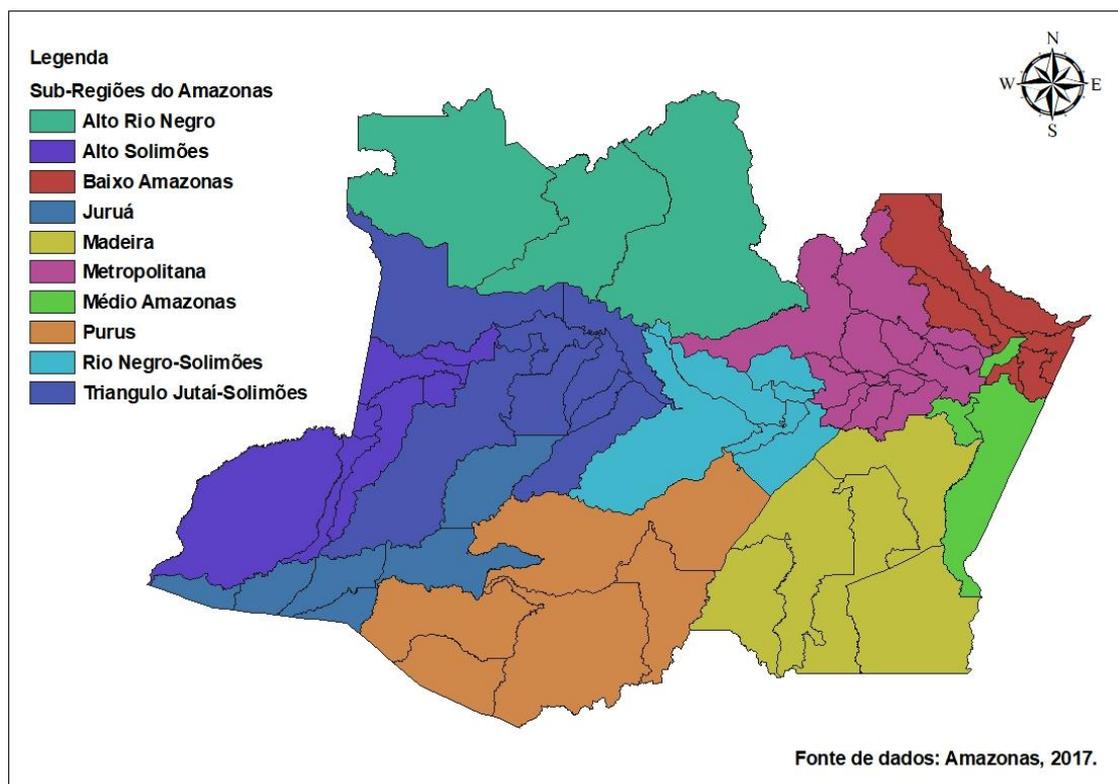
sentido, o conhecimento sobre as percepções de risco surge como importante aspecto a ser considerado, pois tal conhecimento busca estabelecer uma compreensão acerca do processo do desastre a partir das pessoas propensas a esse risco. A avaliação da efetividade de políticas públicas também perpassa por essa abordagem, onde a população beneficiada pela política é quem melhor pode discorrer se a mesma atingiu seus objetivos estabelecidos.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar a eficácia do sistema de proteção e defesa civil, frente aos desastres ambientais fluviais, no Amazonas.

## **METODOLOGIA**

A escolha desta temática se dá pela observação da maior frequência dos eventos climáticos extremos fluviais, a partir de 2005, quando em decorrência do reconhecimento dos impactos socioambientais decorrentes desses fenômenos naturais a sociedade passou a demandar ação do poder público, por meio do SEPDEC. As temáticas do estudo foram abordadas a partir de duas aproximações: (1) documental e relacional abrangendo todos os 62 municípios do estado e (2) de campo e empírica, abrangendo a gerência do Subcomando de Proteção e Defesa Civil e entrevista com a população de uma área vulnerável no município de Iranduba.

Na primeira fase da pesquisa, para a identificação dos padrões de distribuição espaço temporal dos eventos fluviais extremos e da ocorrência registrado pelo governo federal de desastres ambientais fluviais foram tomadas como unidades de estudo, as sub-regiões administrativas do estado do Amazonas (Figura 1).



**Figura 1: Mapa das sub-regiões administrativas do Amazonas**

Na segunda fase do estudo, a unidade de análise foram os municípios do estado do Amazonas e os grupos de atores sociais de áreas vulneráveis para compreensão das estruturas da rede de funcionamento do sistema, a fim de revelar e compreender as implicações socioambientais causadas por esses desastres à população, bem como, avaliar a eficácia subjetiva dos afetados e dos servidores do sistema, sobre as ações de proteção e defesa civil frente aos desastres ambientais de inundação e seca no Amazonas.

### **Estratégias metodológicas da pesquisa**

Esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa com caráter exploratório-descritiva e multimétodo. Para Gil (2002) essas pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar a visão geral acerca de um fato, já as descritivas pretendem descrever as características de determinada população ou fenômeno.

A coleta de dados consistiu na combinação de estudos documentais com estudos de campo. A pesquisa de cunho documental refere-se à obtenção de dados secundários, a partir de fontes documentais que não possuem

tratamento analítico, tais como os relatórios, documentos oficiais, tabelas estatísticas, cartas, entre outros (FONSECA, 2002, p. 32).

Nesse estudo a pesquisa documental consistiu na obtenção de dados da Agência Nacional de Águas para o estabelecimento dos limiares de normalidade e extremos dos rios nos municípios do estado do Amazonas; dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) e do Subcomando de Ações de Defesa Civil para identificar a ocorrência de desastres ocorridos no estado, bem como seus impactos; dados do Portal da Transparência sobre os recursos utilizados em ações de resposta a desastres; e dados geográficos dos locais de estudo para mapeamento de sua localização e no estudo de caso para identificação da vulnerabilidade das comunidades.

Os dados secundários foram tabulados e processados estatisticamente, quando necessário, no *software Excel*. Na tabulação esses dados foram organizados e purificados, retirando erros ou preenchendo lacunas dos bancos de dados originários.

A pesquisa de campo busca um maior aprofundamento do conhecimento com a coleta de dados junto às pessoas e a produção de dados primários. A coleta de dados em campo foi realizada por meio de entrevistas, estas constituem uma técnica de interação social em que uma das partes busca obter dados e a outra se apresenta como fonte de informações (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 72).

Também utilizaram-se entrevistas caracterizadas como semiestruturadas, onde o pesquisador tem liberdade para direcionar a situação da melhor forma para a obtenção dos dados (GIL, 2002, p. 52). Participaram das entrevistas pelo menos 14 servidores do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas, sendo que quatro pertencem a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil e dez ao Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas. Esse público compreendeu um total de onze homens (78,6%) e três mulheres (21,4%). Desse público, nove pessoas possuíam ensino superior completo (64,3%), sendo que na Coordenadoria de Iranduba apenas um servidor possuía essa formação. A média de tempo desses servidores é de cinco anos e seis meses, com a menor média no órgão municipal de Iranduba com um ano e sete meses.

Os grupos focais foram realizados em três comunidades do Distrito de Cacao Pirêra em Iranduba, Amazonas: Nova Veneza, onde houve a participação de dez pessoas, Cidade Nova com doze e São José com nove pessoas. Todos participantes dessa pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o cumprimento das exigências previstas pelo CEP (Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas), que foi encaminhado e aprovado com o CAAE de Nº 73568017.4.0000.5020, de parecer Nº 2.321.933.

### **Estrutura da dissertação**

Essa dissertação está estruturada em capítulos independentes, logo algumas informações podem ser repetidas no texto. Para entender a eficácia do sistema frente aos desastres ambientais é imprescindível compreender a ocorrência espacial e temporal desses eventos. Desse modo, o Capítulo 1 trata da identificação ou a ocorrência de eventos extremos hidrológicos nas sub-regiões do Amazonas e relaciona esses dados com a ocorrência de desastres ambientais decretados no período de 2005 a 2017.

No Capítulo 2, os esforços são voltados para o entendimento da estrutura organizacional do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, utilizando a técnica de análise de redes sociais, bem como, a percepção dos atores do sistema sobre os desafios e possibilidades da melhoria da gestão de risco no Amazonas.

A avaliação objetiva e subjetiva da eficácia das ações de proteção e defesa civil é o escopo do Capítulo 3, onde essas ações são analisadas a partir da percepção dos colaboradores e da reatividade institucional do sistema, diante da ocorrência e decretação de desastres ambientais fluviais.

A análise subjetiva da eficácia das respostas também se faz presente no Capítulo 4, onde os afetados por desastres ambientais demonstram suas percepções acerca das implicações socioambientais presentes nesses eventos e avaliam as ações de proteção e defesa civil na ocorrência desses sinistros.

Por fim, as considerações finais trazem as principais contribuições dessa pesquisa quanto aos estudos de desastres ambientais, suas consequências e as ações de respostas no Amazonas.

## **EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO NAS SUB-REGIÕES DO ESTADO DO AMAZONAS**

### **Extreme Climatic Events and Fluvial Environmental Disasters: Occurrence and Distribution in Sub-Regions of the State of Amazonas**

#### **RESUMO**

Este capítulo tem por objetivo investigar os padrões de distribuição geográfica e temporal dos desastres ambientais fluviais a partir das cotas dos eventos climáticos extremos fluviais registrados no Amazonas. A metodologia consistiu em uma abordagem quali-quantitativa com o processamento estatístico de dados históricos de cotas fluviais das sub-regiões do estado do Amazonas, processamento dos dados sobre desastres ambientais obtidos junto ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e revisão bibliográfica em publicações científicas e veículos de comunicação digital do Estado sobre o assunto. Nos últimos anos, houve uma maior frequência de eventos extremos fluviais no Amazonas. Nas estações estudadas, os anos com maior ocorrência de eventos extremos foram 1998, 2005 e 2010 para seca e 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015 para inundação. Nos anos de 2005 e 2010 houve a maior ocorrência de desastres ambientais fluviais de seca, os desastres de inundação tiveram maior ocorrência nos anos de 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015. Todas as sub-regiões do Amazonas já sofrem as consequências provenientes da alteração do padrão sazonal dos rios provocados pelo aquecimento global gerando uma maior ocorrência de eventos extremos hidrológicos e de desastres ambientais fluviais no Estado neste século.

**Palavras-chave:** Sazonalidade; Mudança climática; Amazônia; Inundação; Seca; Desastres naturais;

#### **ABSTRACT**

The objective of this chapter is to investigate the patterns of geographic and temporal distribution of the dimensions of the extreme climatic events of the river and of the environmental fluvial disasters recorded in the Amazon. The methodology consisted in a qualitative and quantitative approach with the statistical processing of historical data of river basins of Amazonas state, data processing on environmental disasters obtained from the National System of Protection and Civil Defense and bibliographical review in scientific publications and state digital communication vehicles on the subject. In recent years, there has been a greater frequency of extreme river events in the Amazon. In the stations studied, the years with the highest occurrence of extreme events were 1998, 2005 and 2010 for flood and 2009, 2012, 2013, 2014 and 2015 for drought. In the years 2005 and 2010 there was the greatest occurrence of fluvial environmental disasters of drought, the flood disasters had more occurrence in the years of 2009, 2012, 2013, 2014 and 2015. All sub regions in the state of Amazonas are already suffering the socio-environmental implications of climate change that is altering the seasonal pattern of rivers,

resulting in a greater frequency of extreme hydrological events and fluvial environmental disasters in the state in this century.

**Key word:** Seasonality; Climate Change; Amazonia; Inundation; Drought; Natural Disasters;

## INTRODUÇÃO

Nas várzeas, a água é o agente transformador e regulador da vida do homem amazônico (TOCANTINS, 2000, p.278; STERNBERG, 1997, p. 15). Assim, as estratégias específicas que as populações de áreas alagáveis possuem para as diferentes estações climáticas as levam a ter características anfíbias de sobrevivência nessa dualidade paisagística ao criar modos de vida adaptados a essas condições sazonais (FRAXE, 2000). As oscilações sazonais nos regimes dos rios amazônicos, no decorrer do tempo, obrigaram a população ribeirinha a construir um modo de vida adaptado àqueles eventos hidrológicos, porém, atualmente, essas populações vêm sofrendo intensamente com os eventos extremos (FILIZOLA et al., 2006, p. 41).

O padrão sazonal dos rios amazônicos vem sendo alterado devido à mudança climática global (MARENGO, 2008), resultando na maior frequência da ocorrência de eventos extremos fluviais e impactando diretamente a vida das populações ribeirinhas. No Amazonas, os eventos extremos fluviais passaram a ter maior relevância e preocupação do poder público a partir da ocorrência da seca de 2005, onde a mesma difundida pelos meios de comunicação como desastre ambiental (RODRIGUES, 2013, p.82).

Na Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), os desastres oriundos de perigos naturais, como os eventos extremos fluviais, são conhecidos apenas como desastres naturais (*natural hazards*) (UNISDR, 2009). O termo *hazard* traduzido como perigo pelos meios acadêmicos é compreendido pelos meios técnicos, especialmente a defesa civil, como ameaça (SAITO et al., 2015). A tradução como ameaça deturpa o sentido de *hazard*, visto que ameaça está ligada a intenção humana de punir ou prejudicar (MARCELINO, 2008 apud SAITO et al., 2015).

A identificação dos desastres como naturais não consegue exprimir o real significado dos mesmos, pois os desastres possuem em sua natureza uma complexa interação entre o mundo natural e o humano (BASHER, 2008, p.02).

Dessa forma, os desastres não podem ser avaliados apenas pela existência de um perigo natural, mas, devem levar em consideração a vulnerabilidade socioambiental e a forma de resposta do poder público. Ao considerar essa interação, a forma mais correta de denominar esses desastres é classificá-los como ambientais.

Este estudo teve como objetivo investigar os padrões de distribuição geográfica e temporal das cotas dos eventos climáticos extremos fluviais, portanto a ocorrência do “perigo” e as correlações com os desastres ambientais fluviais registrados no Amazonas, ou seja, a reatividade do sistema de defesa do estado e suas “respostas”.

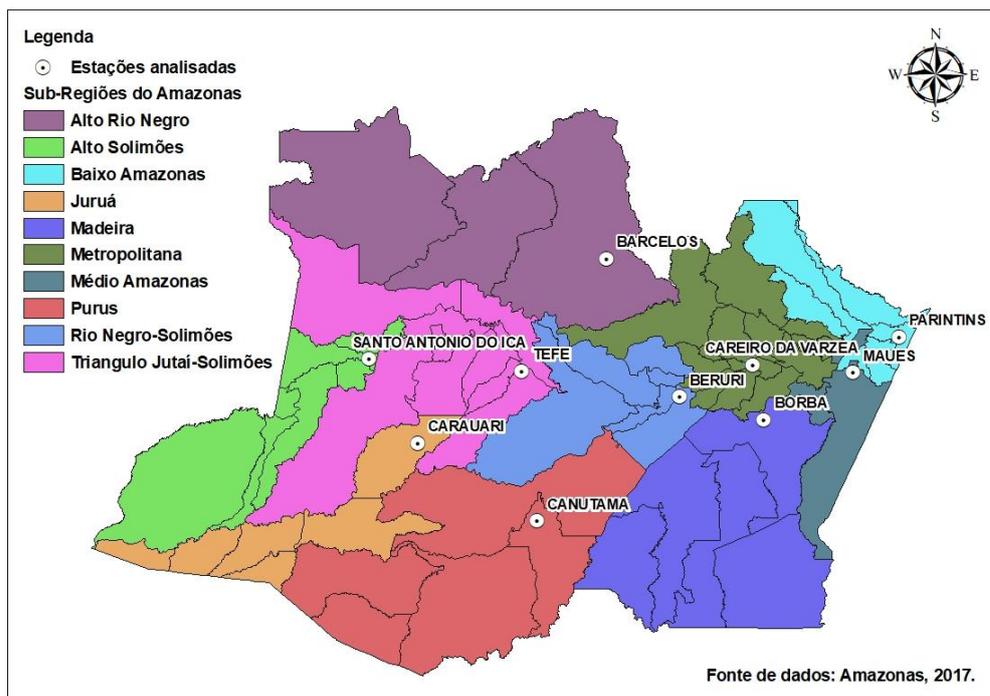
## **METODOLOGIA**

A revisão bibliográfica nessa pesquisa abrangeu a busca de informações em periódicos, livros e outras formas de comunicação científica que abordassem sobre a sazonalidade dos rios no estado do Amazonas, bem como sobre os eventos extremos fluviais e desastres.

Para o estabelecimento dos limiares extremos das sub-regiões do estado do Amazonas foram coletadas informações das cotas fluviométricas do período de inundação e vazante de uma estação por cada sub-região, na base de dados do *HidroWeb* da Agência Nacional de Águas.

O processamento foi realizado com os dados brutos mensais de cada estação, esses dados foram analisados previamente para verificação de possíveis erros humanos na tabulação, bem como exclusão de dados com informações incompletas. Cabe ressaltar que há ausência de dados fluviométricos para a maioria das estações em alguns meses.

O critério para a seleção das estações foi a localização das mesmas mais a jusante, bem como, a disponibilidade da série histórica de no mínimo 25 anos para o estabelecimento de limiares entre os eventos fluviais normais e os críticos (Figura 2). A escolha de estações mais a jusante deve-se a melhor representação que esta pode dar sobre a realidade da sub-região, já que a mesma recebe contribuição dos rios que se localizam mais a montante.



**Figura 2: Mapa com as estações selecionadas**

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:

$\sum r$  é a soma dos registros de toda a série histórica da sub-região;

Nr é o número de registros;

$\sigma_f$  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 (Tabela 1).

**Tabela 1: Limiares de mínimos e máximos para as sub-regiões estudadas**

Nº	Código da Estação	Município	Sub-região	Período Registrado (anos)	Limiares (cm)*	
					Máximos	Mínimos
1	15900000	Borba	Madeira	50	2156,16	818,07
2	12900001	Tefé	Triângulo Jutai-Solimões-Juruá	34	1493,39	122,20
3	16350002	Parintins	Baixo Amazonas	45	958,01	-49,57
4	14480002	Barcelos	Alto Rio Negro	49	965,63	143,75

5	15040000	Careiro da Várzea	Região Metropolitana de Manaus	39	1699,28	324,29
6	13990000	Beruri	Rio Negro-Solimões	48	2152,40	780,13
7	12840000	Carauari	Juruá	46	1486,59	0,62
8	16250000	Maués	Médio Amazonas	27	1205,28	61,14
9	11500000	Santo Antônio do Içá	Alto Solimões	44	1397,58	154,00
10	38800000	Canutama	Purus	45	2452,24	774,29

\*As cotas indicadas na tabela acima são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para as réguas linimétricas das estações.

Para analisar a ocorrência distribuição de desastres foram utilizados dados disponíveis no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD). A escala temporal utilizada para essa etapa da pesquisa foi o período de 2005 a 2016.

## OS RIOS E A ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DO AMAZONAS

A Amazônia legal possui uma área estimada em 5,02 milhões de km<sup>2</sup> (IBGE, 2014), dessa região a área da planície inundável é em torno de 840.000 km<sup>2</sup>, equivalente a 14% do total da bacia amazônica (HESS et al., 2015).

A bacia do rio Amazonas, a maior do planeta, possui uma área de 6.100.000 km<sup>2</sup> se estendendo por diversos países, sendo eles: Brasil (63%), Peru (17%), Bolívia (11%), Colômbia (5,8%), Equador (2,2%), Venezuela (0,7%) e Guayana (0,2%) (FILIZOLA et al., 2002). No Brasil, o Amazonas é a unidade federativa com maior área na região hidrográfica Amazônica, com 35,07% da área total (MMA, 2006).

Dentre os principais e maiores cursos de água, tributários do Amazonas, destacam-se, pela margem direita, os rios Javari, Juruá, Jutai, Purus, Madeira, Tapajós e Xingu e, pela margem esquerda, os rios Içá, Japurá, Negro, Uatumã, Nhamundá, Trombetas e Jari (MMA, 2006, p. 28).

Os rios na Amazônia podem ser classificados em três diferentes grupos que podem estar ligados entre si por seus tipos intermediários (SIOLI, 1951).

- a) Rios de água turva, barrenta, amarela, chamados de "água branca";
- b) Rios de água limpa, transparentes, de cor verde, verde-amarelo até verde escuro de oliva,
- c) Rios de água transparente, de cor verde-oliva escuro até marrom de café, ou marrom avermelhado; estes, e às vezes também

os rios do grupo anterior (transições) são chamados de "água preta" (SIOLI, 1951, p. 8).

No Amazonas, os rios representam as principais vias de transporte interna, são territórios de pesca para as populações ribeirinhas e delimitam os limites geográficos dos municípios. A centralidade dos rios no estado é reconhecida na organização geopolítica deste, sendo as calhas dos rios levadas em consideração na divisão do mesmo em sub-regiões administrativas.

Os atos das disposições constitucionais transitórias da Constituição do Amazonas estabelece em seu artigo 26 a organização do estado em nove (9) sub-regiões territoriais: 1.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Alto Solimões; 2.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Triângulo Jutai/Solimões/Juruá; 3.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Purus; 4.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Juruá; 5.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Madeira; 6.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Alto Rio Negro; 7.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Rio Negro/Solimões; 8.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Médio Amazonas; 9.<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Baixo Amazonas (AMAZONAS, 2015).

Em 2007 houve o acréscimo de mais uma sub-região com a criação da Região Metropolitana de Manaus<sup>1</sup>, composta por 13 municípios: Manaus, Iranduba, Novo Airão, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Careiro Castanho, Autazes, Silves, Itapiranga e Manaquiri.

Assim sendo, as sub-regiões do estado do Amazonas ficaram divididas da seguinte forma (AMAZONAS, 2017):

1<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Alto Solimões: Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins;

2<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Triângulo Jutai-Solimões-Juruá: Alvarães, Fonte Boa, Japurá, Juruá, Jutai, Maraã, Tefé e Uarini;

3<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Purus: Boca do Acre, Canutama, Tapauá, Pauini e Lábrea;

4<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Juruá: Carauari, Eirunepé, Envira, Guajará, Ipixuna e Itamarati;

5<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Madeira: Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã;

6<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Alto Rio Negro: Barcelos, Santa Izabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira;

7<sup>a</sup> Sub-Região - Região do Rio Negro-Solimões: Anamá, Anori, Beruri, Caapiranga, Coari e Codajás;

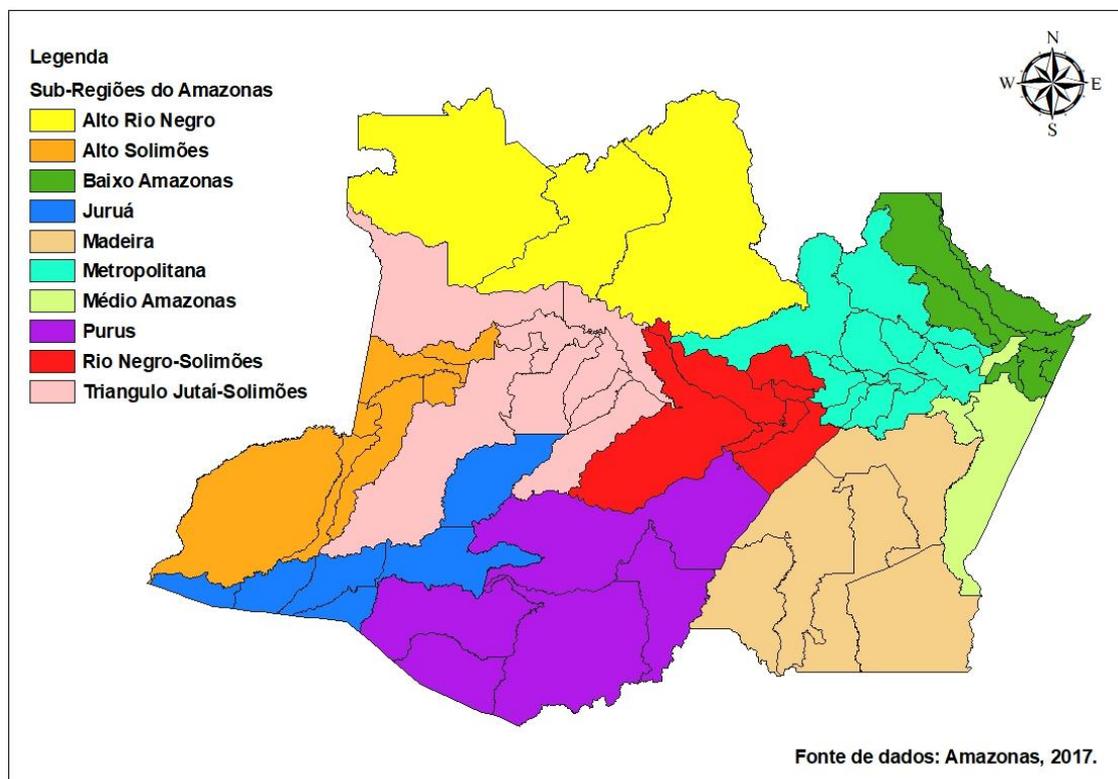
<sup>1</sup> Criada pela Lei Complementar Nº 052/2007, modificada pela Lei Complementar Nº 059/2007 e pela Lei promulgada Nº 64/2009.

8ª Sub-Região - Região do Médio Amazonas: Maués, Nova Olinda do Norte e Urucurituba;

9ª Sub-Região - Região do Baixo Amazonas: Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Nhamundá, Parintins, São Sebastião do Uatumã e Urucará;

10ª Sub-Região - Região Metropolitana: Autazes, Manaus, Careiro Castanho, Novo Airão, Careiro da Várzea, Presidente Figueiredo, Iranduba, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Silves, Itapiranga, Manacapuru e Manaquiri.

O planejamento do Amazonas agrega os municípios em sub-regiões baseadas, entre outros aspectos, nas calhas dos rios, conferindo a maioria desses territórios o nome das calhas aos quais pertencem. Este aspecto demonstra o papel regulador que os rios têm no ordenamento geográfico do estado (Figura 3).



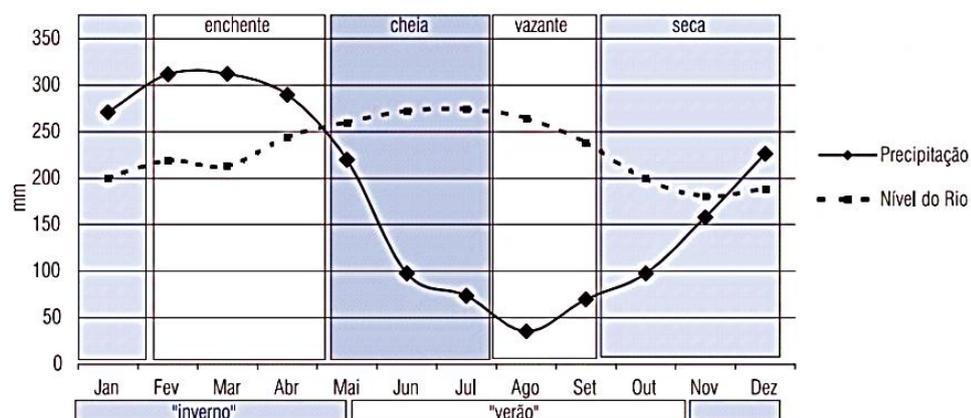
**Figura 3: Sub-regiões do Estado do Amazonas**

Fonte: Adaptado de AMAZONAS (2017)

A organização das sub-regiões baseada nas calhas dos rios também é de suma importância para o entendimento da dinâmica hidrográfica dos rios do Amazonas. Nesse estudo, as sub-regiões serão as unidades de análise da dinâmica dos eventos extremos hidrológicos fluviais do estado.

## SAZONALIDADE DOS RIOS NA AMAZÔNIA

De acordo com Ab'Sáber (1994), o regime pluviométrico rege os aspectos naturais e antrópicos na Amazônia. A dinâmica do regime hidrológico na Amazônia modifica o seu espaço, assim como sua paisagem, com regimes de secas e cheias, tal fato se denomina de sazonalidade (ABREU e OLIVEIRA, 2012). As áreas alagáveis na Amazônia Legal possuem quatro estações climáticas definidas pela sazonalidade dos rios: a enchente, a cheia, a vazante e a seca (PEREIRA, 2007). As estações enchente/cheia têm um período total de oito meses e a vazante/seca quatro (Figura 4).



**Figura 4: Estações climáticas nas regiões de várzea da Amazônia**

Fonte: PEREIRA (2007)

A lentidão da enchente é um importante fator para a manutenção da biota nesses ecossistemas, além de ser imprescindível para existência de atividades produtivas (STERNBERG, 1998; PEREIRA, 2007; WITKOSKI, 2010). As populações ribeirinhas da Amazônia possuem uma série de estratégias adaptadas ao ambiente físico dos trópicos e ao isolamento provocado pela precariedade das vias de transporte (MORAN, 1974). Esse alto poder de adaptação se deve à plasticidade da resposta humana ao ambiente, em termos socioculturais e fisiológicos (LARAIA, 1996, pg. 39; MORAN, 1994;).

As populações ribeirinhas têm como atividades econômicas e para consumo familiar a agricultura, o extrativismo, a atividade criatória e a pesca (PEREIRA, 2007; STERNBERG, 1998; WITKOSKI, 2010). Essa polivalência é uma estratégia de adaptação às condições do meio, visto que atividades, como

agricultura, não podem ser desenvolvidas durante todo o ano devido à dinâmica dos rios.

As mudanças sazonais das paisagens fluviais e da planície de inundação, como descritas anteriormente, são regulares e previsíveis, permitindo que os habitantes estabeleçam calendários definidos para as atividades sociais e produtivas, algo que tem se modificado nas últimas décadas. Dessa forma, as estratégias de adaptação humana nas regiões ribeirinhas da Amazônia são cada vez menos efetivas e eficientes frente à maior frequência dos eventos extremos climáticos fluviais.

## **IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS EXTREMOS NAS SUB-REGIÕES DO AMAZONAS**

A partir do estabelecimento dos limiares de normalidade das inundações e vazantes nas diferentes sub-regiões foi possível a identificação dos eventos extremos fluviais nas estações estudadas (Figura 5).

No período analisado, o município de Borba (Figura 5A), Sub-região do Madeira, obteve um total de onze eventos extremos fluviais, sendo seis de inundação e cinco de vazante. Já o município de Tefé (Figura 5B), Sub-região do Triângulo Jutai-Solimões-Juruá, obteve no período analisado dez eventos extremos fluviais, sendo a distribuição desses iguais para inundação e seca. Assim como em Tefé, o município de Barcelos, Sub-região do Alto Rio Negro, teve uma boa distribuição da ocorrência de eventos extremos no período analisado. Entretanto, o mesmo apresentou o maior número de ocorrência de eventos extremos desse estudo, quinze, sendo que sete de inundação e oito de vazante.

O município de Parintins (Figura 5C), Sub-região do Baixo Amazonas, possui a ocorrência de eventos extremos de inundação concentrada no período 1969 a 1978, totalizando sete eventos nesse período, já as vazantes somam cinco ocorrências. Na Sub-região do Médio Amazonas, o município de Maués, com o menor número de registros, teve sete eventos extremos fluviais, três de inundação e quatro de vazante.

O município de Careiro da Várzea, Sub-região Metropolitana de Manaus, no período analisado teve a ocorrência de doze eventos extremos, sendo

proporcionalmente distribuído para inundações e secas (Figura 5E). Assim como no Careiro da Várzea, o município de Beruri, Sub-região Rio Negro-Solimões, apresenta anos semelhantes de inundação (2009, 2012, 2013, 2014 e 2015). Nessa estação foram totalizados onze eventos extremos fluviais, sendo seis inundações e cinco vazantes.

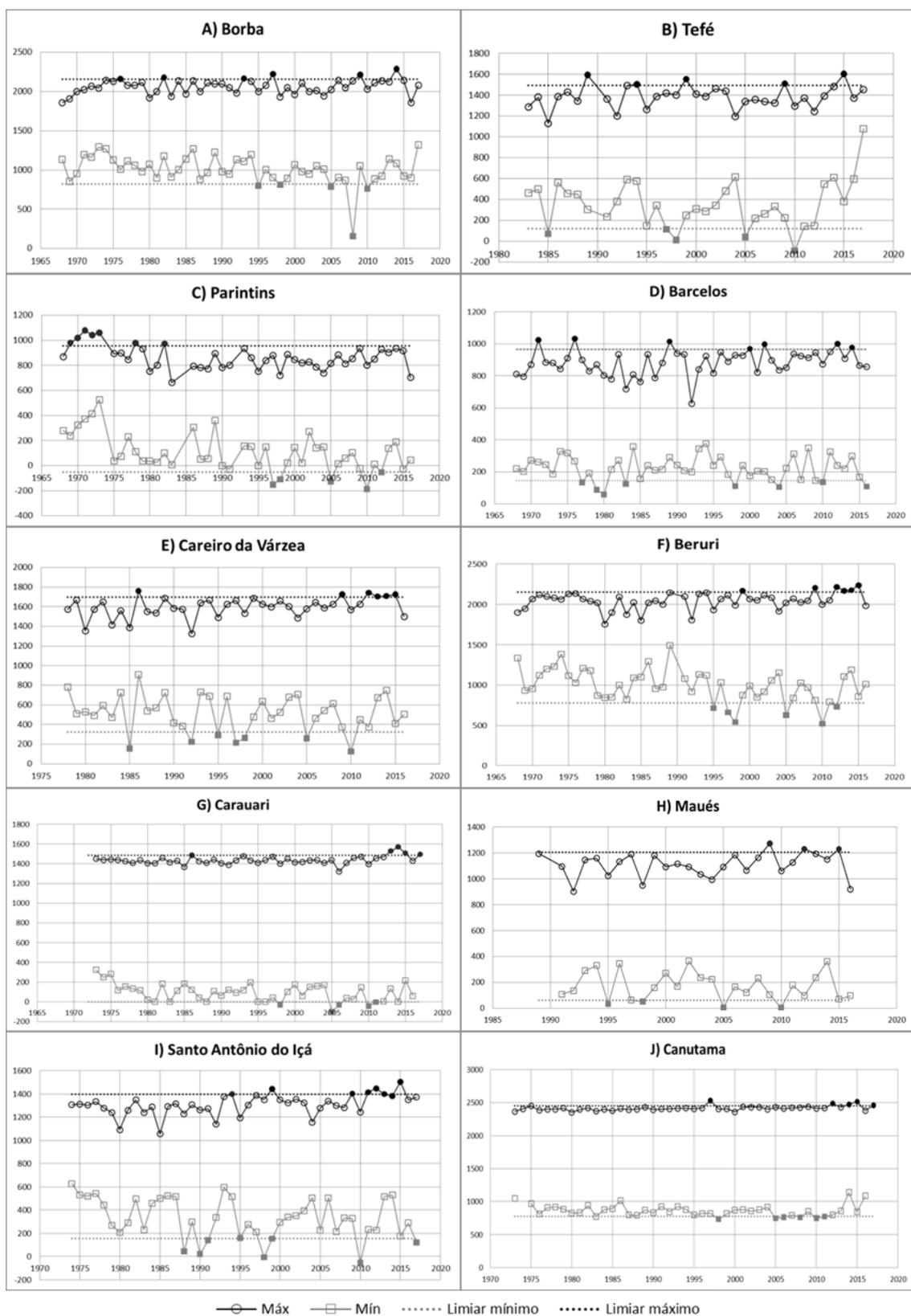
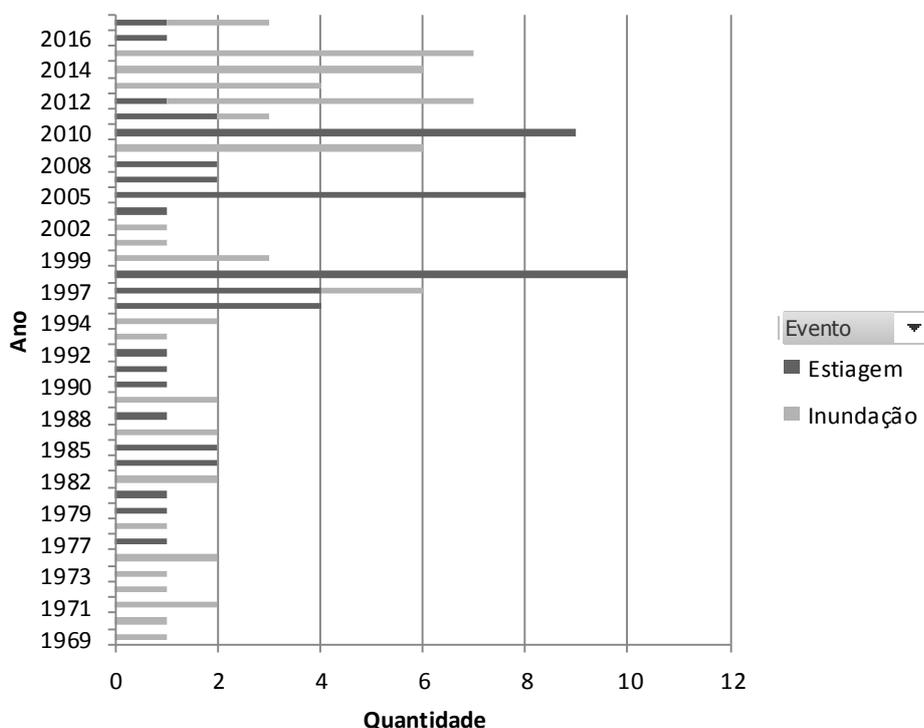


Figura 5: Cotagramas fluviométricos anuais das estações estudadas

Fonte: Adaptada da *HidroWeb* da ANA (2018).

As cotas hidrográficas dos municípios de Carauari (Figura 5G) e Canutama (Figura 5J) obtiveram variações semelhantes. Outra similaridade está na quantidade de eventos extremos no município de Carauari, Sub-região do Juruá, e Canutama, Sub-região do Purus foi registrada a mesma quantidade de eventos extremos, onze. Desses, cinco foram de inundações e seis de vazantes. No município de Santo Antônio do Içá, Sub-região do Alto Solimões, foram identificados treze eventos extremos, desses, sete foram de inundações e seis de vazantes.

Ao analisar a quantidade de eventos extremos hidrológicos fluviais por ano é possível verificar a maior frequência desses eventos nos últimos anos (Figura 6).



**Figura 6: Ocorrência de eventos extremos por ano nas sub-regiões do Estado do Amazonas**

Os anos com maiores ocorrências de secas foram: 1998, 2005 e 2010. Já em relação a inundações os anos com maior número de registro foram: 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015. Totalizando todos os eventos extremos se obtém um total de 113 eventos extremos hidrológicos ocorridos nas estações estudadas, desses 56 são de seca e 57 de inundação.

## CLASSIFICAÇÕES DOS DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL

No Brasil, os desastres são classificados pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil a partir da Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). A COBRADE classifica os desastres por categorias em Desastres Naturais e Tecnológicos e em vários grupos, subgrupos, tipos e subtipos.

Os desastres naturais são divididos em cinco (5) grupos: Geológico, Hidrológico, Meteorológico, Climatológico e Biológico, cada um com seus subgrupos, tipos e subtipos com uma codificação própria no COBRADE (Tabela 2).

**Tabela 2: Classificação de desastres naturais segundo o COBRADE**

<b>Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>	<b>Tipo</b>	<b>COBRADE</b>	
<b>1. Geológico</b>	Terremoto	Tremor de terra	1.1.1.1.0	
		Tsunami	1.1.1.2.0	
	Emanação vulcânica			1.1.2.0.0
		Movimento de massa	Quedas, tombamentos e rolamentos	1.1.3.1.0
	Deslizamentos		1.1.3.2.0	
	Corridas de massa		1.1.3.3.0	
	Subsidências e colapsos		1.1.3.4.0	
	Erosão		Erosão costeira/marinha	1.1.4.1.0
			Erosão de margem fluvial	1.1.4.2.0
		Erosão continental	1.1.4.3.0	
<b>2. Hidrológico</b>	Inundações	0	1.2.1.0.0	
	Enxurradas	0	1.2.2.0.0	
	Alagamentos	0	1.2.3.0.0	
<b>3. Meteorológico</b>	Sistemas de grande escala/escala regional	Ciclone	1.3.1.1.0	
		Frentes frias/Zonas de convergência	1.3.1.2.0	
	Tempestade	Tempestade local/convectiva	1.3.2.1.0	
		Temperaturas extremas	Ondas de calor	1.3.3.1.0
	Onda de frio		1.3.3.2.0	
<b>4. Climatológico</b>	Seca <sup>2</sup>	Estiagem	1.4.1.1.0	
		Seca	1.4.1.2.0	
		Incêndio florestal	1.4.1.3.0	
		Baixa umidade do ar	1.4.1.4.0	

<sup>2</sup>Esta classificação corresponde a baixos níveis dos volumes de precipitação (estiagem). Na classificação da COBRADE, as secas ainda não são consideradas como desastres naturais hidrológicos e as cheias são apresentadas como inundações, mas para efeito desta pesquisa serão utilizados os termos de seca/vazante e cheia/inundação como desastres fluviais.

<b>5. Biológico</b>	Epidemia	Doenças infecciosas virais	1.5.1.1.0
		Doenças infecciosas bacterianas	1.5.1.2.0
		Doenças infecciosas parasíticas	1.5.1.3.0
		Doenças infecciosas fúngicas	1.5.1.4.0
	Infecções/pragas	Infestações animais	1.5.2.1.0
		Infestações de algas	1.5.2.2.0
		Outras infestações	1.5.2.3.0

**Fonte:** Adaptado de Brasil (2012)

Dessa forma, a COBRADE faz uma enorme distinção entre os desastres naturais e tecnológicos, fragmentando a forma de entender os desastres e permitindo um distanciamento acerca da complexidade dos mesmos.

A Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) – que substituiu o mais amplo Código de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), vinculado à política anterior – e, de forma excludente, leva o gestor municipal a optar por desastres nas categorias naturais ou tecnológicos ao invés de permitir a conexão dos fatos e favorecer uma abordagem complexa do problema (VALÊNCIO, 2014).

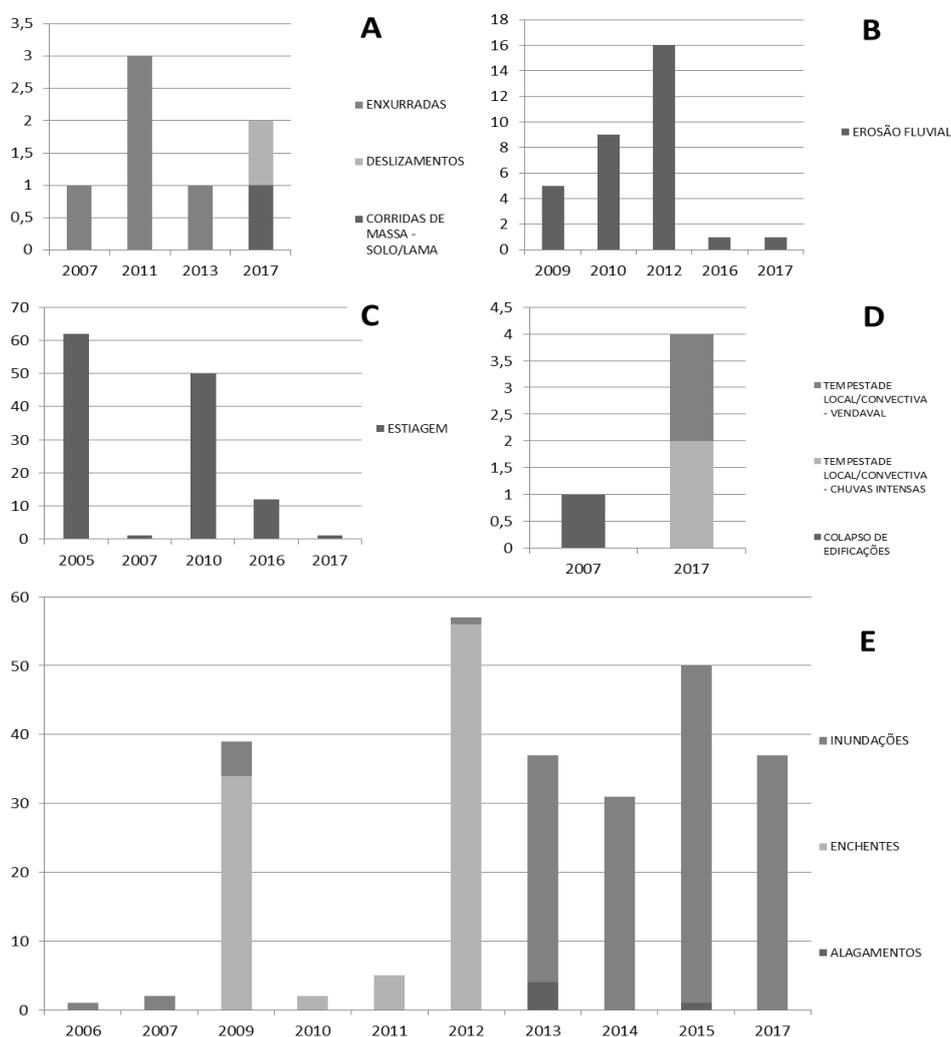
Além disso, a COBRADE, elaborada posterior ao Código de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), ainda não consegue classificar os desastres ocorridos no Brasil de maneira completa. Um claro exemplo está na região norte, onde as secas sazonais não são consideradas como eventos hidrológicos, mas somente climatológicos, considerando que as mesmas estão ligadas apenas à precipitação e desprezando outros fatores.

Os desastres ambientais fluviais podem ser classificados ainda quanto à forma de ocorrência em bruscos (súbitos) ou graduais. As inundações bruscas, por exemplo, são resultados de chuvas intensas e/ou prolongadas provocando impactos às populações vulneráveis de forma imediata, já as inundações graduais, como as ocorridas na Amazônia, são resultados de diversos fatores climáticos que intensificam o período da estação cheia provocando inúmeros problemas para as populações ribeirinhas (FREITAS et al., 2014).

## OS DESASTRES AMBIENTAIS NO AMAZONAS

De 2005 até 2017 a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas reconheceram 427 desastres ambientais ocorridos no Amazonas (Figura 7). Desses, 358 são de Situação de Emergência e 69 de Estado de Calamidade Pública.

As enxurradas, deslizamentos e corridas de massa têm ligação com eventos de precipitação, que não são o enfoque desse estudo, e possuem baixa ocorrência no estado do Amazonas (Figura 7A).



**Figura 7: Desastres ocorridos no Amazonas**

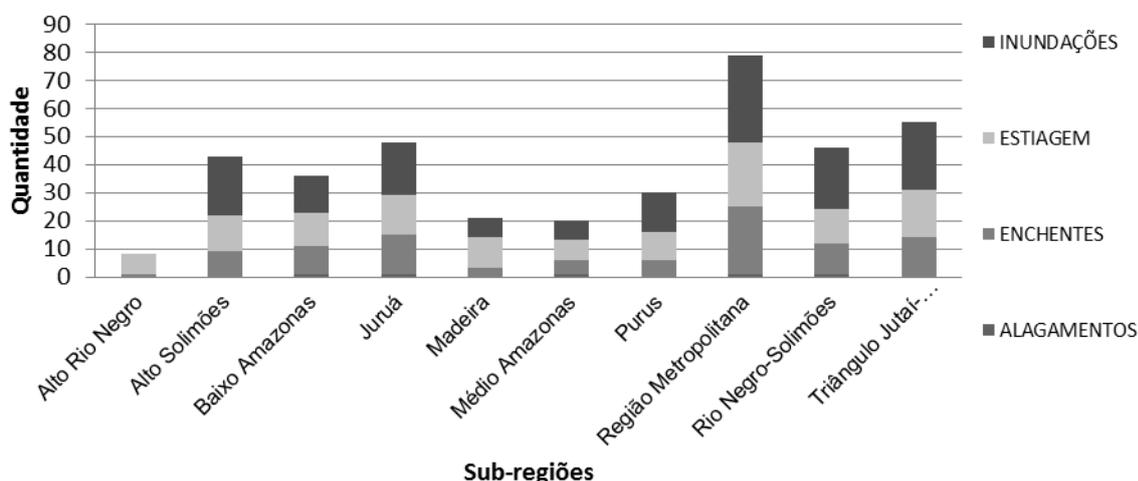
Fonte: Adaptado de informações obtidas da SENPDEC (2018).

Da análise temporal ocorreram cinco enxurradas, um deslizamento e uma corrida de massa (Figura 7A). A maior incidência de enxurradas foi em

2011 com a ocorrência de três enxurradas nos municípios de Carauari, Itacoatiara e Nova Olinda do Norte. Os desastres de erosão fluviais somam trinta e duas ocorrências no estado do Amazonas (Figura 7B).

As vazantes (classificadas como estiagens) totalizam cento e vinte seis reconhecimentos no período analisado (Figura 7C). A Região Metropolitana de Manaus obteve o maior número de registros desse tipo de desastre, vinte e três, seguida pela sub-região do Triângulo Jutai-Solimões-Juruá com quatorze reconhecimentos (Figura 8). O alto número de reconhecimentos realizados nos anos de 2005 e 2010 tem relação direta com os eventos extremos climáticos hidrológicos ocorridos na região no mesmo período (MARENGO et al., 2008; ZENG et al., 2008; LIBERATO, 2014; MARENGO e ESPINOZA, 2016).

Os vendavais, chuvas intensas e colapsos de edificações são eventos com poucos registros reconhecidos no estado do Amazonas (Figura 7D). O maior número de registros de vendavais e chuvas intensas foi realizado no ano de 2017, dois reconhecimentos cada. O baixo número desse tipo de desastres pode está relacionado, além da pouca ocorrência, com a falta de informação dos governos municipais os aspectos institucionais para a decretação desses desastres.



**Figura 8: Desastres ambientais fluviais nas sub-regiões do Amazonas**

A sub-região Metropolitana de Manaus detém o maior número de reconhecimentos de desastres ambientais no Amazonas. Esse fato deve-se a localização dessa sub-região que recebe contribuição de várias calhas da bacia amazônica, bem como o número de municípios que existem na mesma. Os

municípios de Careiro da Várzea e Manacapuru, ambos da Região Metropolitana de Manaus, estão com Ipixuna, Envira e Anamá entre os municípios com maior registro de desastres no estado, nove cada.

Com menor número de registros de desastres ambientais está o Alto Rio Negro que possui poucos municípios. Dentre os oito desastres reconhecidos nessa sub-região, sete foram de vazante e apenas um de enchente.

## **DISCUSSÃO**

Os rios sempre tiveram papel importante, especialmente na vida dos amazonenses. Além de ser fonte de recursos naturais, os rios são as principais vias de transporte e marcam as fronteiras geográficas de vários municípios. Até mesmo a definição das sub-regiões administrativas do estado leva em consideração os aspectos hidrológicos, sendo a maioria delas definidas e nomeadas a partir dos principais rios que cruzam essas regiões.

As populações humanas que vivem em áreas inundáveis na Amazônia já veem desenvolvendo uma série de estratégia para conviver com a dualidade paisagística existente nessas regiões. Entretanto, as novas condições impostas pela maior frequência dos eventos extremos fluviais começaram a comprometer a capacidade de adaptação dessas populações.

No rio Madeira, as condições hidrológicas são controladas pelas características geomorfológicas da região, dessa forma o rio em municípios como o de Humaitá tem pouca variação em comparação com outros municípios banhados por esse rio (MUNIZ e FILIZOLA, 2014). Em Borba também se percebe uma baixa variação das cotas fluviais. Entretanto, é possível detectar a alta frequência de eventos extremos fluviais com destaque para os anos de 2008 e 2014, onde foram registradas a maior seca e maior inundação, respectivamente.

No município de Tefé, na sub-região Triângulo Jutaí-Solimões-Juruá, os estudos de Jardim-Lima et al. (2005), sugerem que as características geomorfológicas dos cursos da água da região têm uma forte relação com a área de inundação da região próximo a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Nessa sub-região o maior evento de inundação ocorreu no ano de 2015 e de seca em 2010. Das estações estudadas as cotas

máximas e mínimas de Tefé possuíram o maior desvio padrão, sendo 108,4cm para máximas e 229,5cm para mínimas.

Na região do Médio Amazonas e Baixo Solimões existem relatos da ocorrência de muitas inundações no período de 1950 a 1980 (NASCIMENTO, 2016). No município de Parintins, sub-região do Baixo Amazonas, é possível comprovar esses relatos, onde há a concentração dos eventos extremos da estação selecionada nesse período. Cabe ressaltar que mesmo não ultrapassando os limiares máximos, o município de Parintins teve cinco cotas nos últimos dez anos que estiveram próximos de ultrapassar o limite de normalidade para essa estação. Na sub-região do Médio Amazonas a falta de uma série histórica mais completa impossibilitou a análise dos anos do período de 1950 a 1980. Mesmo assim, no município de Maués foi registrada uma maior frequência de eventos extremos fluviais a partir do ano 2000, principalmente de inundação.

Nas sub-regiões Metropolitana de Manaus e do Rio Negro-Solimões, a contribuição dos rios Solimões, Madeira e Negro geram um aumento na vazão e na superfície de drenagem do rio Amazonas (OLIVEIRA et al., s.d.), levando essas a possuírem características semelhantes. Nessas regiões foi observada uma maior frequência de inundações no período de 2009 a 2015, sendo a maior inundação registrada em 2012 no Careiro da Várzea e em Beruri no ano de 2015.

As chuvas que ocorrem na região sudoeste da Amazônia Ocidental produzem aumento das vazões dos rios Purus e Juruá (LIBERATO, 2014). Dessa forma, essas chuvas contribuem diretamente com as cotas fluviais das sub-regiões do Purus e Juruá que possuem características bem semelhantes, entre as quais a baixa variabilidade de suas cotas fluviais. Os municípios de Canutama, Purus, e Carauari, Juruá, obtiveram os menores valores de desvio padrão 35,6cm e 53,5cm para máximas e 85,2cm e 95,9cm para mínimas, respectivamente. A baixa variação das cotas fluviais nessas estações pode estar ligada às características geomorfológicas das áreas em questão.

O Alto Solimões inicia-se na fronteira com a Colômbia, essa região é formada por dois vales afluentes à margem esquerda do rio principal: Içá e Japurá, bem como a margem direita pela complicada drenagem do rio Juruá (AB'SÁBER, 2010). Nessa região, o município de Santo Antônio do Içá possui

uma concentração de eventos extremos de seca entre os anos de 1990 e 2000 e de inundação principalmente entre os anos de 2009 e 2015.

Na Amazônia, os eventos extremos vinham sendo atribuídos aos eventos climáticos *El Niño* e *Lã Niña* que correspondem ao aquecimento e resfriamento das águas do Oceano Pacífico, respectivamente, gerando aumento ou redução da precipitação, bem como alterações na descarga e níveis dos rios (ZENG et al., 2008). As maiores frequências de eventos extremos fluviais de seca foram verificadas nos anos de 1997/1998, 2005/2006 e 2009/2010. Diferente do ocorrido em 1998, às causas da seca de 2005 não foram ligadas pelo fenômeno *El Niño*, mas, sim ao aquecimento anômalo do Atlântico Norte Tropical (MARENGO et al., 2008). De acordo com Liberato (2014):

Os anos de 1998, 2005 e 2010 foram classificados como anos muito secos. Os eventos de 1997/1998 e 2009/2010 apresentam características similares no Pacífico, com as condições de *El Niño* seguidas por uma rápida transição para condições de *La Niña*. Todos os três eventos foram marcados por TSM excessivamente quentes do Atlântico tropical norte. Particularmente em 2010, as temperaturas do mar atingiram os valores mais elevados na história na região do Atlântico tropical norte, que podem ter contribuído para o estabelecimento de uma circulação local meridional (célula de *Hadley*), com movimento vertical ascendente sobre o Atlântico norte e movimento vertical descendente (subsidiência) sobre a Amazônia (LIBERATO, 2014, p.86).

Dessa forma, os eventos extremos de seca identificados no Amazonas têm relação com os padrões de circulação atmosférica potencializada por anomalias da temperatura da superfície do mar no Pacífico equatorial e Atlântico tropical norte (LIBERATO, 2014).

Os eventos de 2009 e 2012-2014 estiveram ligados com eventos de *La Niña* e/ou aumentos da temperatura da superfície do mar no Atlântico do Sul do Equador (MARENGO e ESPINOZA, 2015). Em 2014-2015, no sudoeste da Amazônia ocorreram severas inundações devido à ocorrência de precipitações com mais do dobro volume de chuvas de anos normais (ESPINOZA et al., 2014).

As chuvas e a vazões dos rios sofrem também influências da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), da entrada de vapor advindo do Oceano Atlântico por ventos alísios e das trocas de calor e umidade entre vegetação e atmosfera na própria região (MARENGO et al., 2001; TUCCI, 2002). Outro fator

está ligado ao tamanho continental da bacia amazônica, levando a mesma a receber chuvas de maneira desigual, provocando a distribuição espacial heterogênea dos eventos extremos fluviais (VALE et al., 2011; MARENGO et al., 2012).

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.

Em relação aos registros de desastres ambientais, percebe-se uma maior quantidade de desastres nos anos que ocorreram eventos extremos fluviais (2005, 2010, 2012, 2013, 2014 e 2015). Dessa forma, no Amazonas 89,79% dos desastres ocorridos desde 2005 têm relação com eventos fluviais (estiagem, inundações e erosões fluviais), totalizando trezentos e oitenta e seis (386).

As erosões fluviais geram impactos humanos importantes nas regiões de várzea, levando os comunitários a mudarem suas residências para locais mais distantes do rio ou mudarem para outras localidades. No ano de 2012 ocorreu o maior número de reconhecimento de desastres de erosão fluvial. A sub-região com maior número de registros desse tipo de desastre é a da Região Metropolitana de Manaus com sete reconhecimentos, com destaque para o município de Manacapuru com três decretos reconhecidos.

Os desastres provocados por cheias no Amazonas são conhecidos pelo Sistema Integrado de Informação sobre Desastres (S2iD) de três formas diferentes: alagamento, enchente e inundação. Os alagamentos são definidos como um acúmulo momentâneo de águas gerado pela deficiência de sistema de drenagem; Enchente está relacionada à elevação do canal do curso d'água, atingindo a cota máxima do canal, mas sem extravasá-lo; e, por fim, as inundações são definidas como o transbordamento de um curso d'água, atingindo a planície de inundação (TOMINAGA, 2009 apud VIEIRA, PEIXOTO e KAISER, 2016). Dessa forma, a denominação da COBRADE mais correta

para esses desastres é a de inundação. Outros erros foram encontrados na codificação de quatro (4) inundações como erosões fluviais.

A quantidade de desastres reconhecidos na sub-região do Alto Rio Negro (8) é inferior se comparada à quantidade de eventos extremos identificados apenas para o município de Barcelos (15). Nessa sub-região, nem todos os eventos que ocorrem nessa região tomam proporções de desastres ambientais fluviais. Um fator importante dessa sub-região é a baixa densidade populacional. Dessa forma, mesmo na ocorrência de um evento extremo fluvial o município acaba por não decretar situação de emergência ou estado de calamidade já que não houve importantes prejuízos sociais, econômicos e ambientais causados por esse evento. Esse fato se deve aos fatores culturais que influenciam essas populações a não ocuparem as áreas mais próximas as margens dos rios. Dessa forma, o fator ocupação acaba por ser um aspecto intrínseco para a ocorrência ou não de desastres ambientais.

A maioria dos decretos de desastres nas sub-regiões do Amazonas foi de inundação e suas diversas outras nomenclaturas, totalizando duzentos e setenta e dois (272) desastres ambientais fluviais. Entretanto, nas sub-regiões do Madeira e do Alto Rio Negro, a maior decretação foi de desastres de vazantes (classificados como estiagem) com onze e sete decretos, respectivamente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No estado do Amazonas a água sempre foi reguladora do cotidiano das populações ribeirinhas, bem como detém a centralidade da relação do mesmo com o ambiente. Ao realizar a análise de uma estação por sub-região foi possível verificar as alterações no regime hidrológico fluvial que estão ocorrendo no Amazonas, através da maior frequência de eventos extremos hidrológicos fluviais. Entretanto, devido o tamanho do Estado é necessário verificar e analisar mais estações distribuídas nas diferentes sub-regiões.

A interação desses perigos naturais com a vulnerabilidade socioambiental das populações no Amazonas vem gerando um aumento dos desastres ambientais. Nesse sentido, há um aumento de registros de desastres

em anos com ocorrência de eventos extremos hidrológicos fluviais, principalmente de inundação e seca.

Existem discrepâncias na nomenclatura dos desastres ambientais a partir da Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) no Amazonas devido à falta de uma codificação específica para inundações graduais existentes na Amazônia, bem como a baixa orientação dos colaboradores nos municípios no preenchimento do Formulário de Identificação de Desastres.

De forma geral, houve uma maior frequência de eventos extremos fluviais em todo o estado do Amazonas nos últimos anos. Com destaque para os anos de 1998, 2005 e 2010 para seca e 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015 para inundação. A ocorrência desses eventos extremos e de eventos próximos a esses limiares teve como resultado uma maior ocorrência de desastres ambientais fluviais de inundação e seca no Estado. No período analisado, a Região Metropolitana de Manaus obteve o maior número de decretações de desastres.

A complexidade do sistema hidrológico no Amazonas não pode ser atribuída a causas isoladas, mas deve considerar a existência de diversos fatores para se explicar a ocorrência desses eventos extremos. Dessa forma, todas as sub-regiões do estado do Amazonas já estão sofrendo as implicações socioambientais provenientes da mudança da sazonalidade dos rios que geram uma maior frequência dos eventos extremos hidrológicos e dos consequentes desastres ambientais fluviais.

## O SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL: ESTRUTURA E DESAFIOS PARA GESTÃO DE DESASTRES NO AMAZONAS

### The Civil Protection and Defense System: Structure and Challenges for Disaster Management in Amazonas state

#### RESUMO

A maior ocorrência de desastres ambientais fluviais no Amazonas tem gerado preocupação e insegurança aos governos municipais, estadual e federal que devem dar assistência às vítimas desses sinistros e reduzir a vulnerabilidade das mesmas através do Sistema de Proteção e Defesa Civil. O presente estudo teve como objetivo analisar as estruturas e as inter-relações das redes de governança do sistema de proteção e defesa civil no Amazonas (SEPDEC). Para alcançar a finalidade dessa pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o assunto, entrevistas semiestruturadas com os atores do SEPDEC e elaboração da rede social organizacional de parte da instituição. No SEPDEC existe uma desburocratização no fluxo de informação, fato que é revelado pelo número de conexões entre os diferentes atores da rede. O Subcomando de ações de defesa civil já dispõe de canais para a participação de outras entidades dentro da governança do sistema, mas a desatualização da política de proteção e defesa civil no Amazonas ainda dificulta o fortalecimento da rede. De acordo com os atores do sistema um entrave para a consolidação da política de proteção e defesa civil no Amazonas está na falta de entendimento do governo federal acerca das especificidades da Amazônia. Logo, o SEPDEC no Amazonas precisa ser fortalecido para a melhoria da gestão de desastres e aumento da resiliência no estado do Amazonas.

**Palavras-chave:** Desastres ambientais; Governança; Gestão de desastres; Rede social; Cooperação.

#### ABSTRACT

The greater occurrence of extreme hydrological events in Amazonas resulted in an increasing number of fluvial environmental disasters in the state. With this growth in demand, understanding the functioning of the state's civil protection and defense system is of utmost importance for understanding the state's capacity to respond. In this sense, the present study had the objective of analyzing the structures and interrelationships of the governance networks of the civil protection and defense system in Amazonas (SEPDEC). In SEPDEC there is a bureaucratization in the flow of information, a fact that is revealed by the number of connections between the different actors of the network. The Subcommand of civil defense actions already presents channels for the participation of other entities within the system's governance, but the outdated civil protection and defense policy in Amazonas still hinders the strengthening of the network. SEPDEC in Amazonas needs to be strengthened to improve disaster management and increase resilience in the state of Amazonas.

**Key word:** Environmental disasters; Governance; Disaster Management; Social network; Cooperation.

## INTRODUÇÃO

Os desastres possuem em sua natureza uma complexa interação entre o mundo natural e o humano (BASHER, 2008). Dessa forma, os desastres não podem ser avaliados apenas pela existência de um perigo natural, mas também, pela vulnerabilidade socioambiental e a forma de resposta do poder público. Dessa forma, os desastres devem se identificados para além da vontade divina ou eminentemente natural, demonstrando os aspectos sociais e humanos dos desastres (CARVALHO, 2013).

No Brasil, as respostas aos desastres têm como principal amparo legal a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012a). Ela estabelece que os órgãos públicos e privados de relevante atuação em proteção e defesa civil constituem o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. De acordo com o parágrafo único do artigo 10º da referida política, esse sistema tem como finalidade “contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil” (BRASIL, 2012a).

Na Amazônia os principais desastres estão relacionados a inundações e estiagens. Esses desastres ambientais fluviais produzem importantes impactos sobre as populações. As inundações afetam diretamente as populações ribeirinhas, bem como, as populações nos centros urbanos que têm suas sedes municipais localizadas às margens dos rios. Já as estiagens provocam danos relacionados ao abastecimento e ao deslocamento de pessoas, uma vez que a população é fortemente dependente das hidrovias (BRASIL, 2012b). No Amazonas, onde há uma intensificação da ocorrência de eventos extremos climáticos fluviais frente às novas condições da sazonalidade dos rios, já se configuram como desastres ambientais, há uma necessidade de se entender a estrutura de governança que dá base ao funcionamento do sistema de proteção e defesa civil do Estado.

O conceito de governança é definido como o exercício do poder político e administrativo em todos os níveis de governo (ONU, 2012). O termo governança difere de governabilidade, visto que o primeiro se refere às técnicas de governo e governabilidade às condições sistemáticas e necessárias para que os representantes desempenhem suas funções (HIGUCHI et al., 2009, p. 14). Nesse sentido, governança pode ser definida como a operação de políticas que influenciam o formato político-institucional e no processo decisório, sendo elemento constituinte da governabilidade, mas ultrapassando esse conceito (SANTOS, 1997).

A governança policêntrica configura-se como uma importante estratégia para otimização do processo de gestão de recursos ao considerar a participação de atores de diferentes níveis e instituições do sistema (OSTROM, 2010). As diferentes formas de governança multinível são chaves para responder os problemas socioambientais e suas inter-relações com espaciais e temporais (CASH et al., 2006). Em estudos sobre governança, as redes sociais representam importantes formas para análise de organizações, pois possuem potencial de conectar atores pertencentes a diversas instituições e níveis, de modo a criar estruturas flexíveis e adaptativas de governança (BODIN e CRONA, 2009).

Dessa forma, este capítulo tem como finalidade analisar as estruturas e as inter-relações das redes de governança do sistema de proteção e defesa civil no Amazonas.

## **METODOLOGIA**

A metodologia consistiu em abordagem multimétodo com dados primários e secundários. A coleta de dados primários ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com os agentes públicos envolvidos na gestão do sistema de resposta aos desastres ambientais fluviais do Subcomando Estadual de Ações de Defesa Civil do Amazonas e da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Iranduba. Os dados secundários foram obtidos a partir de revisão bibliográfica.

As entrevistas semiestruturadas foram conduzidas a partir de um formulário com perguntas abertas e fechadas para a identificação das redes de

governança e avaliação dos colaboradores de proteção e defesa civil sobre o sistema. Para Gerhardt e Silveira (2009), nas entrevistas semiestruturadas, o pesquisador organiza uma série de questões sobre o tema estudado, mas permite que o entrevistado aborde livremente sobre o assunto.

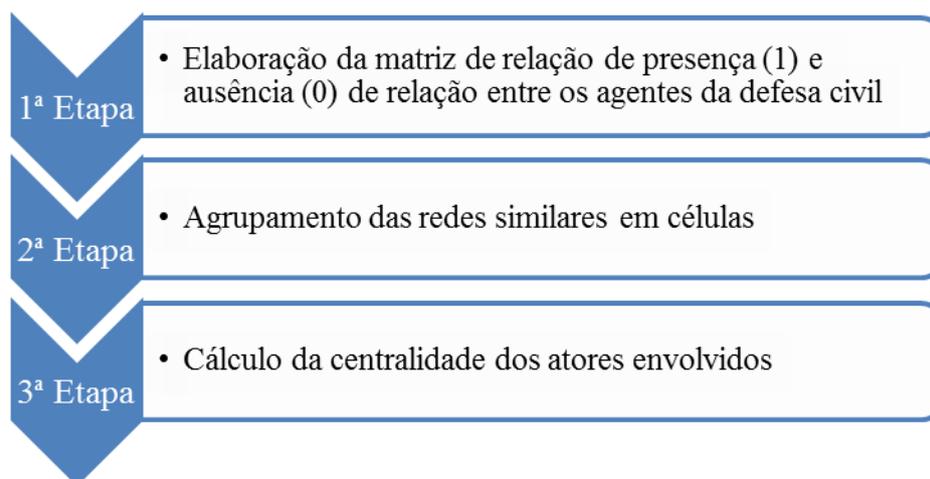
As informações coletadas foram ponderadas a partir da análise de conteúdo para elucidar as respostas dos participantes e foi utilizado o método de analítico de redes sociais para identificação das relações entre os agentes do sistema. Em estudos organizacionais, a análise de redes sociais se difere da abordagem tradicional por considerar a própria relação da estrutura organizacional e não suas dimensões abstratas (NELSON, 1984). A análise de redes sociais nesse estudo abordará duas áreas: efeito da centralidade dos agentes e as relações entre as organizações envolvidas no sistema de respostas da defesa civil.

A análise de redes sociais é um campo de estudo recente no Brasil, mas seu uso para estudos sobre a dinâmica do Estado e suas relações com a sociedade já demonstraram a relevância de sua aplicação (MARQUES, 2006).

Nos estudos organizacionais, a análise de redes sociais se difere da abordagem tradicional por considerar a própria relação da estrutura organizacional e não suas dimensões abstratas (NELSON, 1984). Na abordagem delas pode ser considerada um subtipo geral da sociologia estrutural, ciência que considera o comportamento humano mais afetado pelas estruturas sociais, restrições e oportunidades do que pelas normas culturais ou outros fatores subjetivos (MIZRUCHI, 2006). As informações relacionais são primordiais na análise de redes sociais, pois revelam o padrão de interação entre os atores (MERTENS, 2011).

Os estudos sobre políticas de Estado que se utilizam da análise de redes têm contribuído para o entendimento sobre o processo de organização e dinâmicas internas das organizações estatais (MARQUES, 2006). Neste estudo, parte da rede de funcionamento do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas foi desvelada a partir das relações presentes entre o Subcomando de Proteção e Defesa Civil, onde participaram quatorze servidores, e a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Iranduba com a participação de quatro servidores.

A técnica utilizada para o agrupamento das informações e a elaboração dos subgrupos foi a de *blockmodel*. Essa técnica representa as matrizes relacionais de agentes na rede de forma binária, propiciando que os agentes estruturalmente equivalentes se agrupem em sub-matrizes em blocos (MIZRUCHI, 2006). O procedimento realizado seguirá as etapas descritas por Nelson (1984) (Figura 8):



**Figura 9: Etapas para aplicação do método de *blockmodel***

**Fonte:** Adaptado de Nelson (1984).

Os dados foram tabulados e processados em planilhas eletrônicas para análise e representação gráfica, bem como no *software Ucinet* para a configuração da rede de funcionamento do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas.

## RESULTADOS

### O SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A defesa civil foi institucionalizada no âmbito federal na década de 1940 para a proteção da população à possíveis ataques aéreos, mas apenas em meados de 1990 foi aprovada a Política Nacional de Defesa Civil e o Sistema Nacional de Defesa Civil (VALÊNCIO, 2010). As atribuições da defesa civil abrangem ações de prevenção, mitigação, preparação, respostas e recuperação (BRASIL, 2012a, Art. 3º).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) do Brasil, instituída pela lei 12.608/12, criou o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) cujos órgãos, nos três níveis de governo (municipal, estadual e federal), devem adotar medidas para a redução de riscos a desastres. Ainda na PNPDEC, foi criado o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas a Desastres (CEMADEN) e o Centro Nacional de Gerenciamento de Risco (CENAD), responsáveis pela emissão de alertas de desastres e pela comunicação com as coordenadorias municipais de Defesa Civil (BRASIL, 2012a).

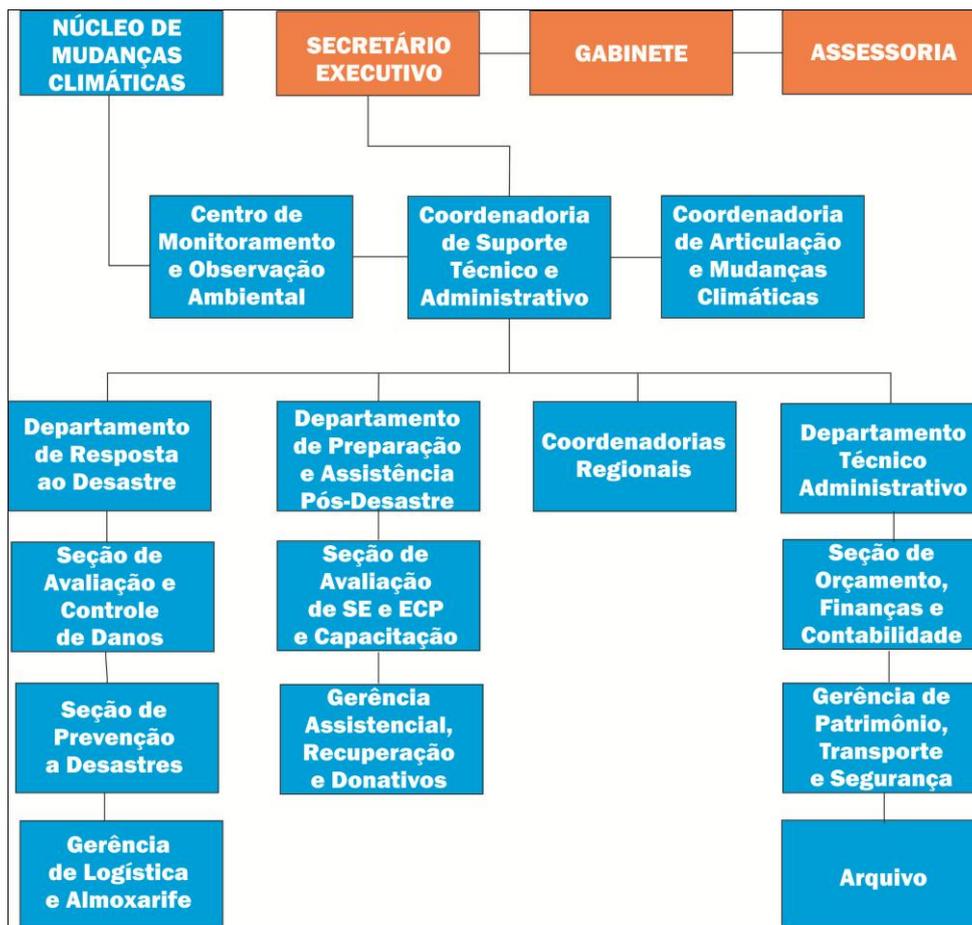
A comunicação da ocorrência de desastres ambientais dentro do SINPDEC se dá pela emissão de decretos de Situação de Emergência (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP), esses decretos são emitidos pelos municípios e homologados e reconhecidos pelos Estados e pelo Governo Federal.

No Amazonas, a criação do Sistema Estadual de Defesa Civil do Amazonas ocorreu em 1982, substituindo a comissão estadual de defesa civil (PEREIRA, 1986, p. 87). De acordo com Pereira (1986), esse sistema foi criado com a finalidade de coordenar as medidas destinadas a prevenir as consequências nocivas de eventos desastrosos e a socorrer e as áreas atingidas.

Ao serem considerados desastres, os eventos extremos fluviais no Amazonas entraram definitivamente na agenda do poder público, através do Sistema de Proteção e Defesa Civil. No estado as ações de proteção e defesa civil são coordenadas pelo Subcomando de Ações de Defesa Civil, órgão central do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, ligado à estrutura organizacional do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (AMAZONAS, 2008). A referida entidade tem por finalidade:

Estabelecer medidas permanentes de proteção da população, visando minimizar os efeitos de desastres, de forma a preservar a normalidade da vida comunitária em nosso Estado (AMAZONAS, 2008).

O Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas tem a seguinte organização (Figura 10):



**Figura 10: Organograma do Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas**

**Fonte:** Subcomando de Ações de Defesa Civil (2017).

Mesmo tendo departamentos voltados para as áreas de prevenção, emergência e recuperação (Figura 10), a atuação do Subcomando de Proteção e Defesa Civil está diretamente ligada às ações emergenciais de resposta aos desastres. Isso se deve a falta de investimentos do poder público federal e estadual em ações preventivas, adaptativas e de recuperação, bem como a alta demanda trazida pela quantidade de desastres ocorridos no Estado somado ao baixo quantitativo de pessoas para o atendimento das emergências nos municípios do Amazonas. O corpo técnico da instituição conta com cerca de 30 profissionais de diversas áreas, sendo que grande parte dos mesmos pertence às forças militares do Corpo de Bombeiros do Amazonas. Desde 2008, data de criação do Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas,

foram registrados no Sistema Integrado de Informações de Desastres (S2iD) trezentos e setenta (370) desastres no Amazonas<sup>3</sup>

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil prevê a criação do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012a). Da mesma forma, os governos estaduais devem possuir esse órgão de caráter consultivo para auxiliar no planejamento e tomadas de decisão dentro do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. O estado do Amazonas ainda não possui conselhos e o amparo legal do mesmo não existe dentro do decreto que cria o Subcomando de Ações de Defesa Civil (AMAZONAS, 2008), mas, de acordo com os participantes da pesquisa, várias iniciativas já foram tomadas com o objetivo de se criar o conselho, bem como transformar o Subcomando de Ações e Defesa Civil em Secretaria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas, através da criação da Política Estadual de Proteção e Defesa Civil. Entretanto, tais propostas esbarram em entraves políticos, o que prejudica o fortalecimento do SINPDEC.

No Subcomando de Ações de Defesa Civil existem cinco coordenadorias regionais que são responsáveis por acompanhar as coordenadorias municipais das sub-regiões do estado prestando-lhes assessoria, informações técnicas, articulando capacitações, visitas técnicas e levando as demandas para outras coordenadorias e órgãos do Subcomando (Tabela 3).

**Tabela 3: Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil do Amazonas**

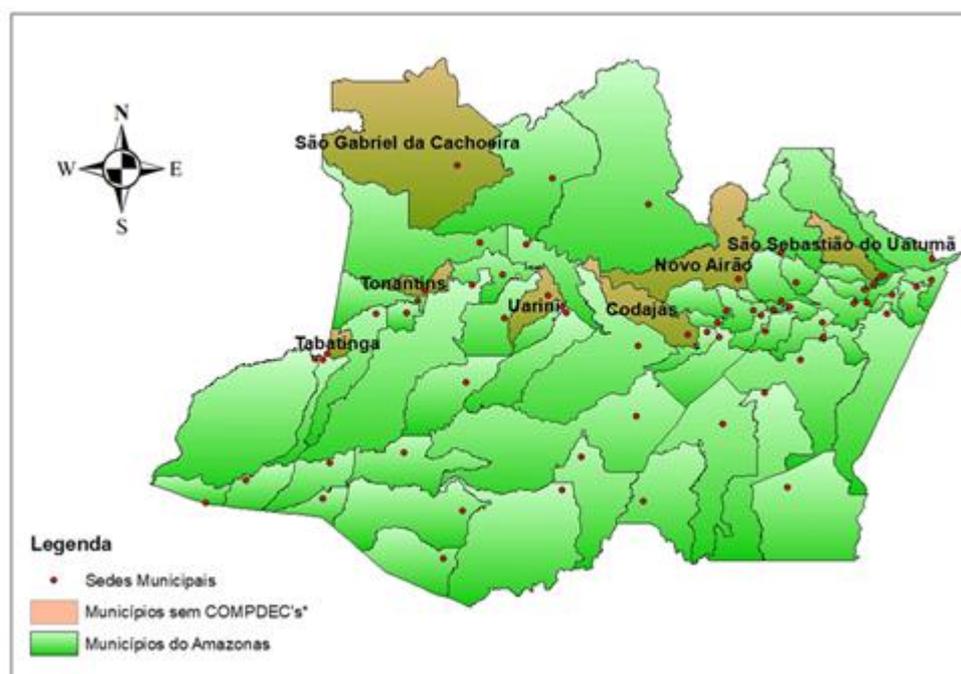
<b>Coordenadoria</b>	<b>Municípios</b>	<b>Sede do coordenador</b>
Região Metropolitana de Manaus e Rio Negro	Autazes, Manaus, Careiro Castanho, Novo Airão, Careiro da Várzea, Presidente Figueiredo, Iranduba, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Silves, Itapiranga, Manacapuru, Manaquiri, Anamá, Anori, Beruri, Caapiranga, Coari, Codajás, Barcelos, Santa Izabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.	Manaus
Alto Solimões e Purus	Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga, Tonantins, Boca do Acre, Canutama, Tapauá, Pauini e Lábrea.	Manaus
Médio Solimões	Maués, Nova Olinda do Norte, Urucurituba, Alvarães, Fonte Boa, Japurá, Juruá, Jutaí, Maraã, Tefé e Uarini.	Tefé
Baixo Amazonas e Madeira	Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Nhamundá, Parintins, São Sebastião do Uatumã, Urucará, Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã.	Parintins

<sup>3</sup>Série histórica do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. . 2018. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/series/>>. Acessado em 02 de fev. 2018.

Juruá	Carauari, Eirunepé, Envira, Guajará, Ipixuna e Itamarati;	Guajará
-------	---	---------

Fonte: Dados coletadas na Coordenadoria Regional da Região Metropolitana de Manaus

As coordenadorias municipais de proteção e defesa civil (COMPDEC) são órgãos do governo municipal, compostos por membros nomeados pelos prefeitos (NETO, 2007). No estado do Amazonas, em 2012, havia cinquenta e quatro (54) municípios que possuíam órgãos municipais de defesa civil instituídos, que representavam 87,9% do total, mas, destes apenas 21 (38,88%) respondiam efetivamente às ações de proteção e defesa civil (ROCHA, 2013). De acordo com um levantamento realizado junto ao Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas, em 2017, o panorama continua o mesmo, já que somente oito (8) municípios não possuíam COMPDEC's (Figura 11).



**Figura 11: Municípios sem Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil no Amazonas**

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, em seu art. 8º, estabeleceu para os municípios as seguintes competências:

- Art. 8º - Compete aos Municípios:
- I - Executar a PNPDEC em âmbito local;
  - II - Coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;

- III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- IV - Identificar e mapear as áreas de risco de desastres;
- V - Promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;
- VI - Declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;
- VII - Vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;
- VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;
- IX - Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;
- X - Mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;
- XI - Realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- XII - Promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;
- XIII - Proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;
- XIV - Manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;
- XV - Estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e
- XVI - Prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres (BRASIL, 2012).

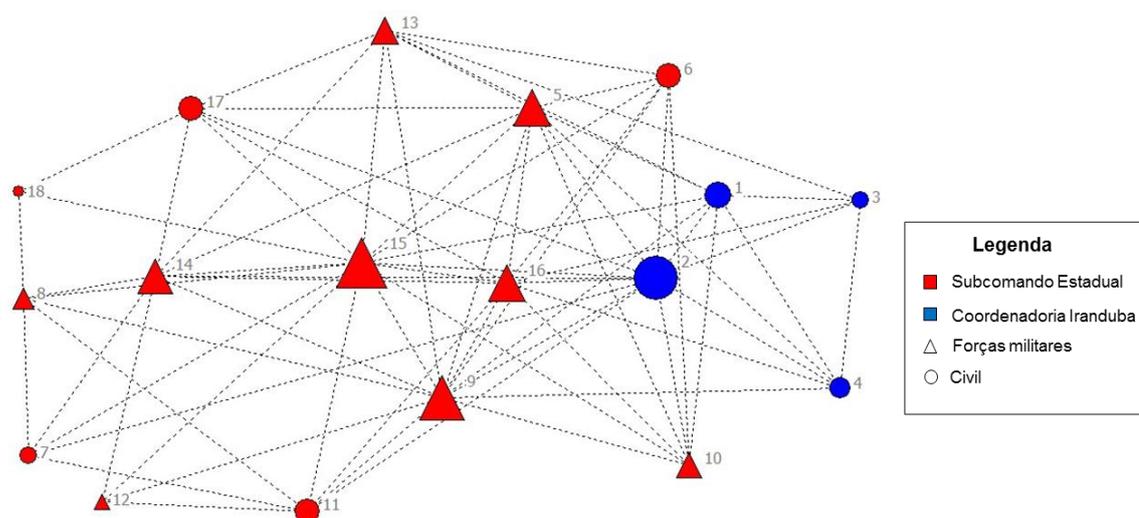
Para que essa cadeia de ações seja efetiva, os municípios devem estar preparados, com o mapeamento de suas áreas de risco e interligados junto ao sistema (COUTINHO et al., 2015). Dessa forma, é o município que realiza a primeira resposta de prevenção, adaptação, mitigação, reabilitação diante dos desastres.

No município de Iranduba, um dos lócus dessa pesquisa, a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil possui em seu quadro de funcionários um (1) coordenador municipal e quatro (4) funcionários. Pelo reduzido corpo técnico nesse órgão não há divisão em departamentos ou setores, tendo todos os funcionários, inclusive o coordenador municipal, todas as funções dentro da área de atuação de proteção e defesa civil.

## REDE SOCIAL ORGANIZACIONAL E DESAFIOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO AMAZONAS

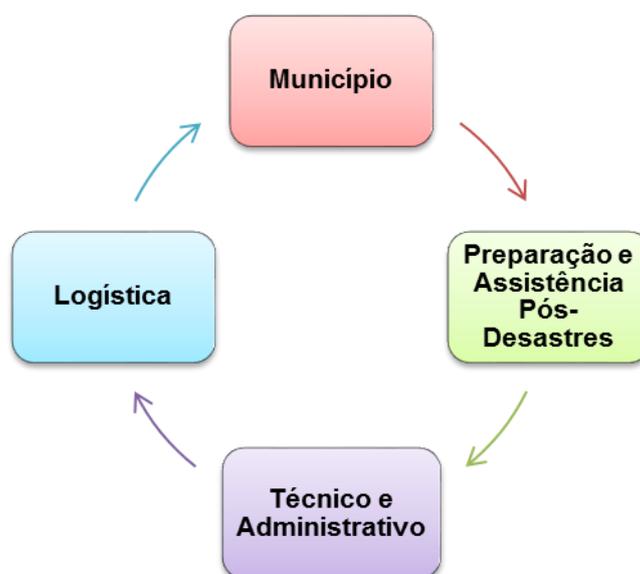
Dos participantes da pesquisa, nove pertencem às forças militares ligadas ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amazonas, sendo que todos integram o Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas, representando 64% dos participantes do órgão estadual.

O tamanho dos nós é proporcional à centralidade de grau que os mesmos possuem na rede de funcionamento do Sistema de Proteção e Defesa Civil. A centralidade de grau reflete o número de conexões que um ator detém em uma rede, permitindo-lhe ser um canal melhor de comunicação (LARANJEIRA e CAVIQUE, 2015). Os atores 15 e 2 possuem o maior número de conexões nesse estudo, quinze (15) e doze (12) respectivamente. Ambos representam o Subcomandante de Ações de Defesa Civil do Amazonas (15) e o Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (Figura 12).



**Figura 12: Organização da rede de funcionamento do Sistema de Proteção e Defesa Civil**

Outros atores que são centrais no fluxo de informação dentro da rede são os de número 5, 9, 14 e 16 que representam os chefes dos departamentos: Preparação e Assistência Pós-Desastres, Técnico e Administrativo e Logística. A esses três departamentos competem o funcionamento do ciclo de emergência e prevenção (Figura 13).



**Figura 13: Ciclo de prevenção e emergência no Sistema de Proteção e Defesa Civil no Amazonas**

O Departamento de Preparação e Assistência Pós-Desastres recebe dos municípios a comunicação de ocorrência dos desastres, através do Sistema de Informações de Desastres (S2iD), assim como o número de famílias atingidas e o material de ajuda humanitária necessário para a prestação de socorro. Essas informações são repassadas para o Departamento Técnico e Administrativo para a aquisição desses itens e posterior repasse para o Departamento de Logística para a entrega aos municípios que decretaram a ocorrência de desastres. Posteriormente, os municípios devem enviar ao Departamento de Assistência Pós-Desastres os relatórios das entregas e prestação e contas.

Outro nó importante da rede é o de número 5 que representa o chefe da sessão de prevenção e resposta que possui uma forte ligação com os atores da coordenaria municipal e realiza pessoalmente as entregas em Iranduba. Os indivíduos com maior centralidade exercem na rede funções estratégicas, visto que esses podem receber um número maior de informações dentro do sistema, bem como repassar essas informações para os diferentes atores sociais envolvidos (MARTELETO, 2001).

As posições dos atores e suas relações na rede formam estruturas relacionais que dificultam certas escolhas, permitem acessos diferenciados a bens e poder, propiciam a ocorrência ou não de conflitos e influenciam fortemente a formulação e a implementação de políticas públicas (MARQUES,

2006). Mesmo que a centralidade esteja com os chefes dos órgãos estadual e municipal de proteção e defesa civil, existem inúmeras conexões entre os atores da rede, desvelando a desburocratização de informações dentro do sistema. Ao questionar os entrevistados sobre o funcionamento da articulação dentro do sistema de proteção e defesa civil, a principal característica apontada foi à ausência de burocracia na comunicação do Sistema de Proteção e Defesa Civil no Amazonas. Essa prática fica evidenciada em algumas falas, como:

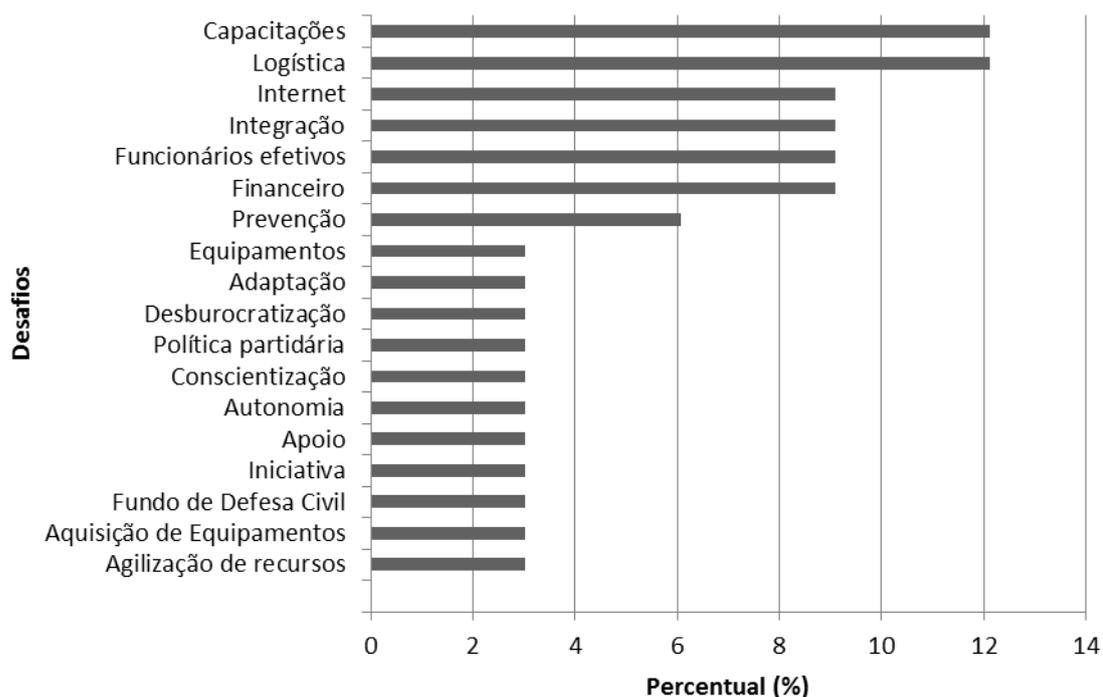
*“A relação com o Subcomando é positiva, existe uma proximidade com eles” (E.1).*

*“Ótima, para as formalidades tudo vai para o Coronel (Subcomandante), mas para a parte técnica há um “link” direto” (E.3)*

*“Existe um esforço para estreitar o relacionamento com os municípios” (E.7).*

*“Ligação direta para o reconhecimento dos desastres, mas há uma dificuldade devido à falta de internet no interior” (E.12).*

A facilidade do fluxo de informações dentro do sistema tem importância em todas as esferas, mas, de forma especial, para as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil. O Sistema Integrado de Informação de Desastres (S2iD) tem seu preenchimento online, fato que dificulta a comunicação dentro do sistema dos municípios no interior do estado do Amazonas que possuem precariedade no acesso à internet. Ao questionar os desafios enfrentados no SINPDEC, os entrevistados explicitam essa e outras questões (Figura 14).



**Figura 14: Principais desafios enfrentados no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SEPDEC) no Amazonas**

A categoria capacitações e logística é a mais presentes nas respostas dos participantes. A logística surge devido às próprias características geográficas do Amazonas. O transporte de ajuda humanitária e outras respostas frente aos desastres ambientais se tornam muito onerosas e demoradas devido às distâncias continentais existentes no estado. As capacitações, além das dificuldades relacionadas à mobilidade dos colaboradores do sistema do interior do estado à Manaus, sofrem com a alta rotatividade de servidores das COMPDEC's devido à ausência de funcionários efetivos no interior do estado.

As questões financeiras e a integração do sistema também surgem como importantes desafios para o fortalecimento do Sistema, três (3) respostas.

Ao solicitarmos sugestões dos participantes para o governo federal e para a melhoria do SEPDEC no Amazonas, a maioria dos respondentes apresentou como principal sugestão o entendimento da realidade amazônica pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Figura 15).



**Figura 15: Sugestões para a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil**

Outras sugestões surgiram como forma de solução aos desafios e de atuação do governo federal. Nesse escopo merecem destaque a indicação de investimentos em habitação para relocação de comunidades que residem em áreas vulneráveis e a criação do Fundo Federal de Proteção e Defesa Civil para a obtenção de financiamento para os estados e municípios.

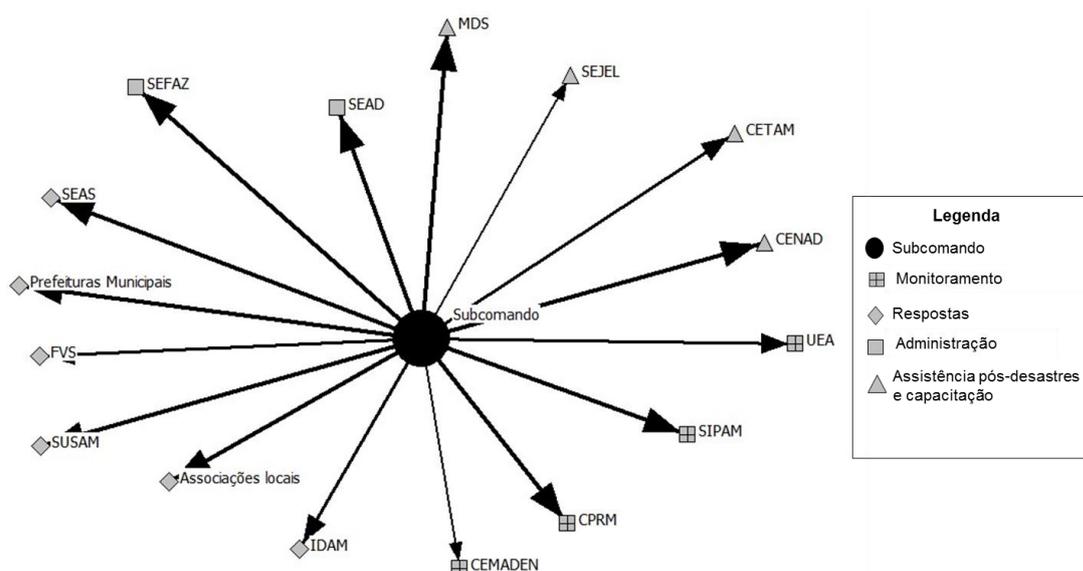
## **A COOPERAÇÃO INTERINSTITUCIONAL NO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL**

O Sistema possui um grande número de parceiros externos que contribuem de forma direta e indireta com sua atuação. O tamanho e largura das setas demonstram a densidade da conexão entre as entidades e o SEPDEC (Figura 8).

No nível federal existe o Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN), mesmo assim o mesmo contribui pouco com o monitoramento local que possui como principais fontes outros órgãos locais, sendo sua fonte de dados pouco utilizada pelo órgão estadual devido à demora na emissão de seus boletins.

O Subcomando de Proteção e Defesa Civil do Amazonas tem como órgão responsável pela identificação e monitoramento de áreas de risco o Centro de Monitoramento e Observação Ambiental. Os esforços do centro

estão principalmente no acompanhamento do regime hidrológico no Amazonas em parceria com órgãos como o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Universidade Estadual do Amazonas (UEA). Ao questionar os participantes do Subcomando de Ações de Defesa Civil sobre os órgãos externos na esfera federal, estadual e municipal que contribuem com a atuação do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil essas e outras entidades foram mencionadas (Figura 16).



**Figura 16: Rede de cooperação externa do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas**

A parte administrativa do sistema é exercida pelo Departamento Técnico-administrativo que funciona de forma articulada com outras pastas do governo estadual, como a Secretaria Estadual de Fazenda (SEFAZ) e a de Administração (SEAD). A forte conexão com essas pastas se dá pela necessidade do Subcomando realizar licitações para aquisição de materiais para ajuda humanitária e outras formas resposta.

As respostas no Subcomando, que são exercidas pelo Departamento de Respostas, são realizadas de forma conjunta com outras entidades. A Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas (SUSAM) fornece medicamentos para o Sistema Estadual para combater doenças mais comuns nos desastres ambientais fluviais. Esses são repassados para as secretarias municipais de saúde que ficam encarregadas de entregar a medicação à população. A

Secretaria Estadual de Assistência Social do Amazonas (SEAS), a Fundação de Vigilância Sanitária e o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Amazonas (IDAM) fornecem informações de seus bancos de dados para auxiliar na quantificação dos atingidos, bem como apoio logístico local assim como as Prefeituras Municipais. Outras organizações que contribuem nas entregas das respostas aos desastres são as associações comunitárias de moradores que disponibilizam estrutura física e humana para auxiliar nas respostas.

A assistência pós-desastre e as capacitações ficam a cargo do Departamento de Preparação e Assistência Pós-Desastre que tem como entidades colaboradoras a nível nacional o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), que é o órgão responsável pelo Sistema de Informação de Desastres, e o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) que através do Cadastro único fornece um importante banco de dados sobre a vulnerabilidade social dos municípios brasileiros. O Centro de Educação Tecnológica do Amazonas é acionado para auxiliar nas capacitações dos colaboradores do sistema, já a Secretaria Estadual de Juventude, Esporte e Lazer é a parceria que disponibiliza alojamentos para os participantes das capacitações oriundos do interior do estado.

## **DISCUSSÃO**

Mesmo com a divisão das sub-regiões em cinco (5) coordenarias regionais ainda há uma alta demanda de trabalho para o órgão estadual, principalmente ao analisarem as distâncias geográficas que separam os municípios no estado do Amazonas. Logo, as coordenadorias existentes são insuficientes para atender as dez sub-regiões administrativas do estado e suas especificidades. Outra condição crítica é a presença de apenas três funcionários do Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas no interior do mesmo, os coordenadores regionais do Médio Solimões, Baixo Amazonas/Madeira e Juruá, sendo que todos os demais funcionários estão em Manaus.

Para Valêncio (2014), a alta presença das forças militares nos quadros da Defesa Civil no Brasil está ligada ao paradigma que considera os desastres

como algo parecido com guerras. Segundo a autora, essa visão prejudica as respostas e a possibilidade de uma abordagem mais humanista em relação aos desastres. Nas entrevistas com os participantes da pesquisa ficou claro que os mesmos reconhecem a fragilidade dessa visão, pois os recursos do Subcomando de Proteção e Defesa Civil estão vinculados ao Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas que, somada a quantidade de desastres ocorridos no estado, gera um enfoque em respostas emergenciais e dificuldade de atuação em áreas como a prevenção. Outro fator crítico é a na falta de concurso público para agentes de proteção e defesa civil, principalmente no interior do estado. De acordo com Queiroz (2010), a criação de uma carreira estruturada para os agentes de defesa civil reduziria os impactos negativos de interesses políticos passageiros e asseguraria a continuidade dos trabalhos.

A falta de recursos acaba por provocar dificuldades na aquisição de equipamentos, bem como nos investimentos em ações para além das respostas emergenciais em áreas como a prevenção e adaptação a desastres. Essas questões são mais fortes pela falta de políticas municipais de proteção e defesa civil, que possibilitariam a criação de secretarias e fundos municipais de defesa civil que seriam órgãos autônomos responsáveis pela gestão e captação de recursos na área. Para Carvalho (2015), as medidas preventivas estruturais, vistas na Política Nacionais de Proteção e Defesa Civil apenas como obras de natureza civis, ainda possuem tímida presença no texto normativo, onde se priorizam, em detrimento dessas medidas não estruturais (mapas de riscos, sistema de informação e monitoramento de desastres, planos de bacias hidrográficas e planos diretores).

A boa comunicação presente na rede de governança interna do sistema revela uma facilidade no intercâmbio de informações e a possibilidade de consultas mútuas formais e informais. Para Calmon e Costa (2013) a qualidade das interações entre os atores sociais tem implicação direta no grau de governança na rede de políticas públicas.

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil foi pensado a partir das estruturas e realidades de desastres existentes nas regiões sul e sudeste do país. Os recursos oriundos do governo federal além de desconsiderar os altos gastos com logística, não levam em consideração que mesmo havendo o repasse aos municípios para a ajuda humanitária esses, muitas vezes, não

dispõem de itens básicos para a aquisição. Para Sampaio et al. (2012), os eventos de cheia e vazante extremas afetam a produção local de alimentos e também o transporte de gêneros alimentícios entre as cidades, prejudicando assim a segurança alimentar das populações. Além disso, as percepções e ações individuais têm influência direta com o grupo em que as pessoas estão inseridas (SCOTT, 2000), dessa forma, o representativo percentual de entrevistados que recomendam um maior entendimento da realidade amazônica por parte do governo federal pode ter relação direta com a opinião que circula dentro da Defesa Civil do Estado do Amazonas.

O monitoramento de áreas de risco também surge como um importante aspecto para os participantes da pesquisa. Com o advento das mudanças climáticas globais, esforços em informações sobre os riscos antes da ocorrência dos eventos, os chamados alertas, são cruciais para redução dos impactos dos eventos extremos (IPCC, 2012). A identificação de áreas suscetíveis ao risco é de suma importância para o planejamento, prevenção e emissão de alertas de desastres ambientais (NASCIMENTO, 2014).

A cooperação de diversas entidades no Sistema de Proteção e Defesa Civil no Amazonas demonstra, ainda de forma tímida, a existência de aspectos ligados à governança policêntrica, mas a falta do Conselho Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas e a criação de uma política estadual fragilizam a governança do sistema. Essa governança deve ser fortalecida, pois na governança policêntrica deve ocorrer à descentralização do poder e valorização de ações em nível local e regional com ampla participação dos atores (nacionais, regionais e locais) nos processos de planejamento, execução e avaliação, tornando as relações mais complexas (MARQUES e ALVES, 2010).

A institucionalização e ampliação da rede de governança do SEPDEC do Amazonas são estratégicas para o fortalecimento do sistema, pois de as redes formalmente institucionalizadas podem dispor de um grau maior de governança (CALMON e COSTA, 2013). Esse esforço do Subcomando de promover uma maior cooperação no SEPDEC é visível na iniciativa de criação de comitês de monitoramento da cheia de 2017 e 2018, do qual participam diversas entidades, entre as quais: Batalhão Ambiental, Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM),

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), Corpo de Bombeiros, Polícia Militar (PM), Centro Integrado de Comando e Controle Regional (CICC), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Dessa forma, percebe-se que o Sistema de Proteção e Defesa Civil atualmente possui uma governança com uma abordagem *top-down* (de cima para baixo), mas principalmente no monitoramento há uma maior cooperação e uma adoção de uma abordagem horizontal com a participação de instituições de diferentes níveis.

Outro fator está na participação das entidades que cooperam com o sistema que ainda ocorre de forma consultiva, auxiliar e informativa. A governança do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas deve sair dessa perspectiva e caminhar para a governança de risco com um processo deliberativo mais aberto e participativo com a participação de todos os grupos sociais envolvidos (*stakeholders*, público diretamente afetado, público observador, autoridades e agências reguladoras) (DI GIULIO e FERREIRA, 2013). A participação do público diretamente atingido por desastres dentro do sistema pode ocorrer a partir da criação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC). Esses núcleos são formados por voluntários da própria localidade para promover a cultura de prevenção de risco, através de diversas ações (SARRAFF e SILVA, 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ordenamento da política de defesa civil no Amazonas não está atualizado, o que acaba por dificultar a consolidação e fortalecimento do sistema. A aprovação da Política Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas e, conseqüentemente, a criação definitiva da sua Secretaria Executiva, bem como, do Conselho Estadual trarão novos rumos para a prevenção, adaptação e respostas aos desastres no estado. A criação e vigência da política possibilitarão orçamento próprio e mais autonomia de trabalho para a proteção e defesa civil no estado.

A desburocratização da comunicação dentro do Subcomando de Ações de Defesa Civil e com a Coordenadoria Municipal de Iranduba já se apresenta

como indício de governança policêntrica no sistema. Esse argumento é reforçado com a cooperação do Subcomando com outras entidades públicas (federal, estadual e municipal) e da sociedade civil organizada. Dessa forma, o Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas não é apenas formado pelos órgãos de proteção e defesa civil, mas por várias entidades que já colaboram com ações de resposta, assistência, capacitação, administração e monitoramento frente aos desastres no Amazonas.

Entretanto, existe a necessidade do governo federal, representado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, de entender a realidade amazônica a partir de seus fatores geográficos, ambientais, sociais e culturais. A própria COBRADE evidencia isso ao desconsiderar as formas de ocorrência de estiagens na região. As formas de se fazer defesa civil em outras regiões do país não são diretamente aplicáveis na realidade do Amazonas, que possui com seus rios um forte vínculo, assim como um potencial de perigo para ocorrência de desastres ambientais.

Dessa forma, diante do número expressivo de desastres ambientais que vêm ocorrendo no Estado, existe a necessidade do fortalecimento do Sistema de Proteção e Defesa Civil no Amazonas para que o mesmo possa melhorar a prevenção, adaptação e gestão dos desastres, aumentando assim sua resiliência às novas condições provocadas pelo aquecimento global, por meio de uma governança de risco com características policêntrica.

## **DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: RESPOSTAS, EFICÁCIA E REATIVIDADE DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO AMAZONAS**

### **Fluvial Environmental Disasters: Responses, Efficacy and Reactivity of Civil Protection and Defense in the Amazon**

#### **RESUMO**

Este capítulo tem como objetivo relatar as análises feitas sobre a eficácia e a reação do sistema de proteção e defesa civil frente aos desastres ambientais fluviais no Amazonas. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os colaboradores do Sistema de Proteção e Defesa Civil (SEPDEC) do Amazonas para avaliação e descrição da eficácia das respostas e coletados dados secundários de agências oficiais para cruzar as informações físicas, sociais e institucionais sobre os desastres ambientais fluviais no estado. As ações preventivas de relocação de afetados e capacitação dos colaboradores são percebidas como as mais eficazes dentre as realizadas no SEPDEC do Amazonas. Entretanto, o sistema ainda trabalha prioritariamente em ações emergenciais. A reatividade do sistema diante da ocorrência de desastres enfrenta dificuldades, principalmente no reconhecimento federal, que acabam por prejudicar a chegada da ajuda humanitária na ocorrência de desastre. No Amazonas, há uma maior reatividade do sistema para desastres ambientais fluviais de seca. Logo, o SEPDEC do Amazonas precisa investir mais em ações de prevenção para aumentar a resiliência das populações mais suscetíveis aos desastres de seca e inundação.

**Palavras chave:** Inundação, Seca, Reação, Ajuda humanitária, Eventos extremos.

#### **ABSTRACT**

The objective of this chapter was to analyze the effectiveness and reaction of the civil protection and defense system against the environmental fluvial disasters in the Amazon. Semi-structured interviews were conducted with the Civil Protection and Defense System (SEPDEC) collaborators from Amazonas to evaluate and describe the effectiveness of the responses and collected secondary data from official agencies to cross-refer physical, social and institutional information about the fluvial disasters in the state. The preventive actions of relocation of affected and training of employees are perceived as the most effective among those carried out at SEPDEC of Amazonas. However, the system still works primarily in emergency actions. The reactivity of the system to the occurrence of disasters faces difficulties, mainly in the federal recognition, that end up harming the humanitarian aid in the occurrence of disaster. In Amazonas there is a greater reactivity of the system for fluvial environmental disasters of drought. SEPDEC of Amazonas needs to invest more in prevention actions to increase the resilience of populations most susceptible to drought and flood disasters.

**Key word:** Inundation; Drought, Reaction, Humanitarian help, Extreme events.

## INTRODUÇÃO

Os eventos extremos sempre marcaram a história da humanidade, através de episódios críticos de inundações, secas, deslizamentos, atividade vulcânica e acidentes meteorológicos. A interação de eventos extremos com os grupos sociais, em áreas específicas, gera prejuízos às atividades econômicas, ambientais e sociais, caracterizando a ocorrência destes eventos como desastres (SAITO et al., 2015).

O município é o primeiro que deve responder à ocorrência dos desastres. Ultrapassada a possibilidade de respostas com recursos próprios, os governos municipais solicitam ajuda dos outros entes federados. Para que essa cadeia seja possível, os municípios devem estar integrados ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (COUTINHO et al., 2015). A aquisição da assistência humanitária dentro do SINPDEC se dá por meio do reconhecimento da decretação de situação de emergência (SE) e estado de calamidade pública (ECP).

No Amazonas, os eventos extremos fluviais começaram a ser reconhecidos como desastres ambientais a partir de 2005, com a ocorrência de uma grande seca que atingiu todos os 62 municípios do estado. Na ocasião, o estado do Amazonas decretou Estado de Calamidade Pública para todos os municípios, o que foi reconhecido pelo governo federal através da portaria de Nº 1075 de 19 de outubro de 2005.

De acordo com o artigo 3º da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) deve abranger “ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil” (BRASIL, 2012). Dessa forma, uma atuação abrangente do Sistema de Proteção e Defesa Civil é de suma importância para a redução dos riscos e aumento da resiliência das populações.

A análise das ações promovidas pelo sistema a partir do tempo de resposta e segundo o julgamento de seus próprios atores operacionais é importante instrumentos para avaliação da eficácia do sistema de proteção e

defesa civil. Nesse estudo, o conceito de eficácia refere-se à relação entre as metas alcançadas versus as pretendidas (SOUZA, 2008).

Um menor tempo de reação do sistema de proteção e defesa civil do Amazonas é crucial para eficácia da prestação de socorro e minimização dos danos causados pelos desastres, principalmente, devido às distâncias geográficas. Diante disso, considerar as formas de reação do sistema diante dos desastres ambientais é importante para avaliação da proteção e defesa civil. Como forma de contribuir com essa discussão, o presente capítulo tem por objetivo analisar a eficácia e a reação do sistema de proteção e defesa civil frente aos desastres ambientais fluviais no Amazonas.

## METODOLOGIA

A eficácia do sistema foi avaliada numa combinação de abordagem objetiva e subjetiva. Como avaliação objetiva, foi verificada a correlação entre a ocorrência de eventos extremos fluviais ocorridos nas sub-regiões e a reatividade do sistema de proteção e defesa civil. Para isso, foi construído um banco de dados secundários com informações sobre as cotas fluviais da Agência Nacional de Águas, através do *HidroWeb*, e informações institucionais sobre os desastres do Sistema Integrado de Informações de Desastres e do Subcomando de Proteção e Defesa Civil. As variáveis relacionadas ao desastre e as respostas foram:

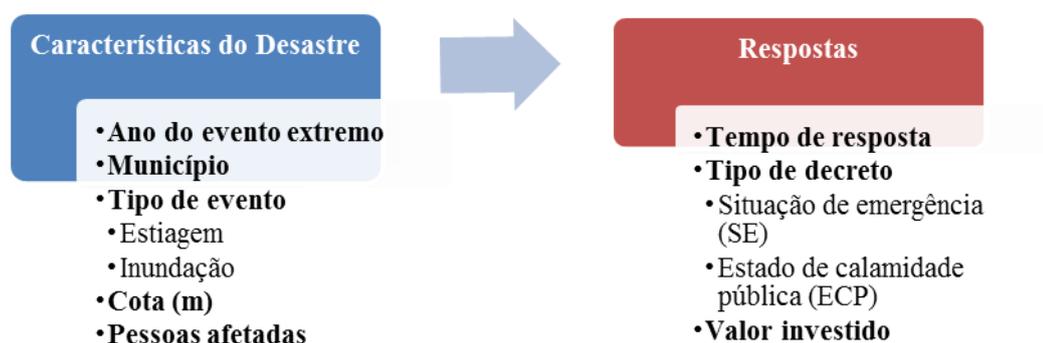
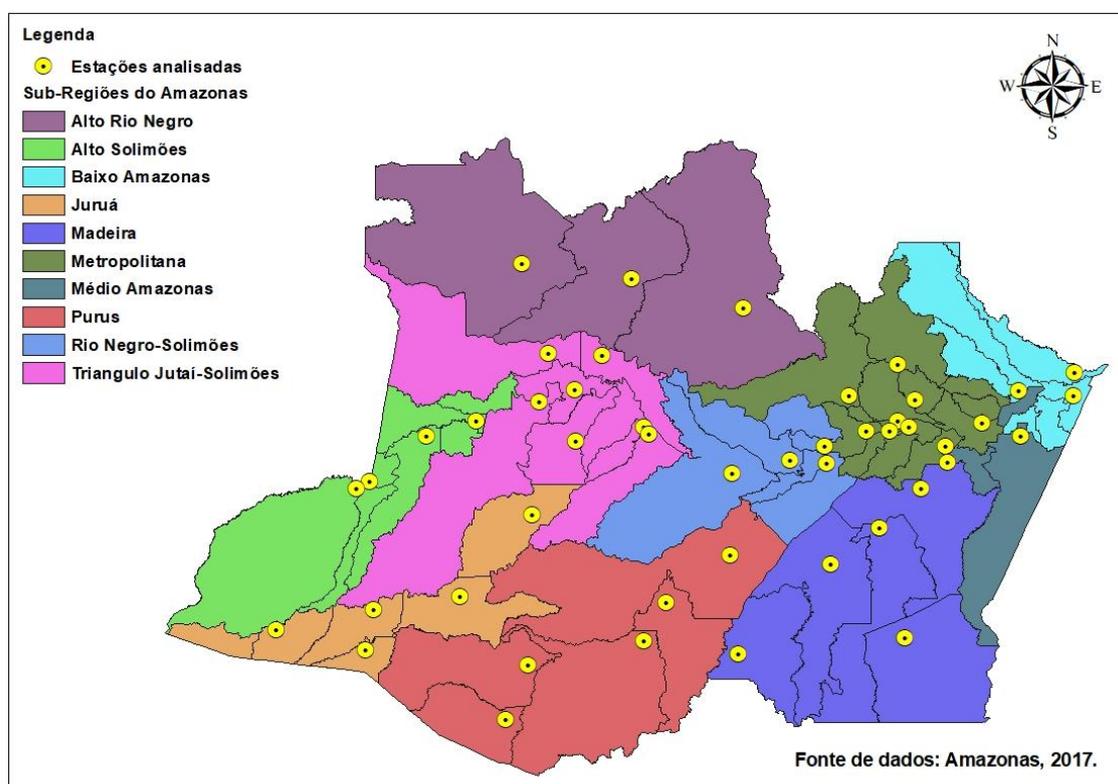


Figura 17: Variáveis do sistema de respostas frente aos eventos extremos

As informações obtidas a partir dos relatórios e documentos oficiais do Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas foram adquiridas a partir de autorização formal, obtida através do termo de anuência. O valor investido na ocorrência dos desastres foi obtido a partir de informações do Portal da Transparência do Governo Federal.

A escala temporal utilizada para esta etapa da pesquisa foi o período de 2005 a 2016. A unidade de análise foram os municípios do Amazonas. A abrangência da análise da reatividade dos municípios das diferentes sub-regiões do estado foi limitada pela disponibilidade de dados da série histórica de cotas fluviais dentro da escala temporal desse estudo. Dessa forma foi possível obter dados de 43 estações fluviométricas (Figura 18).



**Figura 18: Estações analisadas nesse estudo**

Para determinar o tempo de reação do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas foram considerados duzentos e trinta e um (231) decretos dos municípios analisados nesse estudo, para os quais foi possível obter as cotas fluviais de referência nesses municípios, bem como a data da ocorrência de cota máxima no ano em questão. Neste estudo foram considerados desastres ambientais fluviais os desastres de inundação (e suas diferentes

nomenclaturas), seca e erosão fluvial. Assim, o tempo de resposta foi avaliado como sendo a diferença em dias entre a data de registro da cota máxima e as datas do decreto municipal e do reconhecimento federal dos anos analisados.

Para a avaliação subjetiva da eficácia do sistema, os atores operacionais do sistema estadual foram questionados acerca da eficácia das ações emergenciais, preventivas e de reestabelecimento de acordo com parâmetros para avaliação da eficácia sugeridos. Os parâmetros foram: agilidade, descentralização, burocracia, redução da vulnerabilidade, onerosidade e durabilidade (Tabela 4).

**Tabela 4: Definição dos parâmetros do estudo**

<b>Parâmetro</b>	<b>Definição</b>
Agilidade	Tempo da execução das ações de proteção e defesa civil até as populações atingidas ou vulneráveis aos desastres
Descentralização	Repasse da responsabilidade da execução da ação de proteção e defesa civil para os municípios
Burocracia	Processo institucional para aquisição, logística e execução da ação de proteção e defesa civil
Redução da Vulnerabilidade	Potencial que determinada ação tem de reduzir a vulnerabilidade das populações que residem em áreas de risco
Onerosidade	Valor gasto para a execução das ações de proteção e defesa civil
Durabilidade	Tempo em que as ações de proteção e defesa civil contribuem com a redução da vulnerabilidade das populações

Foram entrevistados quatorze colaboradores do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Estado do Amazonas, sendo estes do Subcomando de Ações de Defesa Civil e da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil do Amazonas. As entrevistas foram realizadas de forma individual e conduzidas através de um questionário semiestruturado, aprovado pelo CEP (Anexo 1).

Para mobilização dos participantes foram realizadas reuniões com o Subcomandante de Proteção e Defesa Civil do Amazonas e com o Coordenador Municipal da Defesa Civil de Iranduba. Como forma de adesão,

todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A tabulação dos dados ocorreu de forma separada por participantes e, posteriormente, foi agrupada para o processamento e análise da eficácia das ações do sistema. Posterior ao processamento dessas informações foi realizada a representação gráfica dos dados. Todas essas etapas foram realizadas em planilhas eletrônicas.

## RESULTADOS

### AS AÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A resposta é definida como a prestação de serviços emergenciais durante ou imediatamente após a ocorrência de desastres. Esta resposta desenvolve-se em três fases (Figura 19):



**Figura 19: Fases da resposta aos desastres**

**Fonte:** Di Gregorio (2015).

O *pré-impacto* compreende o intervalo de tempo entre o prenúncio e o desenvolvimento do desastre, a fase de *impacto* é o momento em que o evento adverso atua em sua plenitude e a *limitação de danos* é a situação imediata após o impacto (DI GREGORIO, 2015).

De modo semelhante, o Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas, considera que a atuação do sistema é dividida em três fases: pré-desastre, na ocorrência dos desastres e no pós-desastre. Essas fases correspondem às ações preventivas, emergenciais e de restabelecimento, respectivamente.

As ações preventivas são baseadas principalmente em capacitação do corpo técnico das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil. Anualmente são realizadas capacitações, a maior parte em Manaus, mas já

ocorrem no interior do Estado nas diferentes sub-regiões. O suporte do Subcomando na elaboração de planos de contingência também se configura como uma importante estratégia preventiva aos desastres. Os principais recursos necessários para a construção do plano, não são financeiros, e sim recursos humanos, pois o mesmo necessita de um corpo técnico multidisciplinar para a elaboração de um plano que considere os aspectos econômicos, humanos e ambientais.

As ações emergenciais ocorrem por meio de vários kits denominados em seu conjunto de assistência humanitária. A assistência humanitária é definida como:

[...] toda e qualquer ação que contribua, de forma imediata e eficaz para prevenir, proteger, preparar, evitar, reduzir, mitigar sofrimento e auxiliar outros países ou regiões que se encontrem, momentaneamente ou não, em situações de emergência, de calamidade pública, de risco iminente ou grave ameaça à vida, à saúde, à garantia dos direitos humanos ou humanitários de sua população (BRASIL, s/d:01, citado por VALÊNCIO, 2010).

As respostas emergenciais representam a maior quantidade de ações, bem como a maior concentração de recursos do sistema de proteção e defesa civil do Amazonas (Tabela 5).

**Tabela 5: Respostas emergenciais da defesa civil do Amazonas**

<b>Respostas emergenciais</b>	<b>Ações/Descrição</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção alimentar</li> <li>• Material de aquecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cesta básica regionalizada (tabela 5).</li> <li>• 01 rede;</li> <li>• 01 colchão;</li> <li>• 01 travesseiro em algodão;</li> <li>• 01 lençol com elástico;</li> <li>• 02 fronhas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção da saúde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit de higiene pessoal (tabela 6);</li> <li>• Kit de limpeza (tabela 7);</li> <li>• Água mineral;</li> <li>• Kit maromba (tabela 8).</li> </ul>

As respostas que acompanham a ajuda humanitária são padronizadas e, muitas vezes, não são adaptáveis às distintas realidades existentes no Brasil, uma vez que não levam em consideração as especificidades regionais e diferentes modos de vida da população. A cesta básica pré-estabelecida pela Secretaria Nacional de Defesa Civil foi regionalizada com alguns itens comuns

no cotidiano alimentar das populações ribeirinhas da Amazônia. A farinha e o charque foram incluídos para atender as especificidades alimentares das populações ribeirinhas atingidas por desastres fluviais (Tabela 6).

**Tabela 6: Cesta básica confeccionada pelo SEPDEC do Amazonas**

<b>Nº</b>	<b>Item</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
1	Arroz tipo 1	Kg	5
2	Açúcar	Kg	2
3	Feijão	Kg	2
4	Farinha de mandioca	Kg	2
5	Sal	Kg	2
6	Bolacha Cream Cracker	Pacote	2
7	Charque	Kg	1
8	Café em pó	Pacote	2
9	Leite em pó	Pacote	2
10	Macarrão	Pacote	2
11	Óleo	Lata	2
12	Conserva	Lata	2

Outro exemplo está no kit dormitório, que acompanha colchão, lençol, travesseiro e outros itens. No Amazonas ele teve que ser adaptado para as famílias ribeirinhas impactadas pelos desastres fluviais e adicionadas redes, já que havia resistência dos atingidos para a utilização dos colchões entregues. Outro kit presente na ajuda humanitária é o kit higiene (Tabela 7). Junto aos itens desse item vem o kit infantil ou idoso/pessoa com deficiência, que incluem pomadas preventivas de assaduras e fraldas geriátricas ou infantis.

**Tabela 7: Kit higiene**

<b>Nº</b>	<b>Item</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
1	Toalha de banho 70x140	Unidade	2
2	Toalha de rosto	Unidade	1
3	Escova dental	Unidade	6
4	Creme dental com flúor	Unidade	2
5	Absorvente com 8 unidades	Pacote	2
6	Papel higiênico com 4 unidades	Pacote	2
7	Sabonete	Unidade	3
8	Fralda descartável infantil ou geriátrica	Pacote	1
9	Pomada anti-assadura	Unidade	1

O kit limpeza (Tabela 8) é considerado como uma ação pós-desastres para a limpeza das residências após a ocorrência dos desastres, entretanto as dificuldades logísticas impedem que esse material seja entregue após a ocorrência dos desastres, sendo os mesmos entregues junto aos outros itens de ajuda humanitária.

**Tabela 8: Kit limpeza**

<b>Nº</b>	<b>Item</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
1	Balde plástico de 12L	Unidade	1
2	Vassoura de piaçava	Unidade	1
3	Sacos de lixo de 10-100L	Pacote	2
4	Rodo de plástico	Unidade	1
5	Esponja para lavar	Unidade	4
6	Pano de chão	Unidade	2
7	Água sanitária	Litro	2
8	Sabão em pó	Kg	1
9	Sabão em barra	Kg	1
10	Escova para lavar	Unidade	2

Os gastos com aquisição de Kits marombas (Tabela 9) são basicamente nulos, pois de acordo com os entrevistados os itens que compõem esses kits são oriundos de apreensões de madeira que são cedidas às prefeituras municipais e ao governo do estado. A construção de pontes e marombas são realizadas principalmente pelos moradores das comunidades atingidas através da ajuda mútua, prática mais conhecida na região como *puxirum*.

**Tabela 9: Kit maromba**

<b>Nº</b>	<b>Item</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
1	Tábuas de 3,5m	Peça	6
2	Caibro	Peça	9
3	Ripão	Peça	9
4	Perna manca*	Peça	4

\*Utilizada apenas na construção de pontes provisórias e marombas

De acordo com informações do Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas, as ações de reestabelecimento realizadas no estado são as de reconstrução e as de limpeza que ocorrem após o fim da ocorrência dos desastres. Essas ações são dadas, na maioria dos casos, pelos governos municipais ou pelos próprios moradores das localidades atingidas.

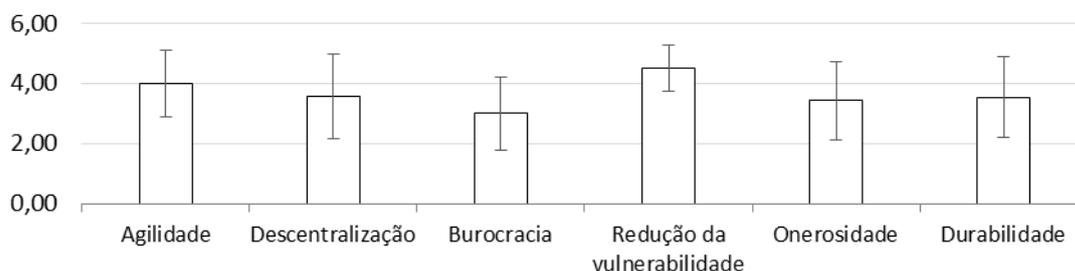
### **AValiação Participativa da Eficácia do Sistema: o julgamento pelos atores operacionais do SEPDEC do Amazonas**

A ação considerada mais ágil e mais descentralizada pelos entrevistados foi a capacitação dos colaboradores com a média 4,0 e 3,6, respectivamente (Figura 20A), nos mesmos parâmetros a ação mais lenta foi relacionada à reconstrução com 2,3 (Figura 20H).

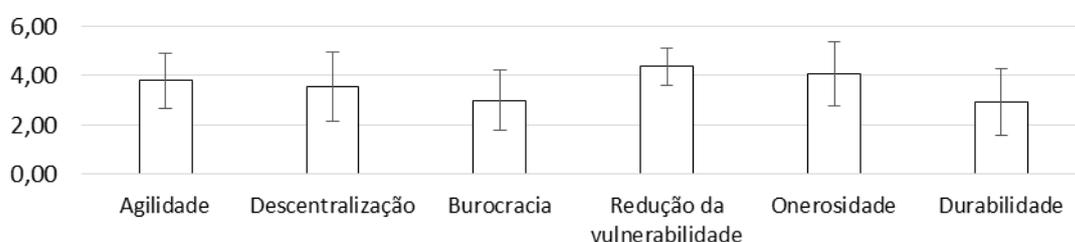
As ações de reconstrução ocorrem de forma mais burocrática entre as ações analisadas com média de avaliação igual a 2,86 (Figura 20H). No lado oposto, a menor burocracia foi percebida em ações de relocação das comunidades (Figura 20I). Essas ações de relocação também são percebidas como as que mais têm alto potencial de redução da vulnerabilidade (4,75), com menor potencial de redução da vulnerabilidade os participantes indicaram os planos de contingência (3,66) que segundo os entrevistados precisa ser atualizado com frequência e, muitas vezes, suas medidas não conseguem sair do papel.

Em relação à onerosidade das ações, as relocações de comunidades foram percebidas como as que mais demandam gastos (4,11), em contraponto os planos de contingência foram identificados como os que demandam menos gastos (2,33) (Figura 20G).

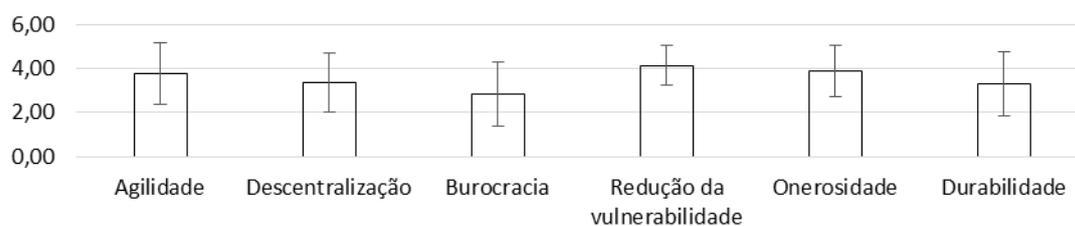
#### A) Capacitação dos colaboradores

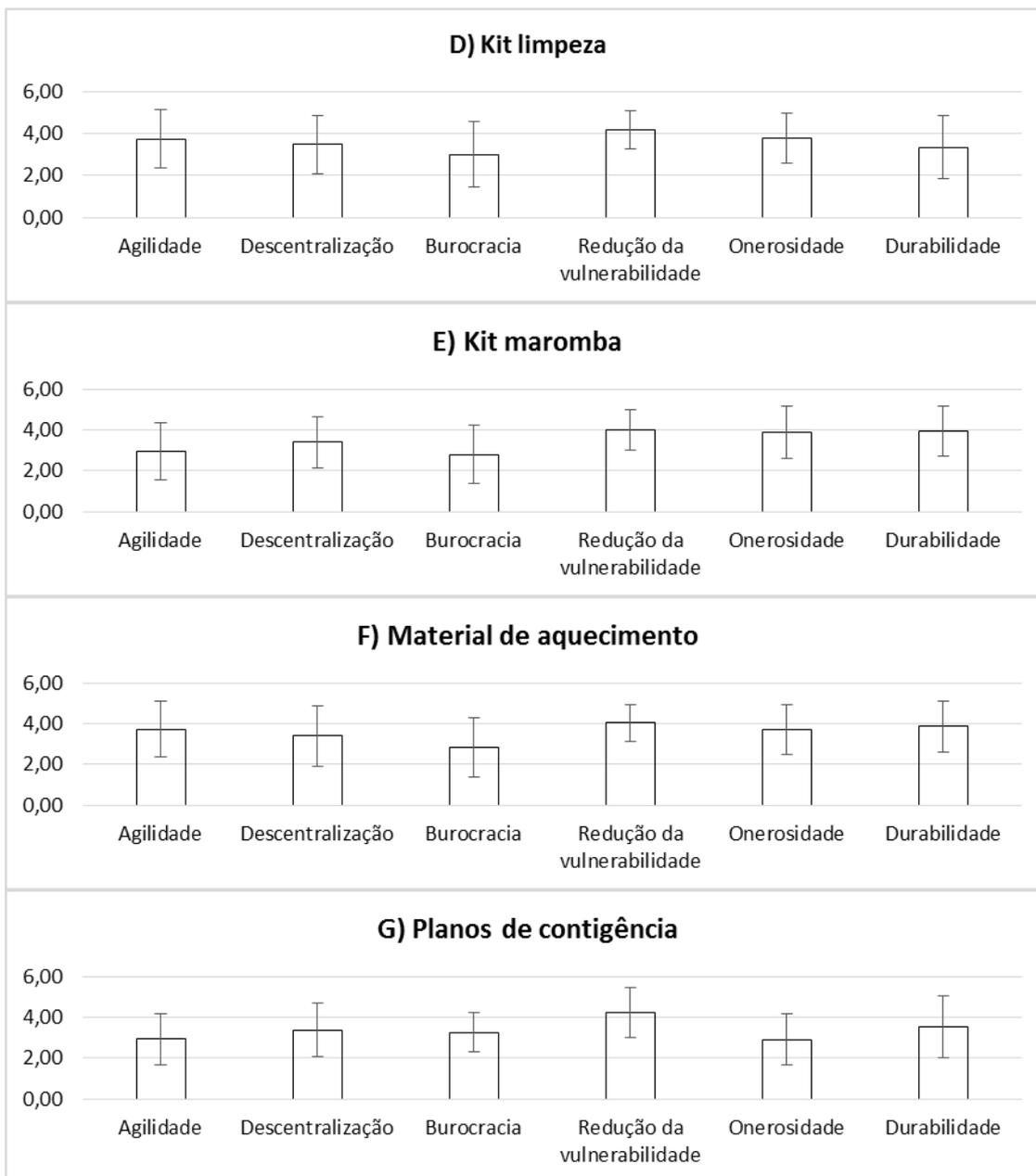


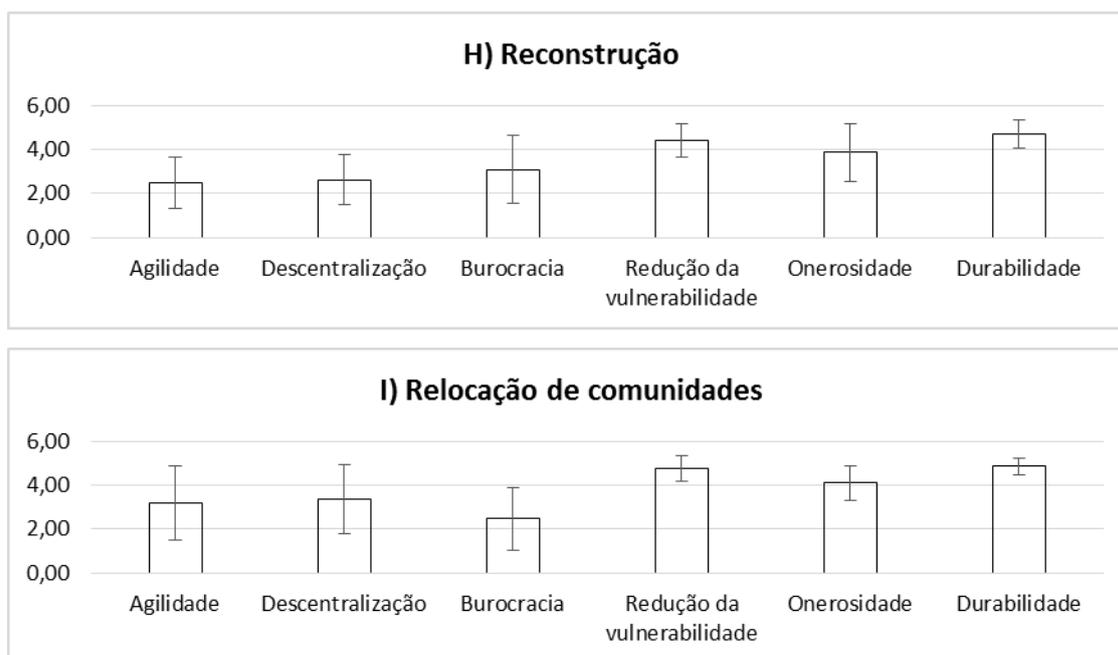
#### B) Cesta básica



#### C) Kit de higiene pessoal



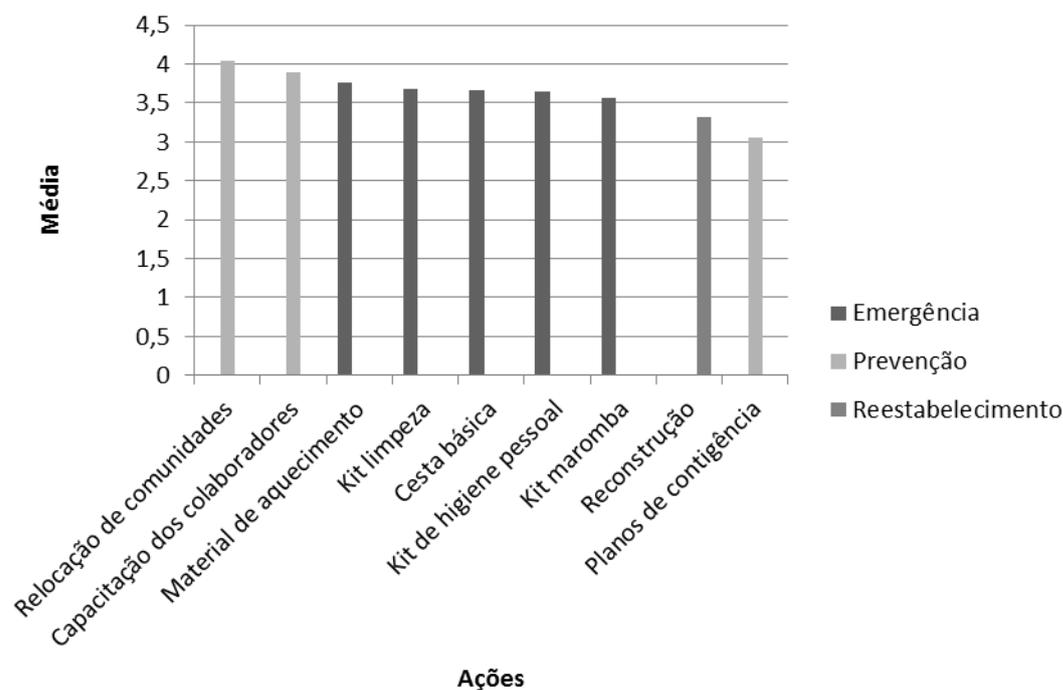




**Figura 20: Avaliação participativa da eficácia das ações de proteção e defesa civil no Amazonas**

A relocação de comunidades também foi percebida como a ação mais durável (4,85), já a entrega de cestas básicas foi percebida como a menos durável (2,93) (Figura 20B). Diferente das demais ações, a relocação de comunidades se configura como uma ação permanente que reduz a vulnerabilidade através da migração das comunidades para outras localidades.

Considerando-se todos os parâmetros analisados, a relocação de comunidades e a capacitação dos colaboradores do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas foram percebidas pelos participantes como as ações mais eficazes dentre as discutidas nesse estudo (Figura 21).

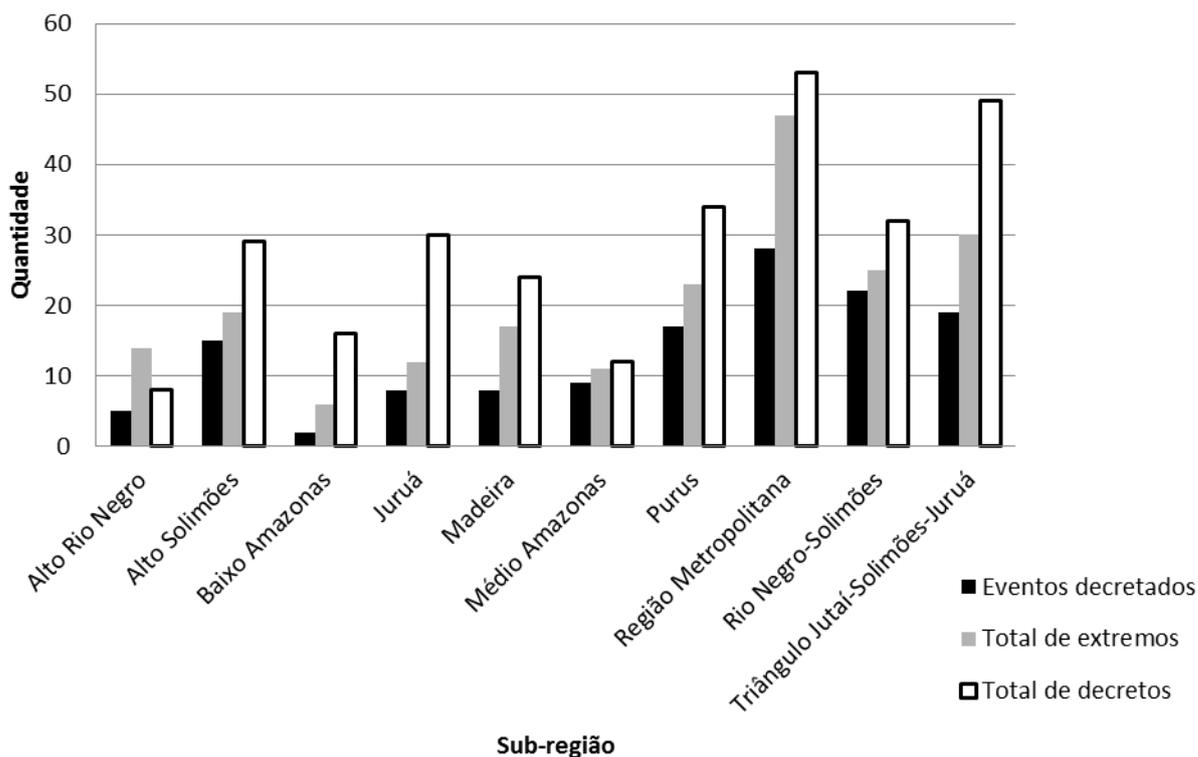


**Figura 21: Médias das avaliações de eficácia das respostas**

Dessa forma, duas das três ações de prevenção receberam as melhores avaliações de eficácia dos participantes da pesquisa. As ações emergenciais formam um agrupamento com avaliações similares e na média. A ação de reconstrução, que representa as medidas de reestabelecimento e os planos de contingência obtiveram as menores médias.

## **A REATIVIDADE DA DEFESA CIVIL AOS DESASTRES NATURAIS FLUVIAIS**

Para analisar a reatividade do sistema inicialmente foi realizada a quantificação do total de decretos de desastres fluviais, dos eventos extremos que foram decretados como desastres ambientais e comparados com o total de eventos extremos ocorridos nos municípios analisados (Figura 22).



**Figura 22: Decretação de desastres de eventos extremos fluviais nas Sub-regiões do Amazonas**

A sub-região com maior número de registros de decretos de desastres ambientais fluviais e ocorrência de eventos extremos fluviais foi a da Região Metropolitana de Manaus com 53 decretações realizadas e identificação de 47 eventos extremos fluviais no período de análise. Entretanto, somente 28 dos eventos extremos foram decretados como desastres ambientais, conferindo a essa região a segunda maior diferença absoluta entre a ocorrência de extremos e a decretação desses como desastres, ficando atrás apenas da Região do Triângulo Juruá-Solimões-Juruá.

Cabe ressaltar que dentre esses eventos extremos não registrados na sub-região Metropolitana de Manaus, dezessete dos dezenove foram eventos de seca. Fato semelhante ocorre em todo o estado, visto que 59% dos eventos extremos fluviais não decretados no Amazonas são de seca.

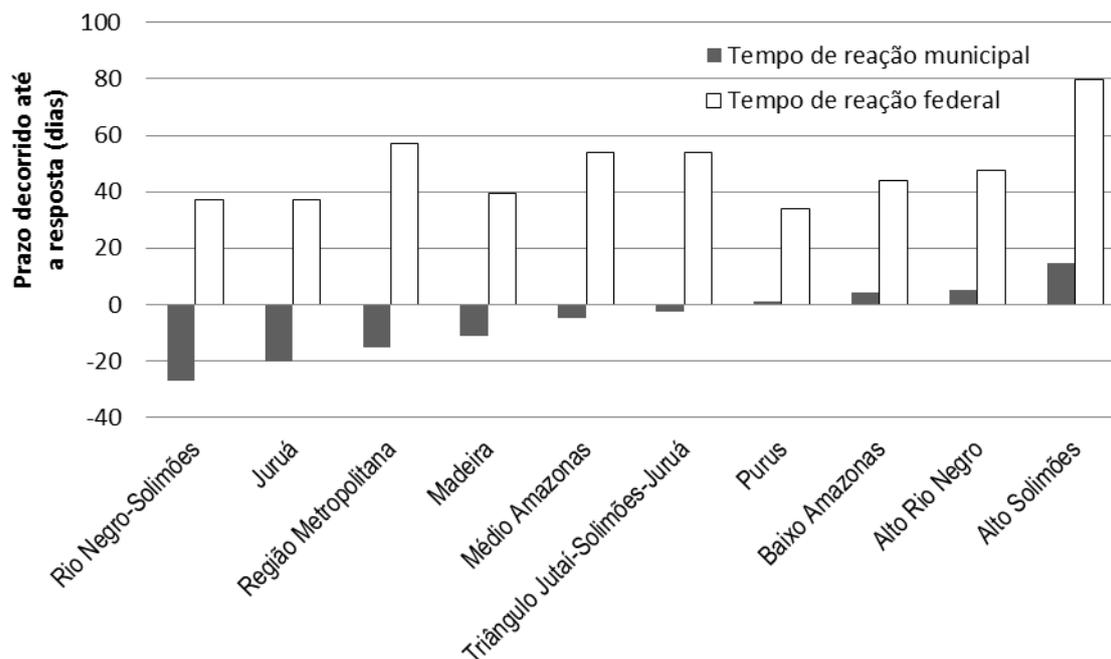
O menor número de decretos e de ocorrência de eventos extremos foi verificado na sub-região do Alto Rio Negro com 8 decretos e 14 eventos extremos identificados.

No Médio Amazonas foi verificada a maior aproximação entre a quantidade de eventos extremos e a decretação de desastres ambientais, onde foram registrados dez eventos extremos e doze decretos, sendo que nove desses foram dos eventos identificados nesse estudo.

A maior diferença entre os eventos extremos fluviais e a decretação de desastres no período analisado ocorreu na sub-região Triângulo Jutaí-Solimões-Juruá, onde trinta decretos não possuem relação com os eventos extremos fluviais estabelecidos nesse estudo. Esse panorama também tem reflexo em todo o estado do Amazonas, onde os eventos extremos decretados representam menos da metade (46,3%) do total de decretos de desastres ambientais fluviais nos municípios analisados.

Ao analisar a média de tempo entre a data das cotas máximas de inundação e seca e a decretação da ocorrência de desastres do Sistema de Proteção e Defesa Civil por sub-região foi possível compreender a dinâmica temporal de reatividade do sistema (Figura 23). Para essa etapa foram considerados todos os decretos de desastres ambientais fluviais dos municípios analisados, considerando suas cotas máximas. A reatividade estadual não foi considerada devida a falta de um banco de dados com a informação da validação estadual dos decretos municipais de ocorrência de desastres.

Após os municípios decretarem situação de emergência ou estado de calamidade pública, os mesmos possuem 20 dias, por serem desastres graduais, para o preenchimento do FIDE e entrega de todos os documentos necessários para o reconhecimento de desastres (BRASIL, 2016).

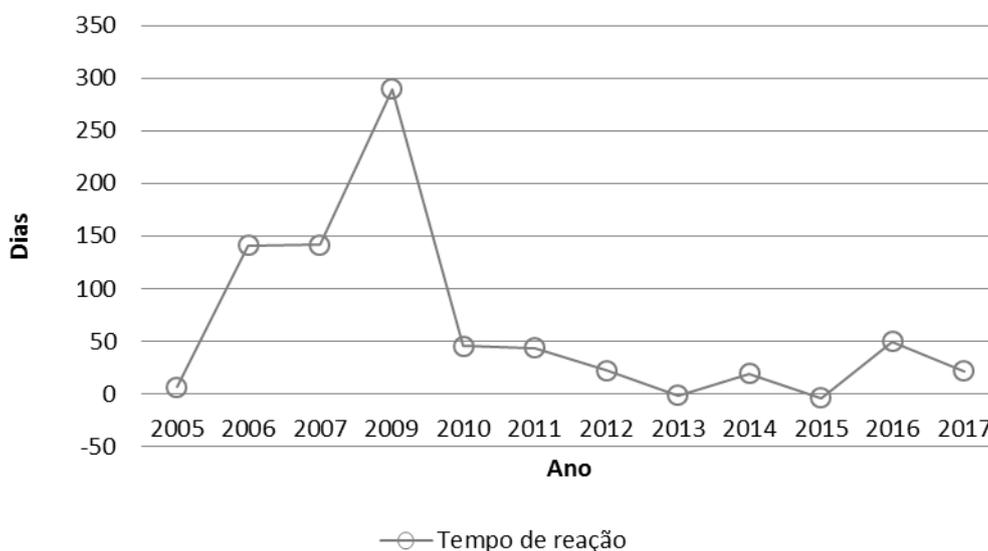


**Figura 23: Tempo médio de reação do Sistema de Proteção e Defesa Civil nas sub-regiões do estado do Amazonas em relação à data de ocorrência da cota máxima (ano – ano)**

A sub-região do Rio Negro-Solimões obteve melhor reatividade municipal, onde há municípios que decretaram ocorrência de desastres, em média, vinte e sete (27) antes que a cota fluvial atingisse sua cota máxima. O mesmo ocorreu em relação ao tempo de reação federal, onde a sub-região do Rio Negro-Solimões obteve o reconhecimento de seus decretos em trinta e sete (37) dias em média após a ocorrência da cota máxima, ficando atrás apenas da sub-região do Purus que obteve a média de 34 dias.

A maior demora de reação, tanto para a decretação municipal como para o reconhecimento federal, ocorreu na sub-região do Alto Solimões, onde a média para a decretação municipal ficou em 15 dias após a ocorrência da cota extrema e reconhecimento ocorreu em média de 80 dias.

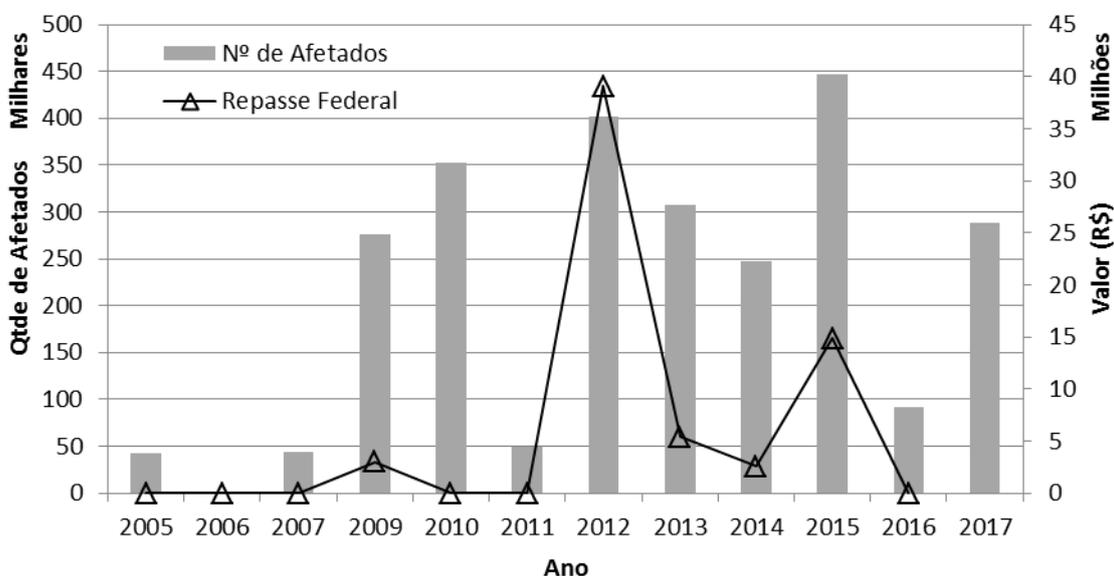
Cada decreto possui a validade de 180 dias a partir da data de sua publicação (BRASIL, 2016). Entretanto, antes da publicação dessa instrução normativa em alguns anos, a validade dos decretos, bem como a demora para o reconhecimento federal ultrapassaram esse tempo (Figura 24).



**Figura 24: Média de dias para o reconhecimento federal de desastres por ano no Amazonas**

Os anos de 2006, 2007 e 2009 foram marcados pela grande quantidade de dias que o governo federal levou para reconhecer os desastres ambientais fluviais. Cabe destacar o ano de 2009, onde foram decretados trinta e quatro (34) desastres de inundação entre os meses de março a agosto do referido ano e só foram reconhecidos entre os meses de fevereiro a maio de 2010, obtendo a média de duzentos e oitenta e nove (289) dias. Vale ressaltar que considerável parte desses municípios saiu de situação de emergência causada por inundação, agravada pelo atraso do reconhecimento federal, e enfrentou no ano seguinte os efeitos da seca.

Ao considerar os danos humanos provocados pelos desastres no Amazonas chega-se ao quantitativo de mais de dois milhões e quinhentas mil pessoas atingidas por desastres ambientais fluviais no período analisado (Figura 25). A Região Metropolitana de Manaus foi a sub-região com maior número de pessoas afetadas pelos desastres ambientais fluviais no Amazonas com o número de 877.482. A sub-região Alto Rio Negro apresentou o menor número de afetados com 75.825 pessoas. Os afetados por inundações correspondem a 79,2% do total geral. O ano com maior número de pessoas afetadas foi 2015, quando ocorreram cinquenta (50) desastres de inundação no Amazonas.



**Figura 25: Relação entre a quantidade de afetados e o repasse federal por ano**

Em relação ao repasse de recursos federais para o enfrentamento dos desastres, no período analisado, foram transferidos para os municípios cerca de R\$ 65 milhões, destinados principalmente para as ações emergenciais de ajuda humanitária. Do total de recursos investidos para os atendimentos dos afetados e redução dos prejuízos dos desastres no Amazonas, 97% ocorreu em inundações (2009, 2012, 2013, 2014 e 2015) e 3% na ocorrência de desastres de erosão fluvial. Mesmo que a maior quantidade de pessoas afetadas tenha sido registrada em 2015, o ano que recebeu maiores repasses foi 2012, onde foram repassados mais da metade dos recursos destinados no

período de análise aos municípios do estado do Amazonas, mais de trinta e nove (39) milhões de reais.

## **DISCUSSÃO**

Diante das diversas áreas propostas pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, há uma concentração dos esforços do SINPDEC do Amazonas em ações voltadas para as respostas emergenciais a desastres. 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).

A ajuda humanitária é representada primordialmente pela cesta básica, pois, a mesma é um item crucial para a segurança alimentar das populações atingidas por desastres ambientais fluviais. Dessa forma, a ação em que os municípios mais atuam é na aquisição de cestas básicas ao contrário de outras ações.

Entretanto, mesmo ocorrendo concentração de esforços em ações emergenciais, essas ainda enfrentam o grande desafio da logística para execução no Amazonas. As hidrovias são os principais meios de transporte na região, logo o tempo de aquisição dos materiais até a entrega, de acordo com servidores do SPDC, pode durar até 45 dias, levando em consideração também o tempo de entrega da Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil até os atingidos pelo desastre. Esse tempo revelado pelos participantes tem um forte contraste se comparado com o tempo médio em outros locais do país. Em estudos de Lima et al. (2016), o tempo médio na logística humanitária<sup>4</sup> para a microrregião de Blumenau, Santa Catarina, fica em 36 horas.

Como forma de reduzir os recursos destinados e outros entraves relacionados à logística foi criado em 2010, o Cartão de Pagamento e Defesa

---

<sup>4</sup> A logística humanitária abrange processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimento para auxiliar comunidades vulneráveis, afetadas por desastres naturais ou emergências complexas (CRUZ VERMELHA, 2007).

Civil (CPDC), onde o recurso é repassado para o próprio município confeccionar seus kits emergenciais de assistência humanitária (BRASIL, 2010). Desde 2012, os repasses do governo federal para os municípios ocorrem por meio do CPDC. O valor repassado deve ser utilizado para a compra e contratação de serviços destinados a ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento (BRASIL, s/d).

Diferente de outros gastos do poder público, os relacionados a desastres possuem diferenças especificadas na legislação.

Art. 24. É dispensável a licitação:  
(*omissis*)

IV - nos casos de emergência ou de calamidade pública, quando caracterizada urgência de atendimento de situação que possa ocasionar prejuízo ou comprometer a segurança de pessoas, obras, serviços, equipamentos e outros bens, públicos ou particulares, e somente para os bens necessários ao atendimento da situação emergencial ou calamitosa e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias consecutivos e ininterruptos, contados da ocorrência da emergência ou calamidade, vedada a prorrogação dos respectivos contratos (BRASIL, 1993).

Dessa forma, as compras realizadas para responder aos desastres podem dispensar o processo licitatório, o que facilita a agilidade da aquisição de materiais. Entretanto, o processo de licitação deve ser aberto e a justificativa da dispensa deve ser informada nele, assim os comprovantes que demonstrem o cuidado com os gastos públicos (BRASIL, s/d). Essa dispensa traz insegurança para a fiscalização dos gastos públicos, mas foi a medida que o poder público encontrou para agilizar esse processo diante dos impactos oriundos dos desastres.

A agilidade das respostas depende da logística de entrega, bem como, da descentralização da execução da ação. Com os repasses do Cartão de Pagamento de Defesa Civil, os municípios que possuem seus desastres reconhecidos podem acessar os recursos necessários para aquisição de itens para a ajuda humanitária.

Entretanto, em várias ocasiões os eventos extremos fluviais, principalmente de seca, que atingiram no Amazonas há a dificuldade do transporte de gêneros alimentícios e outros materiais para os comércios locais, o que impossibilita a confecção de cestas básicas e os demais kits no próprio município. Como os rios são as principais vias de acesso no estado, a logística

humanitária também fica prejudicada nesse período, levando um maior demandando uma maior quantidade de tempo e a utilização de outros meios de transporte mais onerosos, como os aéreos.

O reconhecimento dos colaboradores da Defesa Civil do Amazonas sobre a maior eficácia das ações de prevenção demonstra o entendimento dos mesmos sobre a importância dessas respostas para a redução da vulnerabilidade das populações. Esse entendimento poderia estar refletido na atuação do sistema, através de mais investimentos em ações de prevenção aos desastres, o que ainda não é o caso.

As ações de relocação são consideradas pelos participantes como a ação mais eficaz dentre as analisadas nesse estudo. A relocação configura-se como uma estratégia de prevenção de desastres que visa retirar as pessoas de áreas de risco e deslocá-las em outras localidades, caracterizando essas ações como de transformabilidade frente aos desastres fluviais. A transformabilidade surge como estratégia para criar novas paisagens de estabilidade, quando as condições sociais, ecológicas e econômicas são insustentáveis, por meio da introdução de novos componentes nos sistemas (WALKER et al., 2004). Entretanto, de acordo com os participantes, nessas ações existe a resistência das populações em sair de suas casas, esse fato deve-se a relação de afeição das pessoas com os lugares onde residem, relação definida como topofilia (TUAN, 2012).

Entre as ações, as de capacitação surgem as que apresentam segunda maior eficácia. Para Queiroz e Bodstein (2011), há uma necessidade de capacitação técnico-profissional dos atores da Defesa Civil em todos os níveis, mas a mesma deve vir acompanhada da criação de uma carreira estruturada para os agentes de defesa civil. A estrutura efetiva da Defesa Civil deve estar permeada por profissionais capacitados, conhecimento técnico e instruída para trabalhar na prevenção de desastres (BRAUN, 2006). Essa necessidade de capacitação perpassa por outras ações. Por exemplo, os planos de contingência, bem como o próprio Formulário de Identificação de Desastres (FIDE) necessitam de pessoas aptas para o seu preenchimento.

Nesta pesquisa, a elaboração de planos de contingência obteve a menor avaliação de eficácia por parte dos participantes. O plano de contingência se configura como um planejamento de resposta aos desastres, elaborada na

normalidade, onde constarão as ações e procedimentos a serem tomados na possível ocorrência do desastre (BRASIL, 2017). Dessa forma, os planos também são considerados ações preventivas. A principal justificativa para baixa eficácia dos mesmos pode ter relação com o fato da reduzida atuação do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas nessas medidas, o que implica em um prejuízo para a avaliação das mesmas.

Ao analisarmos os desastres ocorridos em quarenta e três municípios do estado do Amazonas, ficou perceptível que a quantidade de desastres decretados é maior que o número de eventos extremos fluviais ocorridos no Estado. Entretanto, nem todos os eventos extremos fluviais identificados foram decretados como desastres. O maior número de desastres em relação aos extremos revela que as cotas fluviais mesmo não ultrapassando os limiares extremos já possuem danos humanos consideráveis em alguns municípios.

Por outro lado, a não decretação de desastres na ocorrência de eventos extremos pode estar ligada à reduzida duração do evento extremo, o baixo impacto humano, a capacidade do próprio município em responder aos danos causados pelos mesmos, bem como a inexistência ou fragilidade da infraestrutura física e humana das coordenadorias municipais de proteção e defesa civil.

Das sub-regiões analisadas a única que teve menor número de decretações do que identificações de eventos extremos fluviais foi o Alto Rio Negro. A baixa quantidade de decretos de situação de emergência ou estado de calamidade nessa região pode estar relacionada com a baixa densidade populacional da região, principalmente em regiões inundáveis ou alagáveis, condição que reduziria a possibilidade de ocorrência de desastres ambientais fluviais, já que não há o componente humano para caracterizar a situação de desastre. Outro aspecto importante está relacionado a fatores culturais, pois diferentes das populações que vivem às margens dos rios de águas brancas, no rio Negro, as residências das populações tendem a ser mais distantes do rio, dessa forma denotando uma maior vulnerabilidade aos eventos de inundação.

A distância e a falta de órgãos municipais de proteção e defesa civil nos municípios das sub-regiões do Alto Solimões e Alto Rio Negro podem também ter relação direta com a demora da reatividade municipal e federal. O município

de São Gabriel da Cachoeira, um dos três municípios da sub-região do Alto Rio Negro, junto com Tabatinga e Tonantins, sub-região do Alto Solimões, não possuem órgãos municipais de proteção e defesa civis organizados, o que implica em uma demora maior para a formalização da ocorrência de desastres tanto no nível municipal, como federal.

Vários fatores podem influenciar diretamente a reatividade do sistema, entre os quais a comunicação com os diferentes entes federados, a capacitação dos colaboradores para o preenchimento do Formulário de Informação de Desastres (FIDE) e elaboração e envio de outros documentos, estrutura física e humana das coordenadorias municipais de proteção e defesa civil e acesso à internet de qualidade para envio da documentação.

A diferença de reatividade entre as sub-regiões pode estar ligada principalmente à maior comunicação com o Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas. Dessa forma, a facilidade de comunicação com o órgão estadual tende a possibilitar uma maior facilidade de comunicação e entendimento sobre o processo de reconhecimento dos desastres. Para Londe et al. (2015), a comunicação eficiente dentro da Defesa Civil é primordial para o funcionamento efetivo do órgão dentro da concepção de prevenção e enfrentamento de desastres.

A alta reatividade do sistema é de suma importância para a redução da vulnerabilidade das populações na ocorrência de desastres ambientais. Ainda mais em relação ao estado do Amazonas, onde as dificuldades logísticas já são um entrave para a agilidade das respostas de proteção e defesa civil. Mesmo que o tempo médio de reconhecimento de desastres tenha sido reduzido nos últimos anos ainda representa uma alta quantidade de tempo, levando em consideração as especificidades logísticas do estado. A demora no reconhecimento federal dos desastres no Amazonas acaba por vulnerabilizar ainda mais as populações que enfrentam anualmente os efeitos da mudança climática na sazonalidade dos rios. O processo para o reconhecimento de desastres é burocrático e depende do conhecimento técnico dos agentes de defesa civil e da parceria com outros órgãos municipais, pois no sistema devem constar relatórios de profissionais de diferentes áreas, bem como da disponibilidade de estrutura física e internet para o mesmo.

Nos desastres fluviais de seca, mesmo totalizando 20% dos afetados em suas ocorrências, não recebeu nenhum repasse do governo federal. Dessa forma, os desastres de estiagens recebem pouca atenção por parte do governo federal se comparados aos desastres de inundação. No caso do Amazonas, onde existe uma maior frequência dos desastres de inundação e seca, considerar as dimensões e impactos dos dois eventos é crucial para atender as especificidades locais. Por exemplo, em algumas regiões como a do Alto Rio Negro, os desastres de seca possuem maior impacto para as populações, visto os prejuízos com o transporte de pessoas e materiais que é feito principalmente pelas hidrovias.

A maior parte das regiões teve a média da decretação de seus desastres anterior à data em que o perigo natural, inundação ou seca, chegou ao seu ápice. Essa tomada de decisão é importante por apresentar um caráter reativo, mas, sobretudo, preventivo, pois mesmo que o evento não esteja gerando seus efeitos em toda a sua totalidade, a decretação de situação de emergência garante ao município a possibilidade de se preparar e pedir auxílio dos entes federados para o enfrentamento dos impactos e prejuízos gerados pela ocorrência do desastre.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A preponderância de ações de respostas emergenciais e não na prevenção dos desastres ambientais, demonstra a fragilidade da execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, no Brasil. No Amazonas, há um forte interesse do Subcomando de Ações de Defesa Civil em pautar mais ações de prevenção aos desastres, mas, as dificuldades orçamentárias e as extensas distâncias no Amazonas dificultam essas ações.

Os desastres ambientais fluviais no Estado não se limitam a ocorrência de eventos extremos, visto que a maioria dos desastres não teve relação com os eventos ocorridos no período analisado. Dessa forma, as cotas fluviais não necessitam ultrapassar os limiares de extremos para serem considerados desastres, visto que os aspectos sociais e culturais também influenciam a vulnerabilidade das populações e contribuem com a ocorrência de desastres.

A ocorrência de desastres ambientais fluviais, bem como a reatividade do sistema, incide de forma heterogênea no Amazonas. O tempo despendido, principalmente, no reconhecimento federal desses desastres prejudica as ações de ajuda humanitária, potencializando ainda mais as dificuldades logísticas existentes no estado. A utilização do Cartão de Pagamento de Defesa Civil se configura como uma importante estratégia para a descentralização e maior agilidade das respostas emergenciais.

O Estado é mais reativo a desastres ambientais de inundação que de seca. Entretanto, os dois tipos de desastres acarretam prejuízos sociais, econômicos e ambientais, por isso precisam entrar na agenda e no planejamento do poder público para redução da vulnerabilidade das pessoas em áreas mais suscetíveis a esses impactos.

## **IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DOS DESASTRES AMBIENTAIS FLUVIAIS: PERCEPÇÃO DE RISCO E AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS POR PESSOAS AFETADAS**

### **Socioenvironmental Implications of Fluvial Environmental Disasters: Risk Perception and Assessment of Responses by Affected Persons**

#### **RESUMO**

Este capítulo tem por finalidade desvelar as percepções dos moradores afetados pelos desastres ambientais fluviais sobre os riscos e a eficácia da resposta do poder público. A obtenção de dados para a pesquisa teve como principal método as entrevistas em grupos focais formados por moradores do Distrito de Cacau Pirêra em Iranduba, Amazonas. Naquele Distrito, as inundações não precisam ultrapassar os limites de normalidade para se configurarem como desastres ambientais. As inundações possuem mais implicações socioambientais que os eventos de vazante, esses últimos são pouco percebidos e conferem sensação próxima a normalidade. Ao avaliarem as ações de proteção e defesa civil, os participantes apontam a ausência do poder público como principal problema existente em desastres de inundação e vazante. A violação de direitos fundamentais da pessoa em Cacau Pirêra, que vivência um processo de vulnerabilização, é potencializada pela ocorrência de desastres ambientais de inundação. Os estudos de desastres devem considerar os aspectos ambientais e sociais dos territórios para o entendimento da complexidade de fatores que o envolvem.

**Palavras chave:** Vulnerabilidade socioambiental; Desastres ambientais; Sociologia dos desastres, Cacau Pirêra; Eventos extremos;

#### **ABSTRACT**

The purpose of this chapter is to uncover the perceptions of residents affected by river environmental disasters on the risks and effectiveness of the public power response. Data collection for the research had as main method collective interviews in focus groups formed by residents of the Cacau Pirêra District in Iranduba, Amazonas. In that District, floods do not have to exceed normal limits to become environmental disasters. Floods have more socioenvironmental implications than ebb events in the study area, the latter are poorly perceived and impart sensation near normality. In assessing the actions of protection and civil defense, the participants point out the absence of public power as the main problem in flood and ebb disaster. The violation of people's fundamental rights in Cacau Pirêra, which experiences a process of vulnerability, is enhanced by the occurrence of environmental flood disasters. Disaster studies should consider the environmental and social aspects of the territories to understand the complexity of the factors that surround it.

**Palavras chave:** Socioenvironmental vulnerability; Environmentl disasters; Disaster's sociology, Cacau Pirêra; Extreme events;

## INTRODUÇÃO

Os desastres reconhecidos como naturais 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 socioambientais.

A ocorrência dos desastres socioambientais não está apenas ligada aos perigos naturais oriundos de furacões, terremotos, erupções vulcânicas, inundações e vazantes, mas tem uma intrínseca relação com a vulnerabilidade das populações atingidas. 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).

No Amazonas, os principais desastres ambientais ocorrem como resultado de fortes eventos de inundação e vazante. Nos últimos anos, a maior frequência de eventos extremos fluviais e as transformações na sazonalidade dos rios trazem como consequência a ocorrência dos desastres ambientais fluviais no estado. Esses desastres vêm provocando inúmeros impactos socioambientais às populações que residem em áreas inundáveis.

Na sociologia dos desastres, os componentes humanos são cruciais para o entendimento da complexidade de fatores relacionados aos desastres. 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 (COELHO, 2007).

A maioria dos estudos que relatam os efeitos das inundações e vazantes no Amazonas é focado 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.

Em avaliações baseadas na teoria de desastres, o entendimento da vulnerabilidade das populações propensas ao risco é primordial para tomada de decisão. 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 degradação ambiental são, muitas vezes, áreas de pobreza (ALVES, 2006).

O agravamento dos desastres ambientais tem como principais causas: a ocupação incorreta do solo, a ineficácia política (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 avaliam a eficácia das ações de proteção e defesa civil.

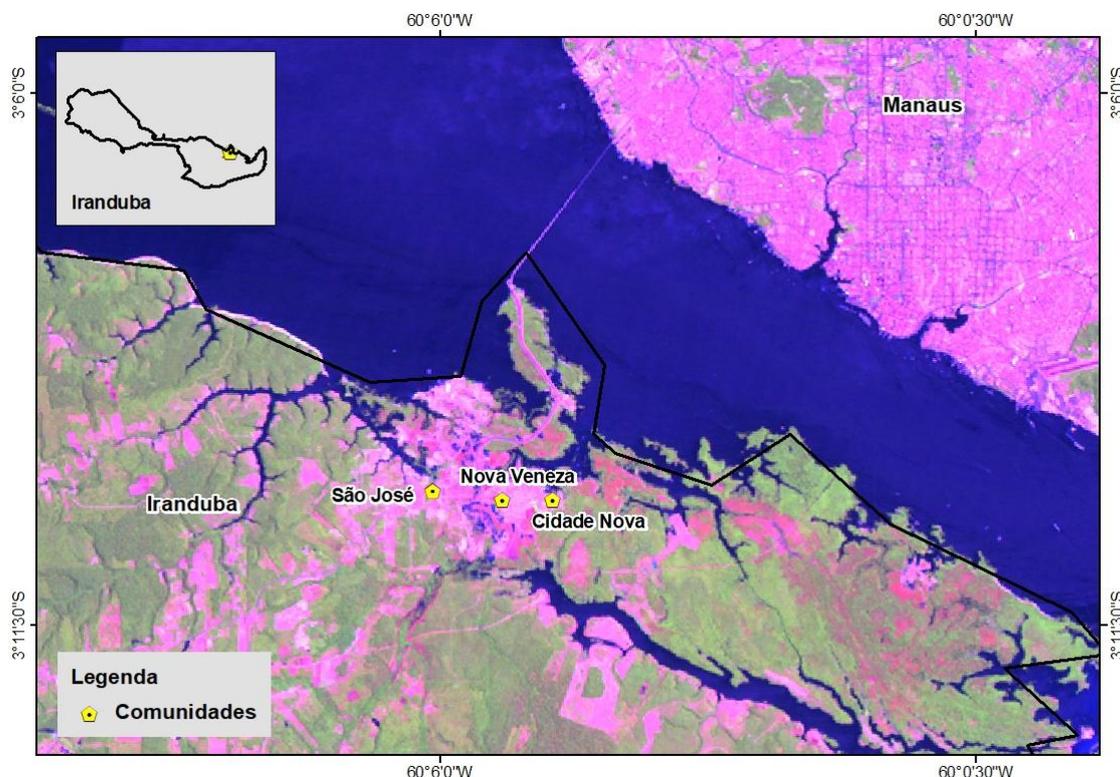
Como forma de contribuir com essa discussão, o presente capítulo tem como objetivo desvelar as percepções de grupos de moradores afetados pelos desastres ambientais fluviais sobre as ameaças (fatores hidrológicos), os riscos (probabilidade de danos materiais e sociais) e a eficácia da resposta de proteção e defesa civil do poder público em um área ribeirinha de urbanização precária no Amazonas.

## **METODOLOGIA**

Para desvelar a opinião pública sobre os impactos socioambientais dos desastres ambientais provocados por eventos extremos no Amazonas foram coletadas em dois (2) meios de comunicação locais, em meio digital, reportagens que retratam as implicações dos fenômenos mais recentes de inundações e vazantes no estado do Amazonas. Outro método utilizado para a coleta de informações foi a revisão bibliográfica na literatura científica sobre o assunto.

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

pessoas atingidas pelos eventos de inundação e vazante no distrito de Cacau Pirêra, Iranduba/Amazonas. As comunidades escolhidas para essa pesquisa são: Cidade Nova, São José e Nova Veneza (Figura 26).



**Figura 26: Localização das Comunidades urbanas do Distrito de Cacau Pirêra selecionadas para estudo**

Nessa pesquisa, o uso de grupos focais teve por objetivo elucidar os 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. Cada grupo contou com no mínimo 6 e no máximo 12 pessoas (VAUGHN et al., 1996).

Durante a entrevista, os registros escritos das contribuições (reações, opiniões) dos participantes do grupo focal foram fixadas em um painel para visualização de todos os participantes. O grupo focal foi conduzido por três pesquisadores, um com o papel de mediar à 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 forma 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 (Anexo 1). 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.

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, onde também foi preparada a representação gráfica dos resultados.

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.

## **RESULTADOS**

### **IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DOS DESASTRES FLUVIAIS**

As sociedades amazônicas já haviam desenvolvidos modos de vida adaptados à dinâmica sazonal dos rios, mas com a maior frequência dos eventos de inundação e vazante observado neste século, tem gerado

preocupação e põe à prova a resiliência desses sistemas socioecológicos<sup>5</sup> adaptados aos ambientes inundáveis, uma vez que:

[...] Os impactos oriundos de eventos climáticos extremos como, por exemplo, ondas de calor, secas, inundações, ciclones e incêndios florestais revelam a significativa vulnerabilidade e a exposição de alguns ecossistemas – e de muitos sistemas humanos – à variabilidade climática atual (IPCC, 2014).

No Amazonas, 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, 2015) que geraram grandes prejuízos em diversos municípios da região. Considerados como desastres ambientais, os efeitos desses eventos hidrológicos extremos foram registrados nos veículos de comunicação da região (Quadro 1).

**Quadro 1: Matérias jornalísticas sobre os impactos sociais de eventos extremos**

Desastre (COBRADE)	Ano	Título	Implicações socioambientais (Categorizadas)	Disponível em:
	2010	Seca leva escolas a suspender aulas no Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensão de aulas;</li> <li>• Escassez de água potável;</li> <li>• Insegurança alimentar;</li> <li>• Dificuldades na navegação;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/09/seca-leva-escolas-suspender-aulas-no-amazonas.html">http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/09/seca-leva-escolas-suspender-aulas-no-amazonas.html</a>
	2012	Seca no Rio Solimões prejudica porto em Manacapuru, AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades no Transporte fluvial de carga</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2011/10/seca-no-rio-solimoes-prejudica-porto-em-manacapuru-am.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2011/10/seca-no-rio-solimoes-prejudica-porto-em-manacapuru-am.html</a>
	2015	Período de seca forma 'cemitério de peixes' em lagos no interior do AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortandade de peixes;</li> <li>• Ataque de jacarés;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/10/periodo-de-seca-forma-cemiterio-de-peixes-em-lagos-no-interior-do-am.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/10/periodo-de-seca-forma-cemiterio-de-peixes-em-lagos-no-interior-do-am.html</a>

<sup>5</sup> Os sistemas socioecológicos referem-se à integração dos processos socioeconômicos e biofísicos de uma determinada localidade (OSTROM, 2009).

Seca	2015	Seca mata 25 mil toneladas de peixes em cidade do interior do Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortandade de peixes;</li> <li>• Prejuízos econômicos;</li> <li>• Ausência do seguro defeso;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/11/seca-mata-25-mil-toneladas-de-peixes-em-cidade-do-interior-do-amazonas.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/11/seca-mata-25-mil-toneladas-de-peixes-em-cidade-do-interior-do-amazonas.html</a>
	2015	Rios secam e alunos não conseguem chegar às escolas no Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de mobilidade;</li> <li>• Evasão escolar;</li> <li>• Mudança do calendário escolar;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/10/rios-secam-e-alunos-nao-conseguem-chegar-nas-escolas-no-amazonas.html">http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/10/rios-secam-e-alunos-nao-conseguem-chegar-nas-escolas-no-amazonas.html</a>
	2016	Seca causa racionamento de energia em cidade no Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade na navegação;</li> <li>• Falta de energia;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2016/08/seca-causa-rationamento-de-energia-em-cidade-no-amazonas.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2016/08/seca-causa-rationamento-de-energia-em-cidade-no-amazonas.html</a>
	2016	Seca dos rios se intensifica e prejudica navegação no Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de navegação;</li> <li>• Dificuldade de mobilidade de pessoas;</li> <li>• Prejuízos para o transporte de insumos</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2016/08/seca-dos-rios-se-intensifica-e-prejudica-navegacao-no-amazonas.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2016/08/seca-dos-rios-se-intensifica-e-prejudica-navegacao-no-amazonas.html</a>
	2016	Estiagem no AM deixa produtos até 300% mais caros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do preço de alimentos;</li> <li>• Prejuízos à agricultura;</li> </ul>	<a href="http://d.emtempo.com.br/sua-categoria/62346/estiagem-no-am-deixa-produtos-ate-300-mais-caros">http://d.emtempo.com.br/sua-categoria/62346/estiagem-no-am-deixa-produtos-ate-300-mais-caros</a>
Inundação	2013	Enchente dificulta atividade de justiça no município do Anamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alagação de prédios;</li> <li>• Dificuldades de mobilidade;</li> </ul>	<a href="http://d.emtempo.com.br/dia-a-dia/5206/enchente-dificulta-atividade-da-justica-no-municipio-de-anama">http://d.emtempo.com.br/dia-a-dia/5206/enchente-dificulta-atividade-da-justica-no-municipio-de-anama</a>
	2014	No AM, produção agrícola é afetada pela cheia dos rios Madeira e Purus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prejuízos à agricultura;</li> <li>• Pessoas desabrigadas.</li> <li>• Endividamento de produtores;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2014/02/no-am-producao-agricola-e-afetada-pela-cheia-dos-rios-madeira-e-purus.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2014/02/no-am-producao-agricola-e-afetada-pela-cheia-dos-rios-madeira-e-purus.html</a>
	2014	Duas principais avenidas de Parintins, no Amazonas, são atingidas pela cheia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades de mobilidade;</li> </ul>	<a href="http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2014/05/duas-principais-avenidas-de-parintins-no-amazonas-sao-atingidas-pela-cheia.html">http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2014/05/duas-principais-avenidas-de-parintins-no-amazonas-sao-atingidas-pela-cheia.html</a>
	2015	Com cheias, escolas ficam inundadas e 3 mil jovens ficam sem aula no AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensão de aulas;</li> <li>• Pessoas desabrigadas;</li> </ul>	<a href="http://d.emtempo.com.br/sua-categoria/34375/com-cheias-escolas-sao-inundadas-e-3-mil-jovens-ficam-sem-aulas-no-am">http://d.emtempo.com.br/sua-categoria/34375/com-cheias-escolas-sao-inundadas-e-3-mil-jovens-ficam-sem-aulas-no-am</a>

2015	Vendas nas feiras caem 50% em decorrência da cheia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da cesta básica;</li> <li>• Prejuízos econômicos para os produtores;</li> </ul>	<a href="http://d.emtempo.com.br/s-em-categoria/41612/vendas-nas-feiras-caem-50-em-decorrenca-da-cheia">http://d.emtempo.com.br/s-em-categoria/41612/vendas-nas-feiras-caem-50-em-decorrenca-da-cheia</a>
2017	Perdas com cheias já somam mais de 4 milhões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prejuízos econômicos para os produtores;</li> <li>• Prejuízos à agricultura;</li> </ul>	<a href="http://d.emtempo.com.br/economia/74750/perdas-com-a-cheia-dos-rios-ja-somam-mais-de-4-milhoes">http://d.emtempo.com.br/economia/74750/perdas-com-a-cheia-dos-rios-ja-somam-mais-de-4-milhoes</a>
2017	Contato com água contaminada aumenta risco de doenças durante cheia no AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição dos rios;</li> <li>• Doenças de veiculação hídrica;</li> </ul>	<a href="https://g1.globo.com/am/a-mazonas/noticia/contato-com-agua-contaminada-aumenta-risco-de-doencas-durante-cheia-no-am.ghtml">https://g1.globo.com/am/a-mazonas/noticia/contato-com-agua-contaminada-aumenta-risco-de-doencas-durante-cheia-no-am.ghtml</a>

Os eventos extremos de inundação geram impactos diretos significativos na vida das comunidades ribeirinhas, ao submergir casas e prolongar o período de inundação dos solos agricultáveis nas várzeas amazônicas. Indiretamente, o regime hidrológico dos rios, afeta as populações ribeirinhas por desencadear aumentos no preço da cesta básica. Durante a cheia, não há produção agrícola ou pesca abundante nas regiões de várzea, o que pode gerar o aumento do valor de gêneros alimentícios de primeira necessidade (AGUIAR et al., 2011; MORAES, 2014; AVELINO e SCHOR, 2015). Em estudos no Alto Solimões, Schor et al. (2015) afirmam que a soberania alimentar na região é pautada pela vulnerabilidade hidrológica marcada pelos extremos de vazante e inundação. Ao retratar a fome no município de Parintins, Woortmann et al. (2016) afirmam que:

Quando acontecia era por fatores ambientais, como grandes secas ou cheias. Um exemplo foi a seca de 1963, pois um entrevistado se reportou dizendo que passou necessidades devido a perda de quase toda a produção. Ou numa grande cheia que devastava a produção de várzea, como as recentes que são notadas em diversas regiões amazônicas. Na normalidade, todos foram unânimes em afirmar a abundância de alimentos (WOORTMANN et al., 2016, p. 145).

O período de vazante corresponde a uma maior incidência da dengue e de malária na Amazônia (BARCELLOS et al., 2009). Além disso, vazantes prolongadas também trazem como consequência outros danos socioeconômicos significativos, tais como a redução na produção de peixes e as perdas na agricultura (BRASIL, 2012b). Em eventos extremos de vazante,

como o registrado em 2005, enormes quantidades de peixes morreram e apodreceram no leito do rio Amazonas, tornando a água imprópria ao consumo. Com a redução drástica do volume dos rios e lagos, houve perda de navegabilidade provocando o isolamento das comunidades ribeirinhas (MARENGO et al., 2008). Esses eventos também geram uma redução na cobertura florestal das regiões de várzea (STERNBERG, 1998; PEREIRA et al., 2017).

## **VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO DISTRITO DE CACAU PIRÊRA**

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 (SOUSA, 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.

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 27).

Para Souza (2013), o distrito do Cacau 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 Cacau 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, 2012a). 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).



**Figura 27: Visão do Bairro Cidade Nova no Distrito de Cacao Pirêra**

**Data: 14 de junho de 2017; Autor: Guimarães (2017).**

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 se situarem 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).

## DESASTRES FLUVIAIS E A PERCEPÇÃO DE RISCO DOS AFETADOS

A estação fluviométrica mais próxima ao distrito de Cacao Pirêra é a do Porto de Manaus. A análise da série temporal das cotas dessa estação permite identificar a ocorrência dos eventos extremos (Figura 28).

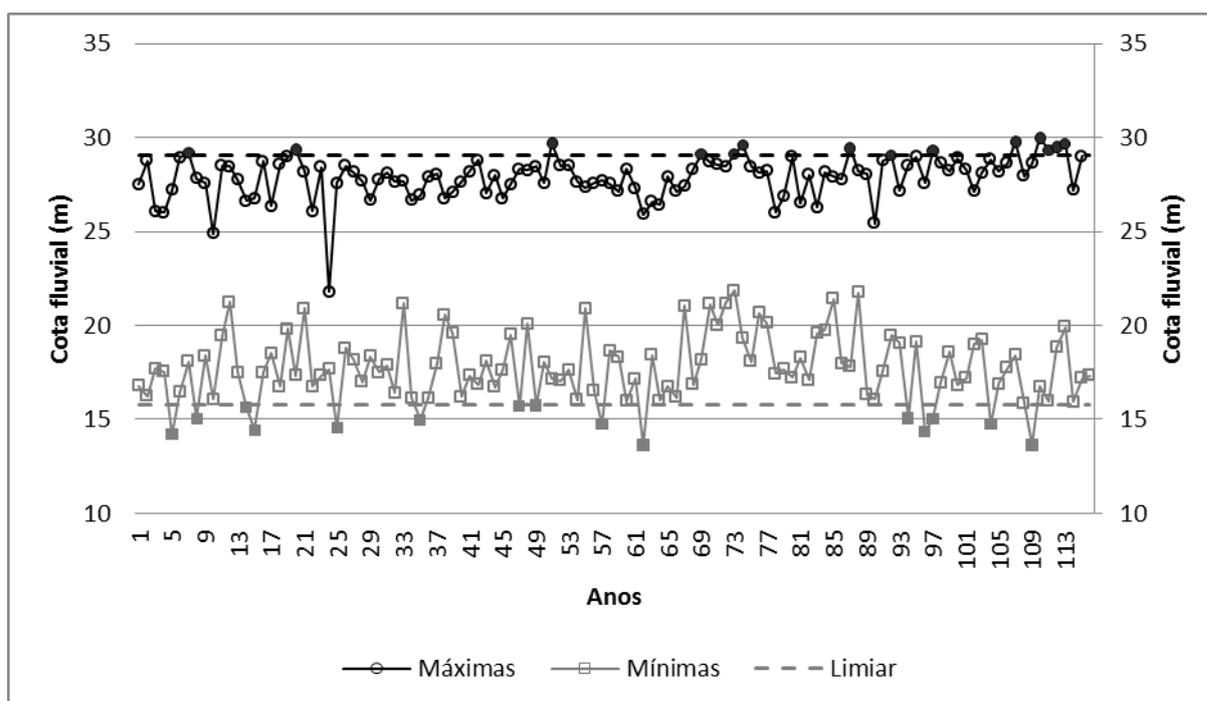


Figura 28: Cotograma da estação fluviométrica do Porto de Manaus

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.

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.

A comunidade da Cidade Nova possui as menores cotas nesse estudo, esse fator somado a 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 29).

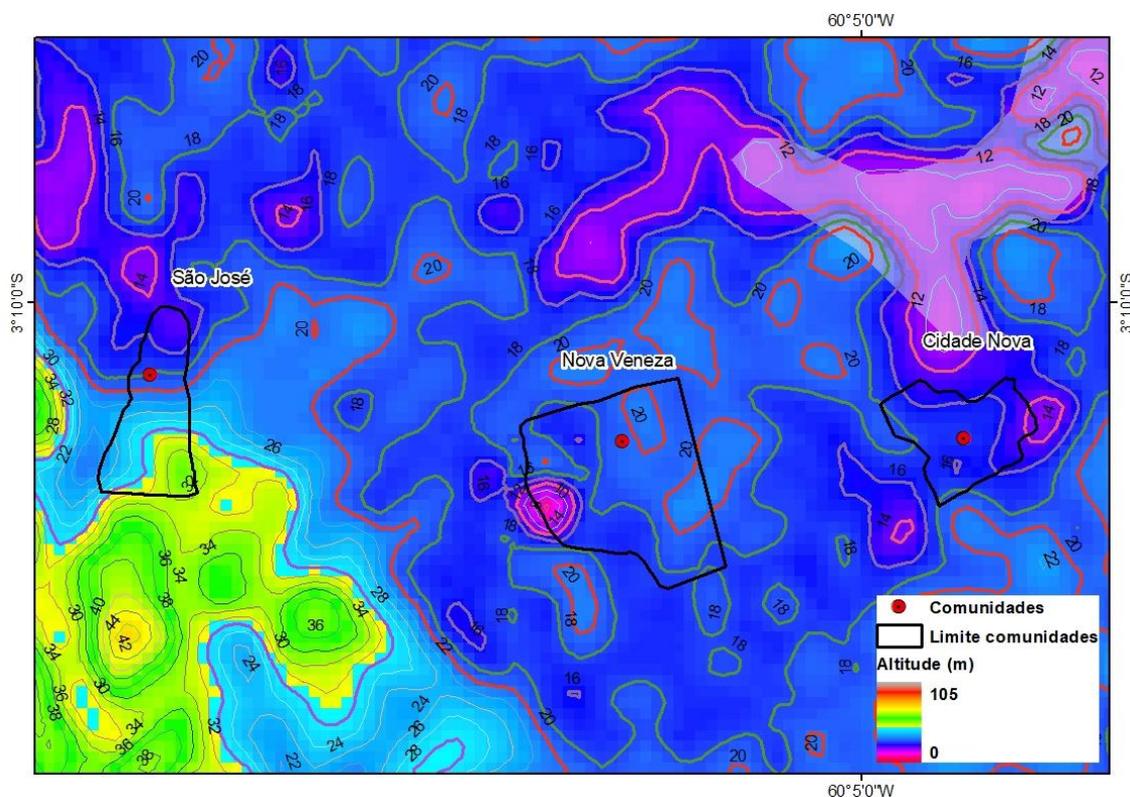


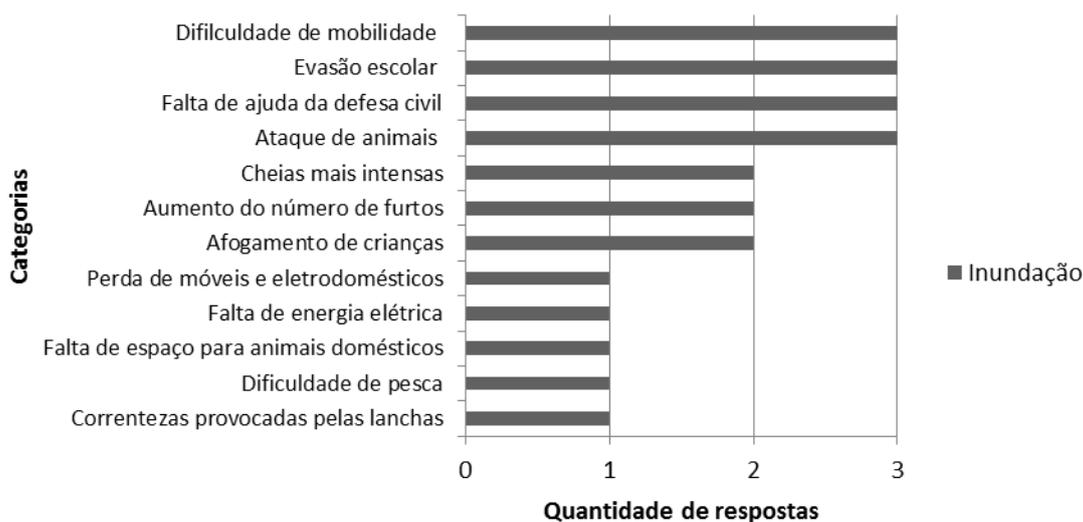
Figura 29: Mapa de altimetria das comunidades estudadas no Distrito de Cacaú Pirêra

Ao caracterizar o distrito de Cacau Pirêra, 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 São José, começou o seu processo de ocupação em terras altas, entretanto atualmente parte significativa de seus moradores ocupa cotas semelhantes às da Cidade Nova.

Os participantes percebem uma série de implicações socioambientais inerentes das inundações (Figura 30).



**Figura 30: Implicações socioambientais associadas a desastres de inundação na percepção de três grupos de vizinhança do Distrito Cacau Pirêra, Iranduba, Amazonas (2017).**

As principais dificuldades evidenciadas pelos participantes foram a dificuldade de mobilidade, evasão escolar, falta de ajuda da defesa civil e ataque de animais. Essas foram percebidas pelos participantes dos três grupos focais para os desastres de inundação e vazante.

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 um relato evidencia isso:

*“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 Cacao Pirêra, a evasão escolar está ligada somente as inundações. Por falta de recursos e como forma de prevenir acidentes, como afogamento de crianças, também percebido pelos participantes, nas inundações muitos pais não permitem que os filhos menores frequentem as aulas. Outro perigo percebido pelos participantes foi o ataque de animais peçonhentos, como cobras e escorpiões, e até mesmo de jacarés, relatados pelos os participantes como comuns nesse período.

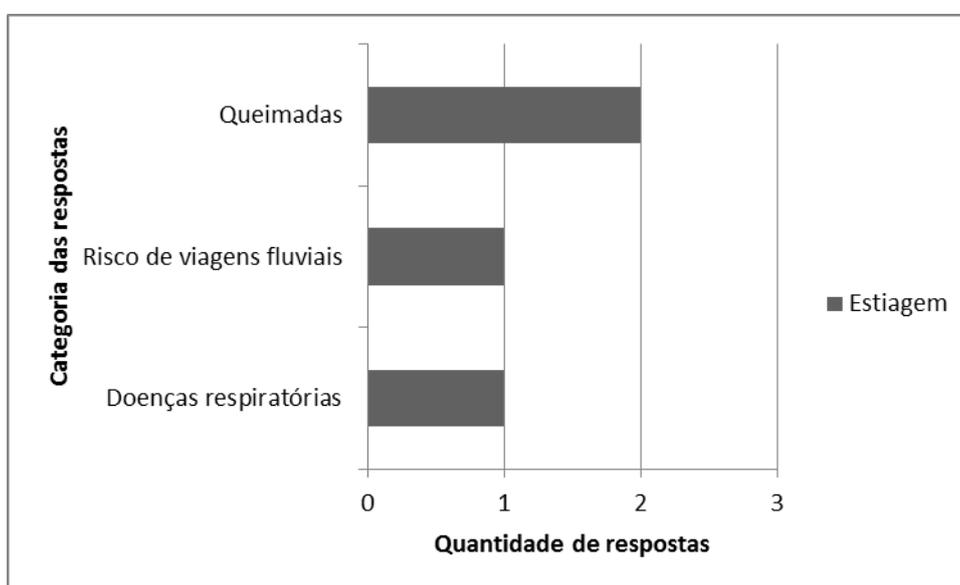
Os participantes relatam a não responsividade da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Iranduba frente aos desastres de inundação no Distrito de Cacao Pirêra. Os mesmos relataram que anualmente são realizados cadastros das pessoas que residem em áreas inundáveis, mas, de forma recorrente, os kits de ajuda humanitária não são entregues as 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 próximo do leito principal do rio, foram relatados os prejuízos gerados pelas correntezas nos desastres de inundação que danificam a estrutura das residências e junto com o aumento do nível do rio podem provocar a danificação de móveis e eletrodomésticos.

Na comunidade de Nova Veneza, os participantes relataram dificuldades na pesca decorrente da inundação. Em duas comunidades, Cidade Nova e Nova Veneza, foi relatada o aumento de furtos. Esses crimes ocorrem nas

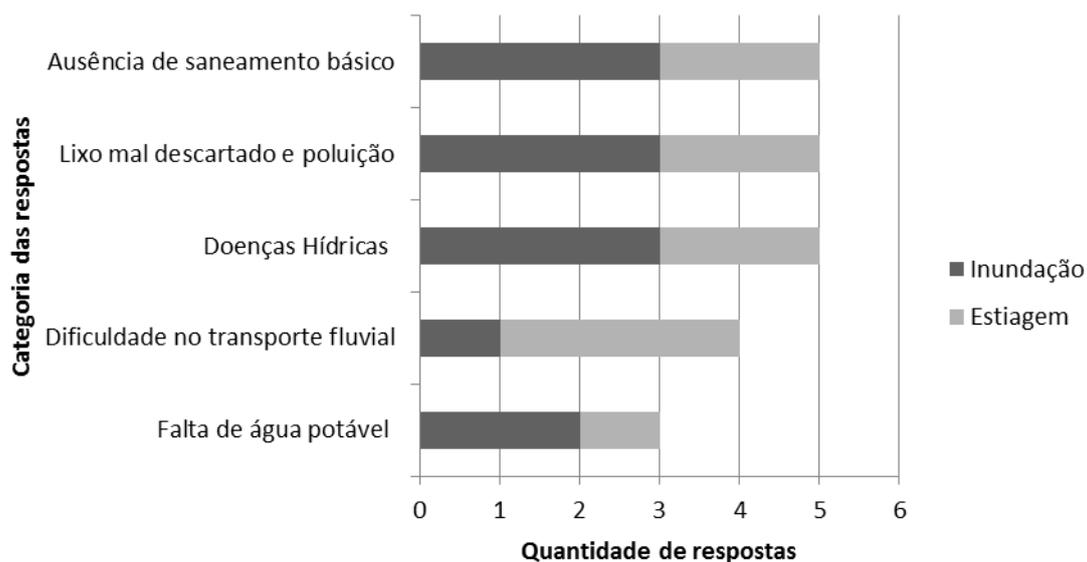
inundações, porque alguns comunitários alugam ou vão para casas de parentes para não sofrerem os principais impactos desses desastres e acabam tendo suas residências arrombadas e furtadas.

Os perigos exclusivos dos desastres de vazantes extremas são pouco percebidos pelos participantes (Figura 31). A principal implicação socioambiental, percebida na pesquisa nas comunidades de São José e Cidade Nova, foram as queimadas que podem ter como consequência o desenvolvimento de doenças respiratórias, relatadas em São José. Na comunidade da Cidade Nova, os participantes apontaram os riscos das viagens fluviais nos desastres de vazante decorrentes da formação de bancos de areias nos cursos dos rios.



**Figura 31: Implicações socioambientais dos desastres de vazante**

Algumas implicações estão ligadas tanto aos eventos de inundação quanto aos de vazante (Figura 32). Tanto nos desastres de inundação como de vazante as implicações socioambientais que mais foram percebidas pelos afetados das comunidades analisadas foi à ausência de ações do poder público no distrito de Cacau Pirêra quanto ao acesso e à qualidade dos serviços públicos de saneamento ambiental e transporte público, principalmente.

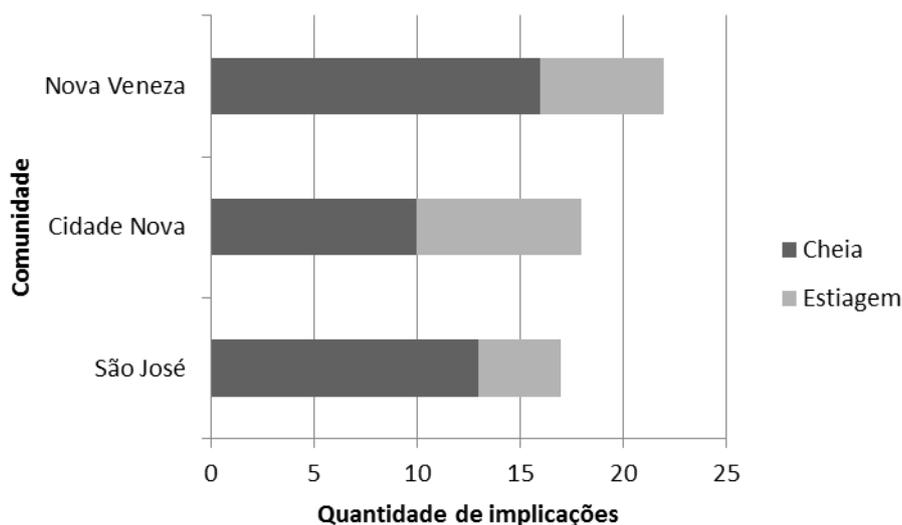


**Figura 32: Percepção de risco dos moradores do Cacau Pirêra de implicações socioambientais presentes na cheia e na seca**

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 também relacionou a dificuldades dos transportes com os eventos de vazante. A população do distrito do Cacau ainda utiliza com muita frequência o transporte realizado por uma cooperativa de transporte fluvial. A presença de fortes vazantes impede que as lanchas usadas nesse transporte 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 Cacau 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 inundação (Figura 33). 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.



**Figura 33: Quantidade de implicações dos desastres por comunidade analisada**

Ao analisar a quantidade de implicações relacionadas aos dois tipos de desastres percebe-se que os participantes sentem com maior intensidade as ligadas as 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 Cacau Pirêra.

## **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 34). 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 empregados 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.



**Figura 34: Avaliação sobre as ações de proteção e defesa civil e reações dos afetados diante dos desastres**

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 passou de promessa 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 relocação 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 relocação 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 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. Entretanto, poucos moradores foram contemplados com essas residências.

Na emergência deflagrada pela ocorrência dos desastres, as populações locais e suas organizações se mobilizam para responder e tentar reduzir os riscos desses eventos. 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, através da Comunidade de Sant’Ana.

Uma ação realizada pelos comunitários é a elevação das residências que tem relação direta com medidas adaptativas. Nela os participantes de Nova Veneza relataram que os custos estimados para essas ações chegam a R\$ 15.000,00. As próprias marombas para a subida de móveis e eletrodomésticos nas inundações 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.

“A gente da comunidade se mobiliza para fazer o transporte de pessoas com problemas de saúde” (São José);  
“Os próprios moradores com ajuda dos vizinhos é que aumentam o tamanho das casas”; “(...) a igreja de Sant’Ana realiza a entrega de ranchos e roupas” (Nova Veneza).

Outro tipo de ação realizada pelos comunitários é a adaptação das residências frente a maior frequência das inundações (Figura 35). Como forma de resistir aos eventos de inundação, os moradores tendem a elevar o tamanho das casas.



**Figura 35: Palafita na comunidade Cidade Nova**

**Data: 16 de outubro de 2017.**

**Autor: Guimarães (2017);**

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”. 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”.

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 36).



**Figura 36: Manifestação nas do distrito de Cacau Pirêra, Iranduba/Amazonas**

**Data: 23 de junho de 2017;**

**Autor: Guimarães (2017).**

A indignação da população com o descaso do poder público 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.

## **DISCUSSÃO**

No Amazonas, houve aumento na frequência de desastres ambientais fluviais retratados pelos meios de comunicação em massa desde 2005, que são associados a uma série de implicações socioambientais negativas. Essa reação da opinião pública indica haver uma percepção quanto a capacidade de adaptação das comunidades, que ocupam os ambientes sazonalmente inundáveis, está cada vez mais frágil frente à intensificação desses desastres. Na comunidade científica há convencimento de que com o advento da mudança climática global, o risco e ocorrência de eventos extremos tende a se intensificar (IPCC, 2014). Logo, pode-se concluir que a capacidade dos sistemas socioambientais de absorver distúrbios e reorganizar-se na presença de grandes estresses, descritas por Walker et al. (2004), começa a ser ultrapassado nas regiões inundáveis no Amazonas.

O distrito de Cacau Pirêra passou por um processo de fragmentação socioespacial que contribuiu com o aumento de vulnerabilidade socioambiental da região. A construção da Ponte Rio Negro, atualmente denominada Jornalista Phelippe Daou, foi o principal marco de transformação socioespacial em Cacau Pirêra. As desigualdades sociais presentes no distrito são potencializadas pelos perigos naturais inerentes dos desastres de inundação. 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 bairro de Nova Veneza possui este nome devido às frequentes alagações ocorridas em seu território. A comunidade São José é a mais recente das três comunidades, sua formação ocorreu em áreas mais altas, menos suscetíveis aos riscos das cheias, mas a expansão da comunidade fez com que várias pessoas se instalassem em regiões inundáveis. Cidade Nova é

a comunidade mais próxima ao leito principal do rio e por possuir baixas cotas é uma das primeiras a sofrer às implicações das inundações.

No distrito de Cacau Pirêra percebe-se que não é necessário que evento atinja a magnitude de evento extremo hidrológico fluvial para que o mesmo seja considerado um desastre. 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.

O fato de ainda existirem práticas tradicionais como a pesca revela que o distrito, mesmo pertencendo à área urbana, guarda resquícios das tradições de regiões rurais. Outro fator que desvela esse vínculo é a própria relação com o lugar, nas visitas em campo os participantes demonstraram que já construíram suas relações de vida e mesmo diante das vulnerabilidades presentes no distrito a vontade não é se deslocar para outros locais, mas sim transformar a realidade desse lugar. Pereira e Torres (2012), ao estudar o distrito de Cacau Pirêra também encontraram indícios desses valores tradicionais e que esse território é marcado pela tensão entre o tradicional e o Moderno.

O aumento da ocorrência de furtos na época dos desastres e inundação, relatado pelos participantes, demonstra a insegurança existente nessas comunidades que acaba por ser potencializada por esses eventos, bem como, pelo aumento do fluxo de pessoas ocorrido após o término da construção da ponte. Em estudo de Souza (2013, p. 180) para além dos impactos econômicos, a construção da ponte sob o Rio Negro trouxe um aumento considerável de violência e crimes para os municípios de Iranduba e Manacapuru.

A pouca percepção de problemas ambientais relacionados aos desastres de vazante está ligada ao fato desses eventos serem percebidos como normais pela população do Distrito de Cacau Pirêra.

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 as 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).

Na visão da justiça ambiental, as populações impactadas por certos projetos econômicos de desenvolvimento e concepções de mundo reduzem a sua vulnerabilidade à medida que se constituem e passam a protagonizar o seu papel enquanto sujeitos coletivos, permitindo a expressão pública e política de vozes sistematicamente ausentes dos processos decisórios que definem os principais projetos de desenvolvimento nos territórios (PORTO, 2011).

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.

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).

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.

A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) de Iranduba realizou em 2017 o cadastro das pessoas que residem em áreas de risco no distrito de Cacau Pirêra e em outras comunidades ribeirinhas do município de Iranduba. Segundo os colaboradores desse órgão o baixo repasse do governo federal limitou a ajuda humanitária do órgão, que priorizou as comunidades das áreas das várzeas rurais do Solimões. Tal fato, somado a outros episódios de ausência da resposta da Defesa Civil, gera a falta de confiabilidade na COMPDEC de Iranduba por parte dos afetados no distrito de Cacau Pirêra.

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.

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 vivenciados pela comunidade. No entanto, 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 nesse distrito são sinais claros de haver resistência e mobilização por justiça ambiental. 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.

A ausência de espaços de comunicação e a baixa participação dos moradores na gestão de riscos do Distrito de Cacau Pirêra revelam a visão reativa e tecnicista com que o poder público encara os 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 reposta 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, através de ações de proteção e defesa civil.

Dessa forma, a partir da vulnerabilidade socioambiental do Distrito de Cacau Pirêra surge a necessidade de modificações dos sistemas socioecológicos para um novo modo de vida, apresentando alternativas mais apropriadas às novas condições. 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).

## CONSIDERAÇÕES

Os efeitos do aquecimento global já começam a ser sentidos pelas populações, através da maior frequência de eventos extremos fluviais e outros eventos próximos aos limiares de normalidade que acabam gerando desastres ambientais fluviais. Dessa forma, são inúmeras as implicações socioambientais dos desastres de inundação e vazante descritas pelos meios de comunicação, bem como pela academia especializada.

No Distrito de Cacau Pirêra, já fragilizado por processos de fragmentação e marcado pela ausência do poder público, os desastres ambientais fluviais acabam por potencializar as vulnerabilidades socioambientais existentes nesse território. Os desastres de inundação produzem mais implicações socioambientais às comunidades do distrito se comparados as 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 Cacau Pirêra, e de outros locais, em processos de governança participativa na gestão de riscos.

Diante desse contexto, se faz necessário discutir políticas públicas de adaptação para as populações ribeirinhas tanto rurais quanto urbanas, vulneráveis aos impactos da maior frequência de inundação e vazante extremas no estado, respeitando suas especificidades e entendendo a complexidade de fatores que acabam por vulnerabilizá-las.

Ao se estudar os desastres ambientais fluviais na região amazônica não se podem 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, bioecológicas, sociais, políticas e

econômicas, e que tais objetivos estejam presentes nas agendas políticas locais e regionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as sub-regiões do estado do Amazonas houve uma maior frequência da ocorrência de eventos extremos hidrológicos fluviais, indicando uma transformação no padrão sazonal dos rios. Essa mudança teve como consequência um alto número de decretos de desastres ambientais fluviais no período analisado.

Os efeitos do aquecimento global já são sentidos no Amazonas, através das transformações do padrão sazonal dos rios ocorridos na região. Essas transformações, além de gerar a maior ocorrência de eventos extremos, possibilitam que em outros anos os eventos alcancem níveis próximos a esses limiares críticos gerando a ocorrência de desastres ambientais.

É possível compreender que outros fatores entre os quais a capacidade de reatividade dos órgãos municipais e, principalmente, a vulnerabilidade socioambiental das populações que residem nessas áreas inundáveis estão relacionados à ocorrência de desastres ambientais no Amazonas. Logo, mesmo que o evento de inundação ou seca não ultrapasse seus limites normalidade esse pode ser classificado como desastres pelos prejuízos humanos causados.

Os desastres ambientais fluviais não acontecem com a mesma intensidade, tempo e proporção em todo o estado do Amazonas, por isso o entendimento dos aspectos físicos e sociais dos desastres naturais fluviais de inundação e seca ocorridas nas diferentes sub-regiões é primordial para subsidiar elementos para a tomada de decisão do poder público.

A ocorrência de eventos extremos fluviais e a ausência do componente humano elimina a possibilidade do mesmo ser configurado como desastre ambiental, visto que os impactos humanos são pré-condições para a ocorrência de desastres.

A governança do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas é fragilizada pela falta de uma política estadual atualizada. Entretanto já existem iniciativas de cooperação que devem ser fortalecidas para a concretização de uma governança de risco.

As ações preventivas são as que apresentam maior eficácia de acordo com os atores do SEPDEC. Entretanto, o sistema ainda funciona de forma

reativa a ocorrência de desastres e possui diversas dificuldades para a prestação de socorro as populações afetadas.

É necessária a criação de uma Política Estadual de Proteção e Defesa Civil do Amazonas, bem como, o fortalecimento de todo o Sistema de Proteção e Defesa Civil. Esse fortalecimento deve levar em consideração maiores investimentos na prevenção de desastres, bem como o entendimento por parte do governo federal sobre as especificidades de se fazer defesa civil na Amazônia.

Os riscos inerentes à inundação são mais sentidos pelos moradores do Distrito de Cacau Pirêra. Os problemas socioambientais existentes nesse distrito são potencializados pela ocorrência desses eventos. Logo, as respostas emergenciais de Defesa Civil não são suficientes para a redução dos riscos. A baixa comunicação e a falta de espaços de diálogo e cooperação com a população são entraves para o estabelecimento de uma governança participativa.

A transição de uma governança reativa para uma governança de risco participativa, em que os diferentes instituições e atores sociais possam atuar de maneira efetiva, é primordial para a redução do risco e aumento da resiliência das populações no estado do Amazonas. A gestão de risco não está apenas ligada à política de proteção e defesa civil, pois perpassa por outras políticas públicas, como: saúde, educação, meio ambiente, assistência social, dentre outras.

Dessa forma, o Sistema de Proteção e Defesa Civil do Amazonas precisa avançar na gestão dos desastres para alcançar a eficácia necessária em suas ações, reduzindo as vulnerabilidades e aumentando a resiliência no estado. Para tanto, cabe à coletividade através da poder público, sociedade civil organizada, da academia e outras instituições cooperarem para achar caminhos para adaptação, prevenção e aumento da resiliência das populações ribeirinhas que sofrem com o aumento de seu processo de vulnerabilização intensificado pelas novas condições impostas pelo aquecimento global na Amazônia Ocidental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB' SABER, A. N. Zoneamento fisiográfico e ecológico do espaço total da Amazônia Brasileira. **Est. ava.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 15-24, 2010. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100004&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 03 Feb. 2018.2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100004>.
- AB' SABÉR, A. N. Amazônia Brasileira: Um Macro Domínio. In: LEONEL, Katz; Salvador, Mendonça (Orgs.), **Amazônia, Flora e Fauna**, Rio de Janeiro, Alumbramento, 1994.
- ABREU, R. P.; OLIVEIRA, H. S. A influência das mudanças sazonais nos aspectos naturais e sociais no careiro da várzea – Am. Eixo temático: clima, ambiente e atividades rurais. **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.1399 – 1408, 2012.
- ACSELRAD, Henri. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O Social em Questão-Ano XVIII**, n. 33, 2015.
- AGUIAR, D. G. JÚNIOR, N. P. F. SCHOR, T. **Eventos hidrológicos extremos e cesta básica regionalizada: impactos e influência em Manacapuru (AM)** – Brasil. Projeto de Iniciação Científica. 2011. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Procesosambientales/Hidrologia/03.pdf>>. Acessado em 29 de abril de 2016.
- 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.
- AMAZONAS. Constituição do Estado do Amazonas. Atualizada. 2015.
- AMAZONAS. **Lei ordinária 3321, de 23 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Defesa Civil - SEDEC, e estabelece outras providências. 2008.
- AMAZONAS. Secretaria de Estado da Casa Civil. **Manual Técnico do Orçamento**. Versão 2017. 2017
- AVELINO, F. C. SCHOR, T. O comércio do frango e ovos na tríplice fronteira Brasil-Peru-Colombia: um estudo de rede urbana no Amazonas. In: SHOR, T. SANTANA, P. V. de. **Dinâmica Urbana na Amazônia Brasileira** – Manaus: Editora Valer, CNPQ, FAPEAM, 2015. 240 p.
- 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.

BASHER, R. Disaster impacts: implications and policy responses. **Social Research: an International Quarterly**, New York, v. 75, n. 3, p. 937-954, Fall 2008.

BODIN, Ö.; CRONA, B.; ERNSTSON, H. Social networks in natural resource management: What is there to learn from a structural perspective?. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, 2006.

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. 2012c.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, seção 1, edição nº 70. 2012a.

BRASIL. LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Congresso Nacional**: Brasília. 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm). Acessado em: 19 de fev. 2018.

BRASIL. **Manual – Cartão de Pagamento de Defesa Civil. Ministério da Integração** – Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. S/d. Disponível em: [http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=990ccc44-fe98-4675-8558-e9c1558d86fb&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=990ccc44-fe98-4675-8558-e9c1558d86fb&groupId=10157). Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa IN 02/MI, de 20.12.2016**. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Ministério da Integração, Brasília. 2016. Disponível em:

<<http://www.integracao.gov.br/documents/3958478/0/Instru%C3%A7%C3%A3o+Normativa+N+02+-+VERSAO+PARA+PUBLICA%C3%87%C3%83O-21.12.16.pdf/dfce339a-4aa9-4d39-8220-a9a9c3434779>>. Acessado em 13 de fevereiro de 2018.

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.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Plano Nacional de Assistência Humanitária Internacional. **Brasília: Ministério das Relações Exteriores**, [s.d.].

BRAUN, A.A. **A Análise do trabalho voluntariado no Sistema Nacional de Defesa Civil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Planejamento e Gestão em Defesa Civil)-Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis. 2006. 39 f.

BRITTON, N. R. Developing an understanding of disaster. **Journal of Sociology**, 22 (2), 254-271. 1986.

CALMON, P.; COSTA, A. T. M. Redes e governança das políticas públicas. **RP3-Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, n. 1, 2013.

CARVALHO, D. W. As mudanças climáticas e a formação do direito dos desastres. **Novos Estudos Jurídicos**, v. 18, n. 3, p. 397-415, 2013.

CARVALHO, D. W. Instrumentos de prevenção a desastres: as medidas não estruturais e a construção de cidades resilientes. **Novos Estudos Jurídicos**, v. 20, n. 1, p. 34-58, 2015.

CASH, D. et al. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. **Ecology and society**, v. 11, n. 2, 2006.

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

COUTINHO, Marcos Pellegrini et al. Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 3, 2015.

CRUZ VERMELHA (2007). Disponível em: [www.cvb.org.br](http://www.cvb.org.br) Acesso em: 20 dez. 2012.

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

DI GIULIO, G. M.; DA COSTA FERREIRA, L. Governança do risco: uma proposta para lidar com riscos ambientais no nível local. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 28, 2013.

DI GREGORIO, L. T.; SAITO, S. M.; SAUSEN, T. M. Sensoriamento remoto para gestão (de risco) de desastres naturais. In: SAUSEN, T. M.; LACRUZ, M. S. P. **Sensoriamento Remoto para desastres**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

DIEGUES, A. C. S. (org.). **Povos e Águas**: inventário de áreas úmidas. 2ª ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2002.

Espinoza JC, Marengo JA, Ronchail J, Molina J, Noriega L, Guyot JL. 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.

FAVERO, E.; CASTELLÁ SARRIERA, J.; TRINDADE, M. C. O desastre na perspectiva sociológica e psicológica. **Psicologia em estudo**. Maringá. Vol. 19, n. 2 (abr./jun. 2014), p. 201-209. 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.

FILIZOLA, N. P.; GUYOT, J. L.; GUIMARÃES, V. S.; MOLINIER, M.; OLIVEIRA, E. de; FREITAS, M. A. V. Caracterização Hidrológica da Bacia Amazônica. In: A. Rivas & C. Freitas. (Org.). **Amazônia - Uma perspectiva interdisciplinar**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2002. cap. 2 p. 33-54.

FILIZOLA, N. P.; SILVA, A. V. da; SANTOS, A. M. C. dos; OLIVEIRA, M. A. Cheias e secas na Amazônia: Breve abordagem de um contraste na maior bacia hidrográfica do globo. In: **T&C Amazônia**, v. 9, p. 42-49, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

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.

FREITAS, Carlos Machado de et al. **Desastres naturais e saúde**: uma análise da situação do BR. 2014.

GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa** .coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIL, A.C. **Como Elaborar um Projeto de Pesquisa**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

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.

HESS, Laura L. et al. Wetlands of the lowland Amazon basin: Extent, vegetative cover, and dual-season inundated area as mapped with JERS-1 synthetic aperture radar. **Wetlands**, v. 35, n. 4, p. 745-756, 2015.

HIGUCHI, N.; PEREIRA, H. dos S. SANTOS, J. dos. LIMA, A. J. N.; HIGUCHI, F. G.; HIGUCHI, M. I. G. AYRES, I. G. S. S. **Governos locais amazônicos e as questões climáticas globais** / Niro Higuchi ... [et al]. – Manaus: Edição dos autores, 2009. 86 p.

IBGE. **Gestão do território:** 2014. Rio de Janeiro. 118 p. 2014.

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>>.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.** A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 2012, 582 p.

JARDIM-LIMA, D. et al. A dinâmica do Pulso de inundação: aplicações de sensoriamento remoto na avaliação da área de águas abertas e morfologia dos lagos de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá-Amazônia Central. In: **XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia/INPE**, p. 3069-3076, 2005.

LARAIA, R. de B. **Cultura – Um Conceito Antropológico**. 11.<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.

LARANJEIRA, P. A.; CAVIQUE, L. Métricas de centralidade em redes sociais. **Revista de Ciências da Computação**, v. 9, n. 9, 2015.

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](http://dca.ufcg.edu.br/posgrad_met/teses/AiltonMarculinoLiberato_2014.pdf). Acessado em: 05 jan. 2018.

LIMA, F. S. et al. Modelagem e simulação de processos para entrega de itens de assistência humanitária em desastres. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 8, n. 15, p. 155-175, 2016.

LONDE, L. de R.; SORIANO, E.; COUTINHO, M. P.. Capacidades das instituições municipais de Proteção e Defesa Civil no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 30, p. 77-95, 2015.

MARANDOLA J. R.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 33-43, 2006.

MARCELINO, E. V. Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos. **Caderno didático**, v. 1, p. 34, 2008.

MARENGO J. A, TOMASELLA J, SOARES W. R, ALVES L. M, NOBRE C. A. Extreme climatic events in the Amazon basin. Climatological and hydrological context of recent floods. **Theor Appl Climatol**. 2012. 107:73–85.

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, J. A.; LIEBMANN,B.; KOUSKY,V. E.; FILIZOLA,N. P. and Wainer, I. C. "Onset and end of the rainy season in the Brazilian Amazon Basin", **J. Clim.**, 14, 833– 852. 2001.

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.

MARIN, Alexandra; WELLMAN, Barry. Social network analysis: An introduction. **The SAGE handbook of social network analysis**, v. 11, 2011.

MARQUES, E. C. Redes sociais e poder no Estado brasileiro: aprendizados a partir das políticas urbanas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 21, n. 60, p. 15-41, 2006.

MARQUES, T. S.; ALVES, P. O desafio da governança policêntrica. **Prospectiva e Planejamento**, vol. 17, 2010, p. 141-164, 2010.

MARTELETO, Regina Maria. Análise de redes sociais—aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, 2001.

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

MERTENS, F. et al. Redes sociais, capital social e governança ambiental no Território Portal da Amazônia. **Acta Amazônica**, v. 41, n. 4, p. 481-492, 2011.

MIZRUCHI, M. S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. **Revista de Administração de Empresas**, Volume 46, Nº 3, jul/set 2006. p. 72 – 86.

MMA. **Caderno da Região Hidrográfica Amazônia**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos, 2006.

MORAES, A. de O. Embalando mercados em redes urbanas: alimentação e pesca articulando cidades na Amazônia brasileira. In: SCHOR, T. **Dinâmica Urbana da Amazônia Brasileira** – Manaus: Editora Valer, 2014. 242 p.

MORAN, E. F. **A Ecologia Humana das Populações da Amazônia**. São Paulo, Vozes, 1974.

MORAN, E. F. **Adaptabilidade Humana: Uma Introdução à Antropologia Ecológica**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**, New York, v.26, n.1, 1998.

MUNIZ, L.; FILIZOLA, N. A influência da geomorfologia na variabilidade fluviométrica: o caso do Rio Madeira – BRASIL. **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial 4, V.10, N.4, p.6-10, 2014. (ISSN 2237-1419). Disponível em: <http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/1509/1392>. Acessado em 07 de jan. 2018.

NASCIMENTO, D. G. **Entre a terra e a água: modo de vida camponês no médio Rio Amazonas, Parintins-AM**. Orientador: Manuel de Jesus Masulo da Cruz Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas. 2016.

NASCIMENTO, D. J. F.; GOMES, M. de F. V. B. DESASTRES NATURAIS VEICULADOS PELA MÍDIA: análise de conteúdo das notícias do jornal diário de Guarapuava. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 32, p. 164-184, 2014.

NELSON, R. O uso da análise de redes sociais no estudo de estruturas organizacionais. **Revista Administração de Empresas**. Rio de Janeiro, vol. 24, nº 4. 1984. p. 150-157.

NETO, M. C. **Aspectos jurídicos das atividades da defesa civil**. Secretaria Nacional de Defesa Civil – Ministério da integração. 2007. Disponível em:

<[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1b7fc012-b6d8-4feb-be2a-c0c9f589287f&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1b7fc012-b6d8-4feb-be2a-c0c9f589287f&groupId=10157)>. Acesso em: 01/01/2017.

OLIVEIRA, E. et al. Hidrologia da bacia do Rio Amazonas. **Água em Revista**. CPRM, Sem data. Disponível em: [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_6/b\\_fdi\\_35-36/41720.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_35-36/41720.pdf). Acessado em 05 de jan. 2018.

ONU (UNDESA, UNDP e UNESCO). **Um system task team on te post-2015 un development agenda: governance e desenvolvimento**. Thematic Think Piece - UNDESA, UNDP e UNESCO. May, 2012.

OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science** 325: 419-422, 2009.

OSTROM, E. Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems. **American Economic Review**, 100(3): 641-72, 2010

PEREIRA, A. C. C. **A polícia militar do estado do Amazonas e o sistema de defesa civil**. Monografia do Curso Superior de Polícia – Centro de Aperfeiçoamento e Estudos Superiores. 1986. 92 p.

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

PEREIRA, H. P. A dinâmica socioambiental das Várzeas do rio Solimões-Amazonas. In: FRAXE, T. J. P; PEREIRA, H.S.; WITKOSKI, A. C. **Comunidades ribeirinhas amazônicas** – modos de vida e uso dos recursos naturais. Manaus: EDUA, 2007.

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. 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\\_2\\_011/QUESTAO\\_AMBIENTAL\\_DESENVOLVIMENTO\\_E\\_POLITICAS\\_PUBLICAS/POLITICAS\\_PUBLICAS\\_URBANIZACAO\\_E\\_DESENVOLVIMENTO\\_NA\\_AMAZONIA.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA_EIXO_2_011/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, 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.

QUEIROZ, E.; BODSTEIN, A. Território e bacias hidrográficas: reflexões a propósito da gestão de recursos hídricos e seus possíveis desdobramentos sobre as práticas de Defesa Civil frente aos desastres de origem hídrica. **Revista Científica Internacional**, Campos dos Goytacazes, v. 1, n. 16, jan./mar. 2011.

QUEIROZ, E.M. **Consórcio em Defesa Civil**: Alternativa para o enfrentamento de desastres de origem hídrica nos Municípios de pequeno porte, no Brasil. Dissertação [Mestrado em Defesa e Segurança Civil]. Universidade Federal Fluminense. 2010.

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, Décio; DEUSDARÁ, Bruno. 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.

ROCHA, S. R. de. **Defesa civil no Brasil**: uma reorganização jurídica necessária. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 102p. 2013.

RODRIGUES, A. S. B. **Jornalismo e meio ambiente na Amazônia**: a cobertura de eventos ambientais extremos pela imprensa escrita de Manaus. 203 f. Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura) – Universidade Federal do Amazonas. 2013.

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.

SAMPAIO, F. P. R. et al. Níveis fluviométricos e o custo de vida em cidades ribeirinhas da Amazônia: O caso de Manacapuru e Óbidos. In: **Symposium SELPER**. 2012.

SANTOS, A. S. M. dos. **Segurança alimentar no ritmo das águas**: mudanças na produção e consumo de alimentos e seus impactos ecológicos em Parintins, AM. 2013.

SANTOS, M. H. de C. “Governabilidade, Governança e Democracia: Criação da Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo no Brasil Pós-Constituinte”. **Revista de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro, vol. 40, nº 3, 1997.

SARRAFF, T. E. S.; DA SILVA, A. Promoção da cultura de prevenção de riscos por meio dos núcleos comunitários de proteção e defesa civil. **Revista Ordem Pública**, v. 9, n. 1, p. 67-78, 2016.

SCHOR, T. et al. Do peixe com farinha à macarronada com frango: uma análise das transformações na rede urbana no Alto Solimões pela perspectiva dos padrões alimentares. **Confins**, v. 24, p. 2015, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Charlison/Downloads/confins-10254-24-do-peixe-com-farinha-a-macarronada-com-frango.pdf>. Acessado em: 07. jan. 2018.

SCOTT, J. **Social network analysis**: a hanbook. London: Sage Publications, Inc, 2000.

SILVA, D. R. X. **Variabilidade climática, vulnerabilidade ambiental e saúde**: os níveis do Rio Negro e as doenças relacionadas à água em Manaus. Dissertação de mestrado da escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro, 2014.

SIOLI, H. Alguns resultados e problemas da limnologia amazônica. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 1951. Acessado em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/376376/1/Limnologia.pdf>. Disponível em: 15 jan. 2018.

SOUSA, 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.

SOUZA, W. J. **Responsabilidade social corporativa e Terceiro Setor**. Brasília: Universidade Aberta do Brasil, 2008.

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

TOCANTINS, Leandro. **O rio comanda a vida**: uma interpretação da Amazônia. 9ª edição. Manaus: Editora Valer/Edições Governo do Estado, 2000.

TOMINAGA, L. K. Desastres Naturais: Por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; DO AMARAL, R. **Desastres naturais – conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p.13-23

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.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. SciELO-EDUEL, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Impactos da variabilidade climática e uso do solo sobre os recursos hídricos**. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2002. 150 p.

VALE, R. do.; FILIZOLA, N.; SOUZA, R. SCHONGART, J. A cheia de 2009 na Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Geociências**, Vol. 41 (4): 577-586, dezembro de 2011.

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

VALÊNCIO, N. F. L. da S. et al. **Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa Editora, 2009.

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.

VIEIRA, G. S.; PEIXOTO, A. S. P.; KAISER, I. M. **Análise da Estrutura dos Bancos de Dados de Desastres no Estado de São Paulo**. 2016.

WALKER, B.; HOLLING, C.S.; CARPENTER, S.R.; KINZIG, A. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. **Ecology and Society**, 9, 5. 2004. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

WEBER, E.U. What shape perceptions of climate change? **Wires Climate Change**, v. 1, p. 332-342. 2010.

WITKOSKI, Antonio Carlos. **Terras, florestas e águas de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recurso naturais**. São Paulo: Annanblume, 2010.

WOORTMANN, E. F. Repensando a geografia da fome na Amazônia. PARINTINS, p. 135. IN: BARTOLI, E. ALBUQUERQUE, C. M. R. (Organizadores). **Parintins: Sociedade, Territórios & Linguagens**. Manaus, EDUA, 229 p. 2016.

ZAGO, C. A.; DE LIMA LEANDRO, L. A. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: OPORTUNIDADES E DESAFIOS NA PERSPECTIVA DA GESTÃO AMBIENTAL. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Salvador/BA. 2013. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/XI-046.pdf>. Acesso em: 01 de fev. 2018.

ZENG N, YOON JH, MARENGO JA, SUBRAMANIAM A, NOBRE CA, MARIOTTI A, NEELIN D. 2008. Causes and impacts of the 2005 Amazon drought. **Environ. Res. Lett.** 3: 014002, doi: 10.1088/1748-9326/3/1/014002.

## APÊNDICES

### Apêndice 1

#### Formulário de Entrevista com a Defesa Civil

1. Identificação do entrevistado	
Nome:	Idade:
Gênero: M ( ) F ( )	Naturalidade:
Formação:	
Função:	Tempo de trabalho na Defesa Civil:
Setor de trabalho:	Local de trabalho: Manaus ( ) Iranduba ( )







**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Convidamos o (a) Sr (a) \_\_\_\_\_ para participar da pesquisa referente ao Projeto intitulado: **Eventos extremos fluviais: o papel da defesa civil frente aos desastres naturais de cheia e seca no Amazonas**, de responsabilidade do pesquisador **David Franklin da Silva Guimarães**, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, da Universidade Federal do Amazonas, localizado no Setor Sul do Campus Universitário no Centro de Ciências do Ambiente, no endereço: Av. General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 – Coroado, pelo telefone (92) 992386151, e-mail: ppgcasa@ufam.edu.br e de seu orientador **Prof. Dr. Henrique dos Santos Pereira** no mesmo endereço citado acima.

Este Projeto de Pesquisa tem como objetivo geral avaliar o sistema de resposta da Defesa Civil em seus diferentes níveis de governança frente aos eventos fluviais extremos no Amazonas. A referida pesquisa será desenvolvida através da realização de entrevistas em grupos focais e registros fotográficos.

Informamos que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos que estão ligados a danos físicos, psíquicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais. Nesta pesquisa pode ocorrer algum desconforto ou constrangimento caso alguma questão do roteiro de entrevista remeta a situações e acontecimentos da rotina institucional que lhe tenham causado algum dano ou elemento potencializador. Sendo que tais riscos serão trabalhados para que não ocorram. Mas caso aconteçam os responsáveis por essa pesquisa se comprometem em imediatamente encaminhar os sujeitos a profissionais e instituições capacitadas para sua plena recuperação e assistência integral.

Comprometem-se ainda a assegurar o direito a indenizações e cobertura material para reparação de qualquer dano, causado pela pesquisa ao participante da pesquisa ou de seu acompanhante, quando for necessário. Que serão imediatamente verificados pelos responsáveis da pesquisa e providenciadas a reparação dos danos. (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7)

Além disso, o trabalho será organizado por meio de números e letras, para que os sujeitos da pesquisa não sejam identificados, garantindo o sigilo e preservando a sua identidade.

Dentre os benefícios advindos neste estudo destaca-se que se você aceitar participar desta pesquisa estará contribuindo para a produção de conhecimento sobre os desastres ambientais de cheia e seca no Amazonas, suas implicações socioambientais, avaliação das respostas governamentais e estratégias adaptativas comunitárias.

Serão respondidas as perguntas que o (a) Sr. (a) souber e quiser responder, além disso, o Sr. (a) terá total liberdade de pedir explicações à pesquisadora. Se depois de consentir sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento

em qualquer fase da pesquisa, seja antes, durante ou depois da coleta de dados, independente do motivo e sem qualquer penalidade ou prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração por prestar informações. Os resultados produzidos com a pesquisa serão analisados e publicados nos meios científicos, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UFAM, localizado na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone fixo: 3305-1181, ramal 2004, email: cep.ufam@gmail

### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

Eu,

\_\_\_\_ fui informado (a) sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa.

Este documento é emitido em duas vias, sendo uma assinada pela pesquisadora responsável e a outra pelo participante da pesquisa, ambas as partes ficam com uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

\_\_\_\_\_

Assinatura do participante

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador



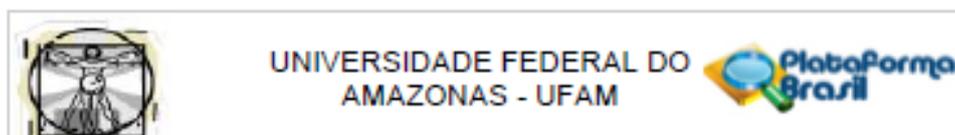
Impressão do dedo polegar direito

Caso não possa assinar

**ANEXOS**

## Anexo 1

### Aprovação do Comitê de Ética da Pesquisa



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Eventos extremos fluviais: o papel da defesa civil frente aos desastres ambientais de cheia e seca no Amazonas

**Pesquisador:** David Franklin da Silva Guimarães

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 73568017.4.0000.5020

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Amazonas - UFAM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.321.933

##### Apresentação do Projeto:

**Resumo:** A ocupação humana na região amazônica sempre esteve ligada às margens dos rios, as quais possuem regularmente mudanças paisagísticas provocadas pela sazonalidade fluvial, caracterizada pelo pulso anual de inundação. No entanto, nos últimos anos, se observa um aumento na frequência e intensidade de cheias e secas anormais, consideradas como eventos extremos. As cheias extremas dos anos de 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015, e secas severas de 2005 e 2010 afetaram populações urbanas e rurais da bacia amazônica causando grandes problemas sociais, prejuízos econômicos e impactos nos ecossistemas da região. Estes eventos eram considerados pelo poder público como naturais, mas a partir da seca de 2005, passaram a ser classificados pela Defesa Civil como desastres naturais pelos enormes impactos sociais gerados. No período de 2003 a 2014, todos os municípios do Amazonas solicitaram pelo menos uma vez decretos de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) relacionados à situações de secas extremas. A presente pesquisa tem como objetivo avaliar o sistema de resposta da Defesa Civil em seus diferentes níveis de governança frente aos eventos fluviais extremos no Amazonas. Na escala regional, os dados secundários serão levantadas junto à Defesa Civil Estadual do Amazonas e ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil quanto aos decretos de SE e SCP, assim como junto às agências oficiais e centros de pesquisa sobre as cotas

Endereço: Rua Teresina, 405

Bairro: Adilândia

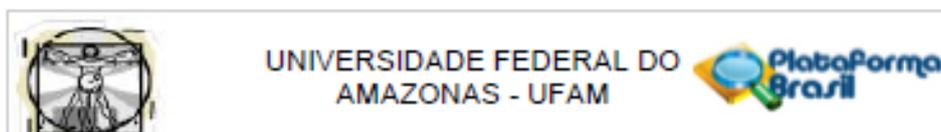
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.321.933

de eventos extremos fluviais nas sub-bacias monitoradas. Na escala local (municipal), o estudo de campo será localizado na área urbana e peri-urbana ribeirinha do Distrito de Cacau Pirêra, no município de Iranduba. A coleta de dados primários será dividida em dois momentos: entrevistas por meio de questionários semiestruturados com os funcionários do Sistema de Proteção e Defesa civil do Amazonas (Estadual e das cidades de Manaus e Iranduba) e entrevistas semiestruturadas e atividades de grupos focais com moradores do Distrito de Cacau Pirêra atingidos pelos eventos extremos fluviais. Assim, pretende-se com a realização desta pesquisa subsidiar a melhoria da gestão do processo de respostas do poder público frente aos desastres naturais.

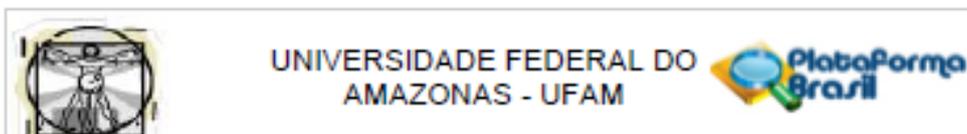
#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar o sistema de resposta da Defesa Civil em seus diferentes níveis de governança frente aos eventos fluviais extremos no Amazonas. Objetivo Secundário: 1 - Investigar os padrões de distribuição geográfica e temporal dos eventos climáticos extremos fluviais registrados (1906 – 2016) no Amazonas; 2 - Analisar a reatividade do sistema integrado de resposta frente aos desastres naturais fluviais no Amazonas; 3 - Comparar as estruturas e as interações das redes de governança da defesa civil em seus diferentes níveis na Região Metropolitana de Manaus (RMM); 4 – Desvelar as percepções dos moradores atingidos pelos desastres naturais fluviais sobre os riscos ambientais e a eficácia da resposta do poder público em uma área vulnerável da RMM.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:** Informamos que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos que estão ligados a danos físicos, psíquicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais. Nesta pesquisa pode ocorrer algum desconforto ou constrangimento caso alguma questão do roteiro de entrevista remeta a situações e acontecimentos da rotina institucional que lhe tenham causado algum dano ou elemento potencializador. Sendo que tais riscos serão trabalhados para que não ocorram. Mas caso aconteçam os responsáveis por essa pesquisa se comprometem em imediatamente encaminhar os sujeitos a profissionais e instituições capacitadas para sua plena recuperação e assistência integral. Comprometem-se ainda a assegurar o direito a indenizações e cobertura material para reparação de qualquer dano, causado pela pesquisa ao participante da pesquisa ou de seu acompanhante, quando for necessário. Que serão imediatamente verificados pelos responsáveis da pesquisa e providenciadas a reparação dos danos (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7). Além disso, o trabalho será organizado por meio de números e letras, para que os sujeitos da pesquisa não sejam identificados, garantindo o sigilo e preservando a sua identidade. **Benefícios:** A presente pesquisa produzirá uma importantes contribuição científica

Endereço: Rua Teresina, 405	CEP: 69.057-070
Bairro: Adilandópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (02)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



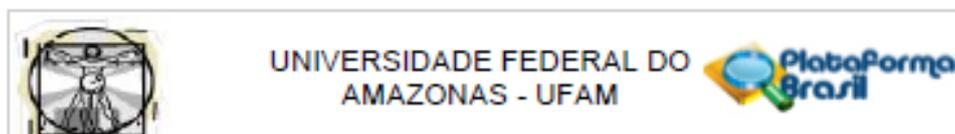
Continuação do Parecer: 2.321.933

sobre os desastres ambientais de cheia e seca no estado do Amazonas, Identificará possíveis alterações na organização e no funcionamento do processo de governança do sistema de resposta a desastres, dará visibilidade as pessoas atingidas por estes desastres ambientais, almejando a melhoria da comunicação entre o sistema e as comunidades atingidas por desastres.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**Metodologia Proposta:** A presente pesquisa terá abordagem qualitativa e quantitativa com caráter exploratório-descritiva e multi-método. As pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar a visão geral acerca de um fato, já as descritivas pretendem descrever as características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2002, 41). A coleta de dados consistirá na combinação de estudos documentais com estudos de campo. A pesquisa de cunho documental refere-se à obtenção de dados secundários a partir de fontes documentais que não possuem tratamento analítico, tais como: relatórios, documentos oficiais, tabelas estatísticas, cartas entre outros (FONSECA, 2002, p. 32). A pesquisa de campo busca um maior aprofundamento do conhecimento com a coleta de dados junto às pessoas e a produção de dados primários. A coleta de dados em campo será realizada por meio de entrevistas, estas constituem uma técnica de interação social em que uma das partes busca obter dados e a outra se apresenta como fonte de informações (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 72). Para essa pesquisa serão utilizadas entrevistas caracterizadas como semiestruturadas, onde o pesquisador tem liberdade para direcionar a situação da melhor forma para a obtenção dos dados (GIL, 2002, p. 52). Esta pesquisa por se tratar de uma pesquisa envolvendo seres humanos tem seus procedimentos metodológicos embasados na Resolução 446/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Previamente a realização desta pesquisa foram coletadas informações junto ao Subcomando de Ações de Defesa Civil do Amazonas, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Sistema Integrado de Informações sobre Desastres e visitas ao Distrito de Cacau Pirêra para o conhecimento da temática de estudo, bem como do área analisada. Dessa fase foi feita a seleção do universo, amostra, critérios de inclusão e exclusão, elaboração do Instrumental de pesquisa (formulário de entrevista) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, qualificação do projeto e submissão nas plataformas de comissão científica e comitê de ética. A implementação constará de pesquisa de campo com aplicação de roteiro de entrevista semiestruturada, pesquisa documental, grupos focais com os sujeitos da pesquisa. A pós implementação se fará a partir da sistematização e análise dos dados coletados, através da técnica de análise de conteúdo, que permitirá visualizar os significados subjetivos do objeto estudado. Assim como, a redação da dissertação em forma de capítulos. A escolha dos participantes será realizada por amostra aleatória simples, sendo realizado sortelo para identificar

Endereço: Rua Teresina, 405  
 Bairro: Adelfanópolis CEP: 69.057-070  
 UF: AM Município: MANAUS  
 Telefone: (02)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.321.933

os sujeitos e em seguida aplicados os critérios de inclusão e exclusão para participar da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

1. Instituição proponente: adequada
2. Critérios de exclusão: adequados
3. Benefícios: adequados
4. Cronograma: adequado
5. Instrumentos: adequados
6. TCLE: adequado
7. Termos de anuência: adequado

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

1. Instituição proponente: adequada
2. Critérios de exclusão: adequados
3. Benefícios: adequados
4. Cronograma: adequado
5. Instrumentos: adequados
6. TCLE: adequado
7. Termos de anuência: adequado

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Res. 466/2012.

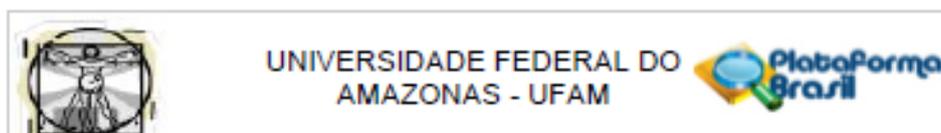
É o parecer.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_920853.pdf	23/09/2017 21:19:54		Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_defesa.pdf	23/09/2017 21:19:24	David Franklin da Silva Guimarães	Acelto
Declaração de	Autorizacao_cacau.pdf	23/09/2017	David Franklin da	Acelto

Endereço: Rua Teresina, 495  
 Bairro: Adfianópolis CEP: 69.057-070  
 UF: AM Município: MANAUS  
 Telefone: (02)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.321.933

Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_cacau.pdf	21:18:53	Silva Guimarães	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	23/09/2017 21:16:02	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito
Outros	instrumentos.docx	23/09/2017 21:13:59	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_REVISADO.docx	23/09/2017 21:12:40	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	23/09/2017 21:11:34	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_.pdf	19/06/2017 20:29:02	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Plano_de_Pesquisa.docx	19/06/2017 10:10:58	David Franklin da Silva Guimarães	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 09 de Outubro de 2017

Assinado por:  
Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador)

Endereço: Rua Teresina, 405  
Bairro: Adiantópolis CEP: 69.057-070  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (02)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com

