

KLEBSON LOAIR LÁZARO MANSOS BENTES  
BERGSON CAVALCANTI DE MORAES

**CARACTERIZAÇÃO DA  
SITUAÇÃO DE  
ANORMALIDADE NO  
MUNICÍPIO DE MARABÁ,  
COM BASE NAS VARIÁVEIS:  
COTA FLUVIOMÉTRICA DO  
RIO TOCANTINS E  
EDIFICAÇÕES ATINGIDAS**

Belém-Pará  
2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE RISCOS  
E DESASTRES NA AMAZÔNIA

Produto Técnico vinculado a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Riscos e Desastres na Amazônia, do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Biblioteca do Instituto de Geociências/SIBI/UFPA

---

Bentes, Klebson Loair Lázaro Mansos, 1973-

Inundações em Marabá: avaliação estratégica para declarar situação de emergência / Klebson Loair Lázaro Mansos Bentes. – 2018

61 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Bergson Cavalcanti de Moraes|

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia, Belém, 2018.

1. Desastres – Marabá (PA). 2. Inundações – Marabá (PA). 3. Preparação para emergências - Marabá (PA). I. Título.

---

CDD 22. ed.: 363.34098115

Elaborada por Hélio  
Braga Martins  
CRB-2/698

## **PRODUTO**

O produto tem o objetivo de caracterizar a situação de anormalidade no Município de Marabá. Ele tem como base as variáveis: cota fluviométrica do Rio Tocantins e edificações atingidas.

A partir dessa relação, chegar ao quantitativo estimado de pessoas afetadas por cota fluviométrica, e assim, dimensionar o desastre e classificá-lo em termo de intensidade, correspondente a estado de alerta, situação de emergência ou estado de calamidade pública.

A relevância de mensurar o desastre quanto à intensidade está na resposta, as ações que implicam no restabelecimento da normalidade no município, pois dependendo do tamanho, o envolvimento do sistema de defesa civil é mais complexo em relação a número de instituições e principalmente ao tempo de resposta.

Dessa forma com uma estimativa de pessoas por cota fluviométrica as ações no plano de contingência estarão mais próximo do caso concreto, o que implica na diminuição do tempo resposta e recursos específico, em caso de reforço, seja a nível estadual e/ou federal.

Um ponto de destaque, é que a defesa civil municipal tem alguns parâmetros para dimensionar o desastre em caso de inundação, segundo os três últimos gestores da Defesa Civil de Marabá ela adota para a situação de alerta a cota de 10 metros, entre 11 a 12 metros para situação de emergência, e situação de calamidade pública para a cota acima de 13 metros. A referência surgiu na inundação de 1997. Segundo os coordenadores municipais, um dos fatores para tal tomada de decisão é o número de pessoas desabrigadas.

Com essa referência de 1997 e de que forma o cenário é visto nos dias de hoje. Vejamos as imagens seguintes:

Figura 27 - Marabá-Pa, 1997



Fonte: Google earth (2018a)

Figura 28 - Marabá-Pa, 2016



Fonte: Google earth (2018b)

As imagens mostram que nesse período houve um aumento significativo no número de edificações.

Nesse sentido, a Instrução Normativa nº 01/2012 do Ministério da Integração Nacional, trás alguns critérios para se declarar situação de emergência e estado de calamidade pública com critérios objetivos para classificar os desastres quanto à intensidade.

Essa norma classifica os desastres quanto à intensidade de nível I e II. O desastre de Nível I, os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais. Segundo a norma, essas características são “Situação de Emergência”.

De Nível II, os danos e prejuízos não são suportáveis e superáveis pelos governos locais, mesmo quando bem preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada dos 3 níveis do SINPDEC e, em alguns casos, de ajuda internacional. Segundo a norma, essas características são “Estado de Calamidade Pública”.

A figura abaixo resume as características dos desastres de nível I e nível II

Figura 29 - Quadro com as características dos desastres de nível I e nível II

| NÍVEL  | I   | II  |
|--|---|---|
| <b>TIPO</b>                                    | DESASTRES DE MÉDIA INTENSIDADE  | DESASTRE DE GRANDE INTENSIDADE  |
| <b>DANOS (humanos, materiais e ambientais)</b> | Pelo menos 2 danos (humanos, materiais e/ou ambientais)   | Pelo menos 2 danos (humanos, materiais e /ou ambientais)  |
| <b>HUMANOS</b>                                 | 1 a 9 mortos ou até 99 afetados   | Acima de 10 mortos ou acima de 100 afetados   |
| <b>MATERIAIS</b>                               | 1 a 9, instalações públicas, unidades habitacionais de baixa renda, obras de infraestrutura, danificadas ou destruídas  | Acima de 10: instalações públicas, unidades habitacionais de baixa renda, obras de infraestrutura, danificadas ou destruídas  |
| <b>AMBIENTAIS</b>                              | Contaminação recuperável em curto prazo prejudicando de 10 a 20% da população (até 10 mil hab.) e de 5 a 10% (mais de 10 mil hab.), destruição até 40% áreas de proteção, preservação | Contaminação recuperável em médio e longo prazo prejudicando de mais de 20% da população (até 10mil hab) e mais de 10% (mais de 10mil hab), destruição mais de 40% áreas de proteção, preservação |
| <b>PREJUÍZOS</b>                               | Que ultrapassem 2,77% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido, relacionados com o colapso de serviços essenciais  | Que ultrapassem 8,33% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido, relacionados com o colapso de serviços essenciais  |

Fonte: Instrução Normativa (2012)

Em 20 de dezembro de 2016 surge a Instrução Normativa nº 02, é o parâmetros atual para decretação de situação de emergência, ela reclassifica o desastre em três níveis.

Para a IN nº 02/2016 - desastres de nível I – São aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.

Desastres de nível II - são aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.

Desastre de nível III – são aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional.

Para a IN 02/2016, os desastres de nível I e II ensejam a decretação de situação de emergência, enquanto os desastres de nível III a de estado de calamidade pública; os desastres de nível II são caracterizados pela ocorrência de ao menos dois danos, sendo um deles obrigatoriamente danos humanos que importem no prejuízo econômico público ou no prejuízo econômico privado que afetem a capacidade do poder público local em responder e gerenciar a crise instalada. Os desastres de nível III são caracterizados pela concomitância na existência de óbitos, isolamento de população, interrupção de serviços essenciais, interdição ou destruição de unidades habitacionais, danificação ou destruição de instalações públicas prestadoras de serviços essenciais e obras de infraestrutura pública.

Com base na IN 02/2016 do Ministério da Integração Nacional, a mensuração dos danos e prejuízos para a classificação dos desastres, o que corresponde a tomada de decisão do gestor municipal, não será preciso diante da urgência no levantamento de dados e a necessidade de resposta.

Desta forma, o produto vem como proposta de solução deste problema, que caracteriza os impactos humanos e materiais em níveis de intensidade de desastre, o que possibilitam tomadas de decisão a altura da situação de anormalidade.

## A - ANÁLISE DE POTENCIAL DE INTENSIDADE DE DESASTRE

Tabela 8 - Análise de potencial de intensidade de desastre

| COTA FLUVIOMÉTRICA |            |            | EDIFICAÇÕES ATINGIDAS |           |       |          | PESSOAS ATINGIDAS | POTENCIAL DE DANOS      |                              |
|--------------------|------------|------------|-----------------------|-----------|-------|----------|-------------------|-------------------------|------------------------------|
| Metros             | Repetições | Frequência | Prédios               | Educações | Saúde | Comércio |                   | Intensidade de desastre | Situação do Município        |
| <=08               | 42         | 97,67%     | 1                     | 0         | 0     | 0        | 04                | -                       | Situação Normal              |
| <=09               | 40         | 93,02%     | 7                     | 0         | 0     | 0        | 27                | Nível I                 | Situação de Alerta           |
| <=10               | 37         | 86,04%     | 25                    | 0         | 0     | 0        | 95                | Nível II                | Situação de Emergência       |
| <=11               | 32         | 74,41%     | 386                   | 0         | 0     | 0        | 1.467             |                         |                              |
| <=12               | 24         | 55,81%     | 1.718                 | 1         | 4     | 1        | 6.528             | Nível III               | Estado de Calamidade Pública |
| <=13               | 9          | 20,93%     | 3.019                 | 4         | 4     | 7        | 11.472            |                         |                              |
| <=14               | 4          | 09,30%     | 4.421                 | 5         | 4     | 14       | 16.800            |                         |                              |
| <=15               | 2          | 04,65%     | 6.145                 | 23        | 7     | 15       | 23.351            |                         |                              |
| <=16               | 1          | 02,32%     | 7.600                 | 25        | 11    | 15       | 28.880            |                         |                              |
| <=17               | 1          | 02,32%     | 9.170                 | 28        | 12    | 18       | 34.846            |                         |                              |
| <=18               | 1          | 02,32%     | 10.656                | 33        | 13    | 25       | 40.493            |                         |                              |

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

)

A Tabela 8 caracteriza a situação de alerta para a cota 09, situação de emergência para a cota 10 e estado de calamidade pública para a cota 11, sendo mais exigente que os parâmetros adotados pela Defesa Civil Municipal, mas coerente com a IN nº 01/2012.

Esses novos parâmetros tem como justificativa, o aumento de edificações em área de risco, considerando uma variação de 21 anos. Soma se, a condição da população local, com o perfil de vulnerabilidade, quanto a resistência, fragilidade e capacidade de se restabelecer os efeitos da inundação.

A proposta de cota de alerta para 09 metros, tem duas ponderações: a alta frequência dessa cota, o número de pessoas afetadas e prédios tingidos (esse desastre é caracterizado de intensidade I).

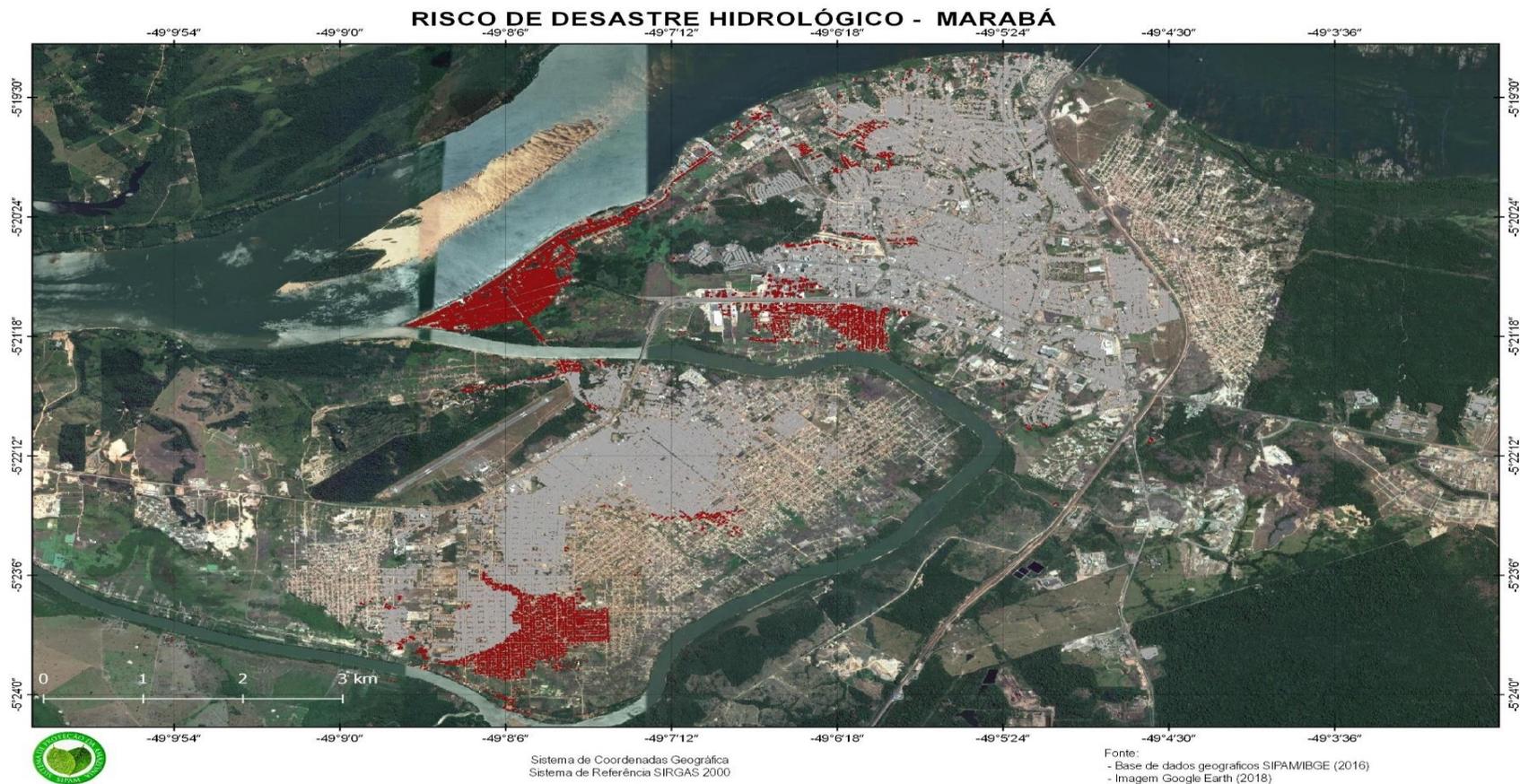
A situação de emergência, tem uma faixa de cota entre 10 a 12 metros para desastre de intensidade nível II, essa faixa tem uma frequência alta e um número alto de edificações e pessoas afetadas.

A situação de calamidade pública para a faixa acima de 12 metros.

B – MAPA DE RISCO COM BASE EM EDIFICAÇÕES ATINGIDAS

(REFERÊNCIA – INUNDAÇÃO DE 1980 – COTA MÁXIMA DO RIO TOCANTINS - 18 METROS)

Figura 30 - Risco de desastre hidrológico em Marabá



Fonte: SIPAM (BRASIL, 2018b)

## CONCLUSÃO

O município de Marabá possui essa característica específica de conviver anualmente com a ameaça de inundação no período do inverno amazônico. Por esse motivo há o interesse em estabelecer parâmetros mais próximos da realidade local para o estabelecimento de situações de alerta, de emergência e calamidade pública com base na cota fluviométrica do Rio Tocantins.

Com a análise das cotas do Rio Tocantins e do nível de referência adotado pela Defesa Civil Municipal de Marabá foi possível evidenciar que no período vivenciado de situação de inundação da série histórica estudada, o município declararia situação de emergência em 55,81%, e situação de calamidade pública em 20,93%.

Utilizando como base o quadro de análise de potencial de intensidade de desastre – que é o produto da pesquisa - os índices do período estudado mudam consideravelmente, pois: o percentual para “situação de emergência” passaria para 86,04% e o de “estado de calamidade pública” passaria para 74,41%.

No referente a vulnerabilidades do município aos efeitos da inundação foram ponderados situações como: destino do lixo, forma de abastecimento de água, tipo de saneamento. Fatores estes potencializam os danos ambientais, pois em contato com a superfície de inundação contaminam as águas do rio. Outro ponto de vulnerabilidade são as características das edificações, elas aumentam a possibilidade de danos materiais, devido à baixa resistência ao contato com a água.

A junção desses aspectos: contaminação dos rios, a necessidade de construção de abrigos improvisados, a condição financeira dos moradores, edificações precárias, proliferação de doenças oportunistas, formam um conjunto de causas que potencializam danos materiais, ambientais, humanos e prejuízos financeiros que o município convive anualmente em escala maior ou menor de acordo com a cota que o rio Tocantins atinge em cada período de enchente.

Avaliando o resultado obtido na pesquisa, o produto pode mostrar cenários (quantidade de casas e pessoas afetadas por cota fluviométrica do Rio Tocantins) com a possibilidade de ajudar a Defesa Civil Municipal juntamente com os órgãos afins, nas três esferas do governo, para planejar ações: a) de prevenção, para evitar o problema na origem; b) mitigação, diminuir o risco, a vulnerabilidade com medidas estruturais e não estruturais; c) preparação, se ocorrer o município estará preparado com recursos emergenciais disponíveis, plano de ação de emergência bem elaborado com treinamento entre os envolvidos; d) e resposta que se refere a aplicação do plano emergencial ao caso concreto.