

VALORAÇÃO DE DANOS SÓCIO-ECONÔMICOS CAUSADOS POR INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE LARANJAL DO JARI-AP NO ANO DE 2000

Alzira Dutra Marques¹, Alan Cavalcanti da Cunha²

¹ Bolsista de iniciação científica (REMETAP/FINEP-CNPq), Macapá-AP, Brasil, alzira.marques@iepa.ap.gov.br

² Pesquisador e Coordenador do Núcleo de Hidrometeorologia e Energia Renováveis-NHMET/IEPA, Macapá-AP, Brasil, alan.cunha@iepa.ap.gov.br

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo de analisar danos financeiros aplicados no atendimento à pior calamidade pública histórica causada por uma inundação ocorrida no Estado do Amapá, especificamente no município de Laranjal do Jarí, no ano de 2000. A análise centraliza-se pela identificação das reações implementadas pelas políticas públicas estaduais no período do evento, cujo objetivo foi de mitigar os danos sócio-econômicos. O método utilizado na pesquisa foi o uso dos valores financeiro-econômicos resultantes do relatório de avaliação de danos (AVADAN) da Coordenadoria da Defesa Civil – Corpo de Bombeiros do Estado. No ano 2000 a arrecadação anual do município de Laranjal do Jarí foi de 3,3 milhões, enquanto que os valores dos danos causados pela inundação foram da ordem de 28,7 milhões. Podemos inferir que, além da inundação e conseqüências desastrosas sociais, ambientais e econômicas, houve um prolongamento temporal dos danos ao desenvolvimento do município. Conclui-se que o município e o próprio estado estavam desprovidos de um sistema de previsão do tempo, clima e recursos hídricos que poderia ter minimizado tais prejuízos por meio de alerta hidrometeorológico. Além disso, há carências estruturais e de equipamentos de observação para previsões de curto e curtíssimo prazos para evitar danos futuros ao Município.

PALAVRAS-CHAVE: valoração, inundação, clima, Amapá

ABSTRACT: This study seeks to examine the damage applied in financial assistance to a calamity caused by a flooding occurred in the State of Amapá, specifically in the city of Laranjal do Jarí, in 2000. The analysis aims the identification of reactions implemented by the state public policies to mitigate the socio-economic damage. The method used in the research was the financial-economic valuation resulting from the report of damage (AVADAN) of the Coordination of Civil Defense - Fire Brigade of the State. In 2000 the annual revenues of the municipality of Laranjal do Jarí was 3,3 million while the values of the damage caused by the flood were of the order of 28,7 million. We can infer that, in addition to flooding and disastrous consequences social, environmental and economic, there was a temporal extension of these damages to the development of the municipality. We concluded that the state was devoid of weather, climate and water resources a system, which could have minimized the damage by meteorological alert. In addition, it was observed that is actually yet necessary to development a structural system of observation and nowcasting prevention scheme to mitigate future extreme events to the municipality.

KEYWORDS: valuation, flood, climate, Amapá.

1. INTRODUÇÃO

Anualmente os desastres naturais provocam a morte de milhares de pessoas e prejuízos de bilhões de dólares, desestabilizando a vida de milhões de vítimas, agravando disparidades sociais e econômicas. Normalmente os desastres ocorrem por inúmeras razões. Uma delas são as elevadas taxas de crescimento populacional e aumento da densidade demográfica, migração, ocupação desordenada, degradação ambiental e possivelmente fenômenos causados pelas mudanças do clima global.

Quando ameaçadas pelos eventos extremos do clima as populações carentes são as mais vulneráveis porque dispõem de menos recursos e capacidade de lidar com os impactos ou evitá-los. Por exemplo, em 1999 calculou-se que as perdas financeiras globais devido a eventos catastróficos naturais excederam US\$ 100 bilhões – a segunda quantia mais alta já registrada. Um total de 707 eventos de grande magnitude foi registrado em comparação com 530 a 600 eventos registrados nos anos anteriores (Munich Re, 2001). Segundo a ONU (1999) no período de 1997 à 1998 o fenômeno El Niño afetou quase todas as regiões do

mundo causando impactos socioeconômicos globais. Mais de 24 mil pessoas morreram devido a ventos fortes, inundações ou ressacas que ocorreram durante tempestades intensas e mais de 110 milhões de pessoas foram afetadas, além de mais de 6 milhões deslocadas. As perdas e riscos econômicos superaram a cifra de US\$ 34 bilhões (Ewing et al., 2005; Venkatran et al., 2007 e Wilby et al., 2006),

BBC BRASIL *apud* Kobiyama (2003) relata que o Brasil é o país do continente americano com o maior número de pessoas afetadas por desastres naturais. Os dados de números de perda de vidas humanas, registrados pelo *Emergency Disasters Data Base* (EM-DAT, 2006) e a série temporal da população brasileira, obtida do IBGE (2004), Kobiyama et al. (2004) mencionam que no Brasil os casos de mortes humanas ocasionadas pelos desastres naturais vêm reduzindo, apesar do aumento da população. Isto se deve a presença efetiva de ações preventivas em diversos setores da sociedade brasileira, principalmente associadas à defesa civil.

Para Souza et al. (2005) a Amazônia, em 1995, viveu a pior estiagem dos últimos anos. Fotos estampadas na mídia mostram cenários desoladores na região que detém mais de 20% da água doce do planeta. Os eventos extremos da natureza já atingem mais de 250 mil pessoas só nos estados do Amazonas e Pará. Um bom exemplo foi o evento de estiagem grave em 2005, que afetou boa parte do Alto Amazonas.

Segundo Carvalho et al. (2006) o Estado do Amapá, desde o ano de 2000 vem passando por situação crítica devido a ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos, ocasionando sérios problemas. Enchentes, fortes chuvas, descargas elétricas, queimadas, passagens de tromba d'água, fortes ventanias são registros comuns de eventos ocorridos no Estado que causaram prejuízos à sociedade Amapaense (Carvalho, 2006, Cunha et al., 2007, Feitosa et al., 2006). O Mais grave deles ocorreu no período de 14 de abril à 14 de Julho de 2000 no município de Laranjal do Jarí, Estado do Amapá. Uma enchente de grande proporção atingiu o município causando extraordinários prejuízos ao Estado.

Diante da gravidade destes eventos, em termos sociais e econômicos, o presente trabalho tem como objetivo valorar os danos econômicos associados às ações dos governos Federal, Estadual e Municipal, utilizados em atendimento de socorro ao município de Laranjal do Jari em decorrência da enchente no ano de 2000. Especificamente pretende-se avaliar e identificar medidas para prevenir e mitigar os efeitos de eventos extremos concernentes aos problemas sócio-econômicos, com atenção aos investimentos em prevenção.

2. METODOLOGIA

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos do relatório geral sobre os serviços prestados pelo Governo do Estado do Amapá e Governo Federal, nas ações de resposta, resgate, salvamento e assistência social aos desalojados e desabrigados à inundação do Rio Jarí, no período de 14 de abril à 14 de Julho de 2000.

A quantificação dos valores econômicos utilizados para atender a situação de calamidade pública e posteriormente a análise do valor para reconstrução do local afetado foram analisados em termos econômico-financeiros. Para atender ao município de Laranjal do Jari o Governo do Estado envolveu em torno de 11(onze) secretarias, aliados aos trabalhos da Secretaria Nacional de Defesa Civil (Governo Federal). Neste sentido foram abordados os mecanismos que nortearam as ações de defesa civil do Estado e Município. A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, através de um trabalho aliado os demais órgão do governo, pôde desenvolver as ações de resgate, socorro e principalmente assistência a população afetada.

Segundo o Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá (CEDEC) a situação de anormalidade se deu em virtude das elevadas precipitações pluviométricas (215 mm acima da normal) ocorridas nas cabeceiras do Rio Jarí na primeira quinzena de abril de 2000. O evento extremo provocou um aumento médio acima de sua cota normal de 3 (três) metros, por um período de 50 (cinquenta) dias, provocando o **maior prejuízo social e econômico registrado na história do Estado do Amapá**, causado por enchente. Os dados ora analisados foram obtidos do relatório de avaliação de danos (AVADAN) notificados à Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

a. Área de estudo

A área atingida pela inundação é a capital do município homônimo no sul do Estado do Amapá chamado Laranjal do Jarí (Figura 1). O município foi criado em 17 de dezembro de 1987, tendo suas origens ligadas a episódios da história de colonização do Rio Jari e às influências socioeconômicas decorrentes da implantação e funcionamento do Projeto Jari Florestal.

Trabalho apresentado no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades. Trabalho aceito no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades, realizado em São Paulo, SP – Brasil, entre os dias 24 e 29 de agosto de 2008. Local Centro de Convenções Frei Caneca

A população estimada em 2005 era de 35.872 habitantes e a área em cerca de 29.699 km², o que resulta numa densidade demográfica média de 1,21 hab/km². Seus limites são Guiana Francesa e Suriname a norte, Mazagão a leste, Vitória do Jari e Almeirim (PA) a sul e oeste, respectivamente (IBGE, 2006).

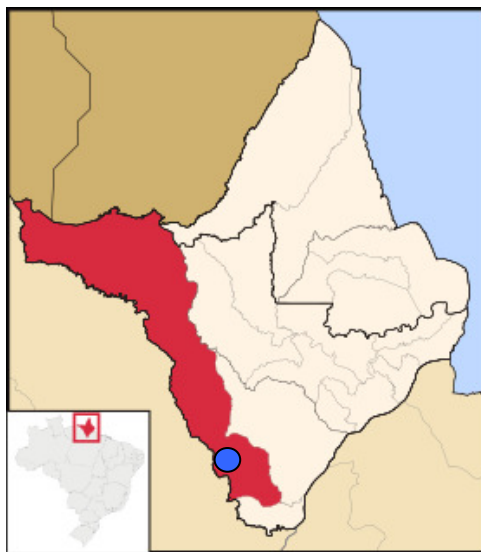


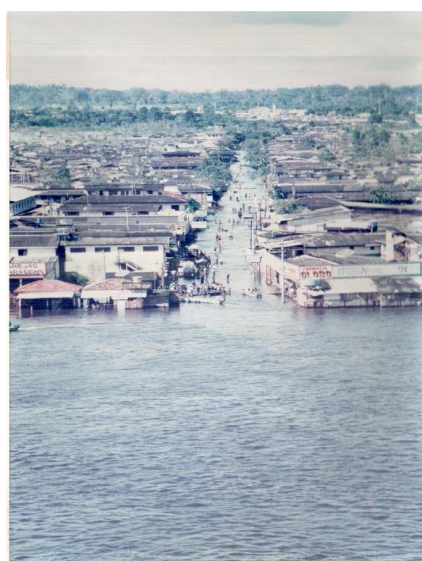
Figura 1: Mapa do Estado do Amapá, destaque em vermelho o município de Laranjal do Jarí e em azul a capital municipal de Laranjal do Jarí sob a coordenadas geográficas, Latitude: 0° 50' 31" S e Longitude: 52° 30' 57" W (IBGE, 2006).

3. RESULTADOS

Pela intensidade do desastre comparado com os recursos orçamentários e financeiros do município de Laranjal do Jarí, por volta de R\$ 3.167.200,00 (Três milhões e cento e sessenta e sete mil e duzentos reais), F.P.M de R\$ 180.000,00 (Cento e oitenta mil reais/mês) e arrecadação anual de R\$ 14.900,00 (Quatorze mil e novecentos reais) e ainda, com o grau de vulnerabilidade do cenário e nível de preparação local em Defesa Civil, este desastre foi considerado **muito grande porte, nível IV** pela CEDEC-AP. Tais prejuízos colocam no centro do debate as iniciativas que visam reduzir os danos sociais e econômicos nos centros urbanos (ver Figura 2).



(a)



(b)

Figura 2: Enchente no município de Laranjal do Jarí, causada por elevadas precipitações pluviométricas nas cabeceiras do rio homônimo (na s proximidades de Serra do Tumucumaque). Na foto (a) o município em dias de normalidade e foto (b) durante o período de inundação (Fonte: pesquisa de campo).

As ações básicas de resposta à enchente custaram ao Governo do Estado R\$ 1.747.147,00 (Um milhão, setecentos e quarenta e sete mil e cento e quarenta e sete reais). Os setores de agricultura, indústria e serviços contabilizaram um prejuízo na economia de R\$ 7.505.120,00 (Sete milhões, quinhentos e cinco mil e cento e vinte reais). Foram comprometidos os serviços básicos tais como abastecimento de água (CAESA), energia elétrica (CEA), transporte, saúde e educação causando um prejuízo de R\$ 4.134.200,00 (quatro milhões, cento e trinta e quatro mil e duzentos reais).

Segundo a Defesa Civil a intensidade do desastre é medida em função dos danos humanos, materiais e ambientais, aliados aos prejuízos sociais e econômicos para a sociedade (ver Tabela 1).

Todas as culturas agrícolas típicas da região (laranja, arroz, milho, abacaxi, banana) foram afetadas, com exceção da castanha-do-brasil que se encontra em terra firme. O comércio local foi gravemente afetado, sendo que o mercado informal, localizado na área afetada, respondeu por 70% dos danos à economia local.

Tabela 1: Característica do evento e repercussão social.

| Ano | Evento | Nível (m) do rio | | duração (dias) | Prejuízos | | Danos Humanos |
|--------------|--------------------|------------------|-----------|----------------|------------------|---------------|--|
| | | Normal | Observado | | Econômicos (R\$) | Sociais (R\$) | |
| 2000 | Inundação rio Jarí | +/- 1,07 | +/- 4,0 | 50 | 7,6 milhões | 4,2 milhões | 12.983 desalojados, 6.384 desabrigados, 3.978 pessoas levemente feridas, 111 gravemente feridos e 2.407 pessoas enfermas e 01 morte. |
| 2006 | Inundação rio Jarí | +/- 1,07 | +/- 3,4 | 8 | 905 mil | 675,3 mil | 655 desalojados e 285 desabrigados |
| TOTAL | | | | | 8,5 milhões | 4,8 milhões | Valoração de Danos Totais |

Fonte: Adaptado de AVADAN (2000), CEDEC-AP.

Segundo Zuquete et al. (1995) as calamidades causadas por eventos severos da natureza permanecem sendo um objeto de estudo pouco explorado no conjunto de pesquisas sobre o meio ambiente no Brasil. Conseqüentemente, o acesso às informações atualizadas e teoricamente consistentes sobre vários aspectos merecem destaque: a) formas de organização social durante os impactos; b) percepções do risco das populações atingidas; c) capacidade de auto-organização; d) aprendizado dos atores sociais; e) adequação de políticas públicas; f) conflitos de interesses em período de crise; g) efeitos sobre a dinâmica de desenvolvimento socioeconômico. Enfim, todo um conjunto de informações indispensáveis para a **formulação de medidas mitigatórias** não se encontram à disposição dos planejadores e tomadores de decisão. Todos estes problemas podem fragilizar as políticas públicas sociais de prevenção.

Tão importante quanto os estudos ligados à dimensão social, é relevante enfatizar a importância das pesquisas científicas e tecnológicas em torno da prevenção (observação e previsão meteorológica). Evitar que um fenômeno ocorra foge parcialmente da capacidade humana, dependendo do caso. Contudo, através da prevenção e alertas hidrometeorológicos, é possível desenvolver medidas que minimizem os riscos de prejuízos, mortes e impactos causados pelos eventos extremos naturais, em especial às populações carentes.

4. CONCLUSÕES

A análise dos valores utilizados para atender ao socorro do município de Laranjal do Jarí permitiu concluir que, por indisponibilidade de sistema de previsão do tempo, clima e recursos hídricos à época, para os planejadores de políticas públicas e população local, a enchente causou significativos prejuízos que poderiam ter sido evitados mediante evacuação e ou preparação para o desastre, pelo menos parcialmente, tais como:

1 Prejuízos Econômicos

- No setor de agricultura as perdas foram de 52,58 toneladas, valor estimado em 95 mil;
- Foram destruídas 3 (três) indústrias-olarias, o equivalente à 3,9 milhões;
- Foram comprometidos os serviços e comércio, com perdas de 3,5 milhões;

Trabalho apresentado no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades. Trabalho aceito no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades, realizado em São Paulo, SP – Brasil, entre os dias 24 e 29 de agosto de 2008. Local Centro de Convenções Frei Caneca

- d. Para reconstrução da área afeta o governo do estado aplicou recursos na ordem de 15,2 milhões, o **equivalente a cinco vezes o orçamento anual do município**.

2 Prejuízos Sociais

- a. Os serviços de abastecimento de água foram comprometidos em 5.500m de rede e um manancial de água equivalente a 19,5 mil;
- b. Em energia elétrica foram destruídos 30.000 m de linha de transmissão, o equivalente a 369,9 mil;
- c. O setor de transporte teve 6.5 km de vias afastadas e destruídas, cujo valor equivalente foi de R\$ 3,6 mil;
- d. O serviço de saúde básico à população afetada necessitou de 152,6 mil para atender os casos de assistência e prevenção;
- e. A área da Educação comprometeu o ano letivo de 8.000 alunos.

Baseado nos resultados acima observou-se a necessidade de aplicação de políticas públicas mais efetivas nas esferas governamentais federal, estadual e municipal voltadas para o controle mais rigoroso, com planejamento, gerenciamento e prevenção aos eventos extremos naturais no Estado.

A disponibilidade de informações relativas à previsão de tempo, clima e recursos hídricos para o município são importantes e necessárias para dar suporte às atividades sócio-econômicas. Os maiores beneficiários seriam a agricultura, o transporte, a distribuição de energia e manejo de recursos hídricos, dos quais todos têm o potencial de fornecer, consideravelmente, benefícios de desenvolvimento.

O Estado do Amapá iniciou uma solução para criação de um sistema de observação integrado, apoiado por um sistema de informação. Para tanto, o Governo do Estado criou no IEPA (Instituto de Pesquisa do Estado) o NHMET (Núcleo de Hidrometeorologia e Energias Renováveis) que procura subsidiar e alertar as ações da Defesa Civil do Estado desde 2005. Para tal tem havido significativa contribuição deste setor para a realização de benefícios sócio-econômicos a serem derivados de uma gama extensa de produtos e serviços relativos ao tempo, clima e recursos hídricos. Atenção especial tem sido dada à a) proteção da vida, subsistência e propriedade; b) saúde e bem-estar; c) segurança; d) crescimento econômico; e) a proteção de recursos naturais e f) qualidade ambiental; e finalmente, g) para redução dos riscos de desastres.

De acordo com Kobiyama et al. (2006) atualmente, na escala mundial, cada R\$ 1,00 investido em prevenção equivale em média entre R\$ 25 e R\$ 30 de obras de reconstrução pós-evento. Os desastres têm magnitude ampla e variada, fundamentalmente, pela falta de alocação de recursos para projetos que orientem a população para a prevenção.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem aos projetos REMETAP (Modernização da Rede Estadual de Meteorologia para previsão de Tempo, Clima e Recursos Hídricos) e REMAM (Rede de Monitoramento e Pesquisa de Fenômenos Meteorológicos Extremos na Amazônia) e aos pesquisadores do Núcleo de Hidrometeorologia e Energias Renováveis em especial ao pesquisador Edmir S. Jesus e aos bolsistas Jonathan C. Amanajás e Luis Aramis R. Pinheiro.

5. REFERENCIAS

CUNHA, A.C., BRASIL JUNIOR, A.C.P., COELHO, J.G., CUNHA, H.F.A. BRITO, D.G. **Estudo experimental e numérico da dispersão de poluentes sob efeito de marés na foz do rio Matapi – Distrito Industrial de Santana- AP.** VIII Workshop Ecolab – Brasil. p 40-44, agosto de 2007.

EWING, B. T; KRUSE, J. B; THOMPSON, M. A. **Transmission of employment shock before and after Oklahoma city tornado.** *Environments Hazards Journal*. 6, 181-188, 2005.

FEITOSA, J. R. P; JESUS; E. S; CUNHA. A. C; DAVILA, J. E; COSTA, W. A.N. **Ocorrência de tornado em Macapá-AP no dia 27 de fevereiro de 2006: Estudo de Caso.** XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Anais em CD ROM, Ano 2006.

KOBIYAMA, M, MENDOÇA, M; MORENO, D. A; MARCELINO, I. P.V. O; MARCELINO, E. V; GONÇALVES, E. F; BRAZEETI, L. P; GOERL, R. F; MOLLERI, G. S. F; RUDORFF, F.M. **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos.** Ed. Organic Trading. Curitiba-PR. 2006.

Trabalho apresentado no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades. Trabalho aceito no XV Congresso Brasileiro de Meteorologia – CBMET: A meteorologia e as cidades, realizado em São Paulo, SP – Brasil, entre os dias 24 e 29 de agosto de 2008. Local Centro de Convenções Frei Caneca

THONON, I; KLOK, C. Impact of a changed inundation regime caused by climate change and floodplain rehabilitation on population viability of earthworms in a lower River Rhine foodplain. Science of the Total Environment Journal. 372, 585-594, 2007.

VENKATRAM, A; CIMORELLI, A. J. On the role of nighttime meteorology in modeling dispersion of near surface emissions in urban areas. Atmospheric Environment Journal. 41, 692-704, 2007.