

CARLOS HENRIQUE BARBOSA ALCOLUMBRE  
JOÃO DE ATHAYDES SILVA JÚNIOR

**RISCO A INUNDAÇÕES E  
ALAGAMENTOS PARA O  
MUNICÍPIO DE BELÉM-PA**

Belém-Pará  
2022



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) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

---

A354m Alcolumbre, Carlos Henrique Barbosa.  
Matriz de risco a inundações e alagamentos para o  
município de Belém-PA / Carlos Henrique Barbosa  
Alcolumbre. — 2022.  
74 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. João de Athaydes Silva Júnior  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em  
Gestão de Risco e Desastre na Amazônia, Belém, 2021.

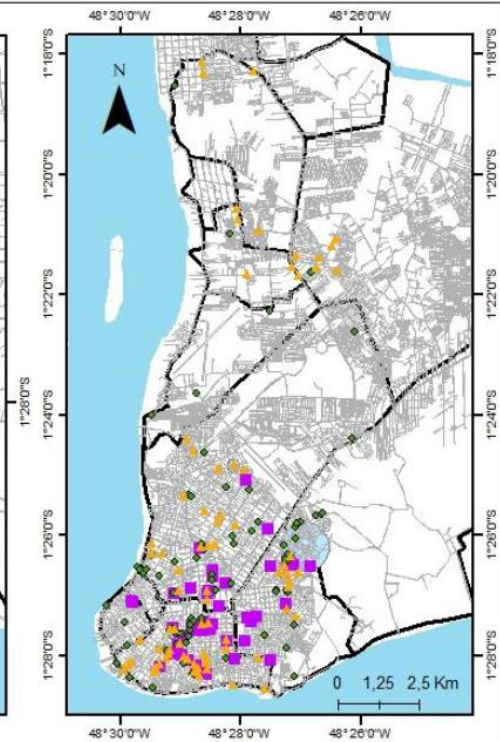
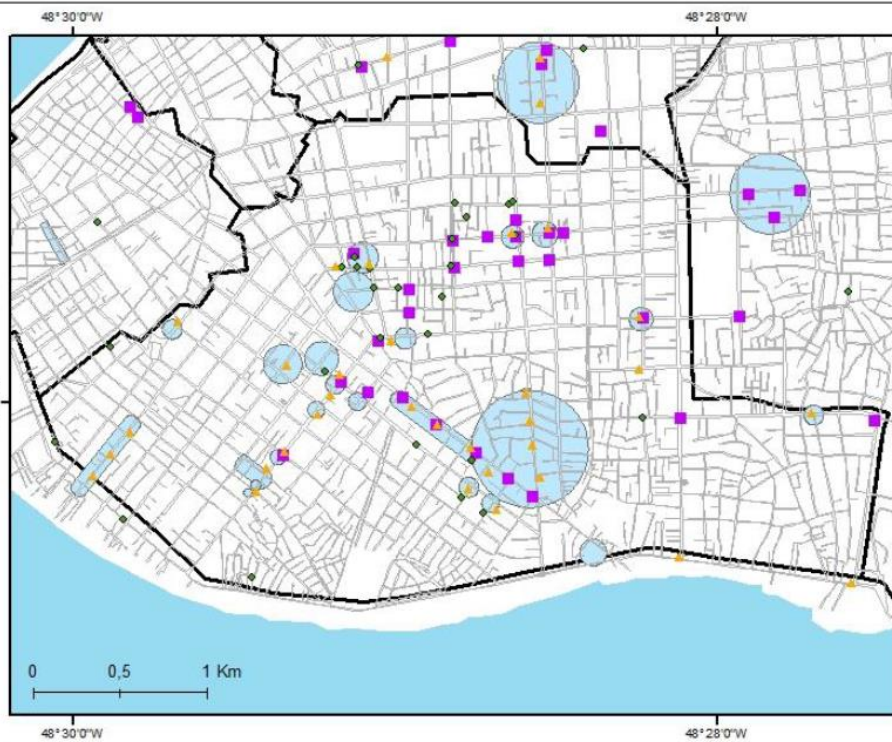
1. Gestão de riscos. 2. Inundações. 3. Planejamento  
urbano. I. Título.

CDD 307.1216098115

---

## APRESENTAÇÃO

A ocupação desordenada das grandes cidades tem produzido ambientes vulneráveis e cenários de risco nos grandes centros urbanos. Com a cidade de Belém, capital paraense, não foi diferente. O município está localizado às margens do Rio Guamá e da Baía do Guajará, possui relevo relativamente plano com altitude média de 10 metros e possui alto regime pluviométrico. Essa combinação de fatores, aliadas à alta densidade demográfica no centro da cidade e a ineficiente infraestrutura de saneamento básico, cria um cenário propício para as ocorrências de inundações e alagamentos, principalmente período mais chuvoso e causa diversos prejuízos e transtornos à população. Este trabalho tem como objetivo propor uma matriz de risco a alagamento para Bacia da Estrada Nova. Para alcançar esse resultado foi necessário mapear os pontos críticos de alagamentos por meio de revisão bibliográfica e levantamento de ocorrências de alagamentos e inundações noticiadas na imprensa local no período de dezembro de 2019 a dezembro de 2020, e relacionar essas ocorrências com os dados de precipitação e variação no nível da maré. A matriz de risco leva em consideração duas condicionantes que potencializam as vulnerabilidades a alagamentos: a altimetria e índice de impermeabilização do solo, além de duas condicionantes relacionadas às ameaças naturais, a precipitação e o fenômeno de maré. A altimetria foi determinada a partir de um Modelo Digital de Elevação com as seguintes classes:  $< 3,5\text{m}$ ;  $\geq 3,5 \leq 3,7$ ; e  $> 3,7$ . O uso e ocupação foi determinado a partir do processo de geoprocessamento “*Maximum Likelihood Classification*” de uma imagem do satélite Sentinel – 2 com as seguintes classes de porcentagens de impermeabilização do solo: 50 a 85%, 85 a 95% e  $> 95\%$ . As classes da precipitação são: 10mm/h e 35mm/h, e as classes de variação de nível de maré são: 3,1m e 3,7m, quando combinadas formam 4 cenários de riscos, que após somados resultam em 3 níveis de severidades dos possíveis impactos desses eventos. A partir combinação da precipitação com a preamar sugeriu-se 9 cenários de risco. Após os resultados constatou-se que os bairros que compõe a bacia da Estrada nova, diante dos cenários propostos, estão sujeitos à impactos de severidade médias e altas.



## PONTOS DE ALAGAMENTOS NA BACIA DA ESTRADA NOVA

### Autoria

Carlos Alcolumbre  
Arquiteto e Urbanista  
2021

### Base Dados

IBGE (2010);  
Guimarães et. al. (2017);  
SESAN (2019);  
Imprensa (2019-2020).

### Referência Espacial

Datum: WGS - 1984

### Legenda

- ▲ Guimarães at.al. (2017)
- ◆ Imprensa (2019-2020)
- SIPAM
- SESAN (2019)



Universidade Federal  
do Pará - UFPA

## Classificação de risco dos bairros da Bacía da Estrada Nova.

BAIRRO	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4
NAZARÉ	6	7	7	10
BATISTA CAMPOS	6	7	7	10
CREMAÇÃO	7	9	9	12
JURUNAS	7	9	9	12
CONDOR	6	7	7	10
GUAMÁ	7	9	9	12