

METODOLOGIAS PARA A HIERARQUIA DE RISCOS DE DESASTRES: UM ESTUDO COMPARATIVO EM SANTOS/SP, BRASIL

Carolina Iwane Hotta
Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
carolihotta@gmail.com

Maria Isabel Castreghini de Freitas
Profa. Dra. do Instituto de Geociências e Ciências Exatas
ifreitas@rc.unesp.br

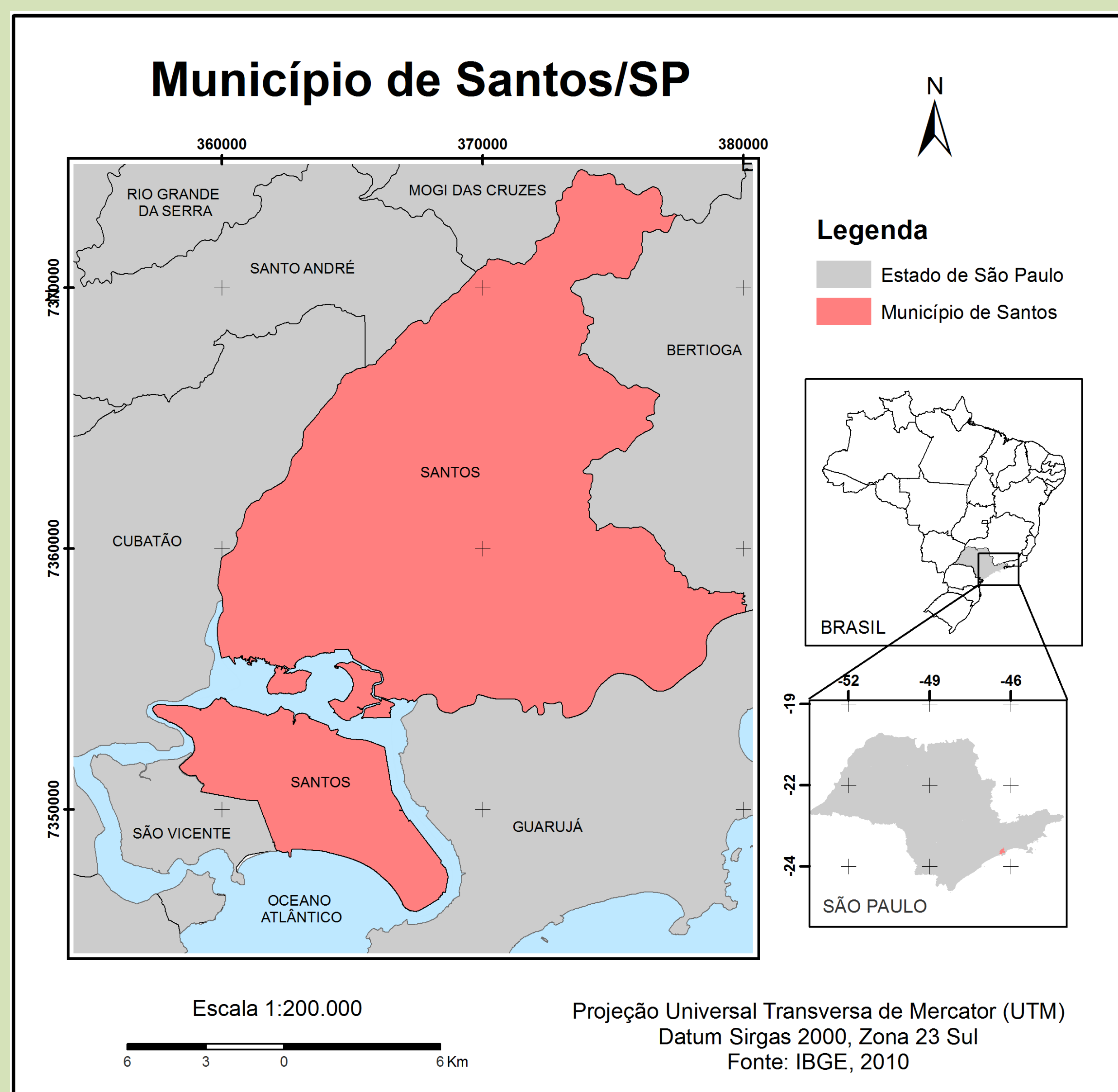


Objetivo

Por meio da análise de registros históricos de ocorrência de desastres na área urbana de Santos/SP, identificar os desastres naturais e tecnológicos e, a partir deles, utilizar duas diferentes metodologias de análise de riscos, a da Autoridade Nacional de Proteção Civil e a da Oregon Emergency Management, para hierarquizar e identificar os principais riscos de desastres, e comparar seus resultados.

Área de Estudo

Município de Santos, localizado no litoral sul do Estado de São Paulo, na região Sudeste do Brasil, a 72 km de distância da capital e considerado a principal cidade da Região metropolitana da Baixada Santista



Metodologia

- Levantamento bibliográfico sobre conceitos, contextos nacional e internacional do tema de riscos de desastres naturais e tecnológicos;
- Caracterizações física e socioeconômica do município de Santos/SP;
- Desenvolvimento do histórico de ocorrências de desastres naturais e tecnológicos entre 2011 a 2016, a partir de registros da Defesa Civil de Santos e notícias de jornais;
- Classificação dos desastres identificados em naturais e tecnológicos, de acordo com a classificação COBRADE;
- Hierarquização dos principais riscos de desastres pelas matrizes de "Probabilidade e Consequência" da ANPC e da OEM;
- Comparação entre os métodos e resultados das duas metodologias em um cenário brasileiro, Santos/SP.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Instrução normativa nº 1 de 24 de agosto de 2012*. 2012, p. 8-13.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo demográfico 2010*.

OREGON. Oregon Emergency Management (OEM). *Hazard analysis methodology*. Oregon, 2008.

PORTUGAL. Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). *Guia para a caracterização de risco no âmbito da elaboração de planos de emergência de proteção civil*. 2009.

Resultados

- O histórico de ocorrências de desastres registrou 517 ocorrências, que se distribuíram em 22 tipos de desastres naturais e tecnológicos, sendo que 57% das ocorrências correspondiam a desastres naturais e 43% a desastres tecnológicos.
- A matriz baseada na metodologia da ANPC foi preenchida seguindo os critérios de probabilidade de ocorrência de riscos e de estimativa do grau de gravidade.

Risco	Gravidade				Probabilidade	Resultado
	População	Ambiente	Socioeconômico	Geral		
Chuva intensa	Reduzida	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Alagamento	Reduzida	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Corridas de massa	Acentuada	Critica	Acentuada	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Inundação	Reduzida	Moderada	Moderada	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Enxurrada	Reduzida	Moderada	Moderada	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Queda de blocos	Acentuada	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Marés de tempestade	Residual	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Vendaval	Moderada	Residual	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Doenças infecciosas virais	Moderada	Residual	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Tempestade de raios	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média	Risco Moderado
Ventos costeiros	Residual	Residual	Residual	Residual	Elevada	Risco Baixo
Tremor de terra	Residual	Residual	Residual	Residual	Média-baixa	Risco Baixo
Frentes frias	Residual	Residual	Residual	Residual	Elevada	Risco Baixo
Químicos por rodoviário	Residual	Critica	Reduzida	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Químicos na água	Reduzida	Critica	Moderada	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Químicos na atmosfera	Moderada	Critica	Moderada	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Incêndios industriais	Acentuada	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Transporte rodoviário	Acentuada	Residual	Moderada	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Colapso de edificações	Acentuada	Residual	Reduzida	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Incêndios residenciais	Moderada	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Elevada	Risco Moderado
Transporte ferroviário	Acentuada	Residual	Moderada	Moderada	Média	Risco Moderado
Transporte aquaviário	Acentuada	Residual	Moderada	Moderada	Média	Risco Moderado

- A matriz baseada na metodologia da OEM ranqueia os riscos de desastres a partir de quatro categorias: histórico, vulnerabilidade, ameaça máxima e probabilidade.

Risco	Histórico			Vulnerabilidade			Ameaça máxima			Probabilidade			Total (Σ pontos)
	FP	NG	Pontos	FP	NG	Pontos	FP	NG	Pontos	FP	NG	Pontos	
Chuva intensa	2	9	18	5	9	45	10	10	100	7	10	70	233
Alagamento	2	7	14	5	8	40	10	9	90	7	9	63	207
Doenças infecciosas virais	2	8	16	5	7	35	10	10	100	7	8	56	207
Corridas de massa	2	10	20	5	6	30	10	8	80	7	10	70	200
Inundação	2	5	10	5	5	25	10	7	70	7	7	49	154
Queda de blocos	2	8	16	5	4	20	10	6	60	7	8	56	152
Marés de tempestade	2	7	14	5	5	25	10	6	60	7	7	49	148
Vendaval	2	3	6	5	4	20	10	7	70	7	6	42	138
Frentes frias	2	3	6	5	3	15	10	6	60	7	8	56	137
Ventos costeiros	2	3	6	5	3	15	10	6	60	7	7	49	130
Tempestade de raios	2	3	6	5	2	10	10	5	50	7	4	28	94
Enxurrada	2	4	8	5	2	10	10	3	30	7	4	28	76
Tremor de terra	2	1	2	5	1	5	10	1	10	7	1	7	24
Químicos na atmosfera	2	8	16	5	8	40	10	10	100	7	8	56	212
Incêndios industriais	2	8	16	5	7	35	10	9	90	7	9	63	204
Químicos na água	2	8	16	5	7	35	10	9	90	7	8	56	197
Químicos por rodoviário	2	7	14	5	7	35	10	8	80	7	7	49	178
Colapso de edificações	2	2	4	5	1	5	10	3	30	7	9	63	102
Transporte rodoviário	2	4	8	5	1	5	10	2	20	7	8	56	89
Transporte ferroviário	2	4	8	5	3	15	10	5	50	7	2	14	87
Incêndios residenciais	2	2	4	5	1	5	10	2	20	7	8	56	85
Transporte aquaviário	2	3	6	5	2	10	10	2	20	7	3	21	57

- Os resultados das matrizes da ANPC e da OEM não foram totalmente similares e tiveram as suas particularidades, porém, os onze primeiros desastres identificados em ambas as metodologias foram os mesmos. São eles: chuva intensa, alagamento, inundação, corrida de massa, queda de bloco, maré de tempestade, doenças infecciosas virais, incêndios industriais e desastres relacionados a produtos químicos na atmosfera, na água e por acidente rodoviário.

Conclusão

- Os resultados das duas metodologias permitiram hierarquizar os principais riscos de desastres, e assim, as autoridades responsáveis tivessem insumos para realizar um gerenciamento de riscos efetivo e priorizar as ações de emergência e prevenção.
- A matriz da ANPC possui uma abrangência maior dos critérios essenciais para hierarquização dos riscos, como o meio ambiente, e a matriz da OEM permite uma melhor visualização da hierarquia dos riscos, visto que cada um recebe uma pontuação numérica final.