



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

ESPACIALIZAÇÃO DA INTENSIDADE DO TREMOR DE TERRA OCORRIDO NO DIA TRINTA DE AGOSTO DE 2020, BAHIA

Luciana Correia Alcântara Matos,¹; Carlos César Uchôa de Lima².

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: lucianacamatos@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas - DEXA, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: uchoamaster@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Tremor de terra; sismicidade; riscos geológicos.

INTRODUÇÃO

No dia 30 de agosto de 2020, ocorreu o maior evento sísmico já registrado na história da Bahia (SOBRINHO et al., 2020). O tremor com magnitude de 4,2 mR teve seu foco na região de Amargosa, mas pôde ser sentido em diversas partes do Estado.

O fenômeno, classificado como enxame de sismos, causou temor na população além de danos materiais nos locais próximos ao foco (como rachaduras nas paredes e queda de objetos), colocando em dúvida a ideia, presente no imaginário de grande parte da população, de que o Brasil é um país assísmico. Entretanto, terremotos já são registrados na Bahia desde 1724 (CORREIA, 2010).

Segundo Lopes e Nunes (2011), a ocorrência média de tremores de terra no Brasil é de menos de dois sismos com magnitudes maiores que 4 mb (mb indica a escala de magnitude com ondas de corpo P) por ano. Porém, ainda de acordo com Lopes e Nunes (2010), não é impossível que se registrem sismos de alta magnitude, sendo o tempo de recorrência para sismos de até 7,5 mb, 885 anos.

As regiões que apresentam sismicidade mais alta no Brasil estão em alguns estados do Nordeste, devido à sua posição com relação à falha do Atlântico Central, e na parte oeste das Regiões Norte e Centro-Oeste, devido à sua proximidade com a Cordilheira dos Andes (SANTOS, LIMA e SILVA, 2010). Essa discrepância entre outras regiões do Brasil é observada no mapa de perigo sísmico da NBR 15421.

Atualmente não se consegue prever a ocorrência dos terremotos, mas se trabalha com medidas de prevenção de danos que podem ser refletir em: indicar as melhores reações das pessoas durante e pós tremor; informar o caráter natural e científico desse fenômeno, prevenindo assim situações de pânico; preparando a Defesa Civil para esse tipo de situação; além de considerar ações sísmicas nos projetos de Engenharia.

Para medir o risco sísmico, ou o dano que um tremor pode causar a um determinado local, é necessário avaliar não só o perigo sísmico, ou as regiões mais propensas a terremotos, mas também a vulnerabilidade sísmica, que leva em conta o tipo do solo, além de

parâmetros mais dinâmicos como a densidade populacional e tipos de construções. Dessa forma, estudos que avaliem a intensidade de tremores se justificam principalmente em regiões sísmogênicas.

Este trabalho visa avaliar a intensidade para diferentes regiões do evento sísmico do dia 30 de agosto de 2020; trazer informações, não só para a comunidade acadêmica, mas também, para a comunidade externa, já que, como o Nordeste brasileiro é a região com maior atividade sísmica do Brasil, tremores como este podem acontecer novamente; apresentar um fluxo de trabalho simples na determinação de intensidade, que possam a vir a ser usados para futuros sismos e ajudem a Defesa Civil a obter informações e possibilitar um rápido plano de ação a partir dos efeitos do sismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Após um aprofundado levantamento bibliográfico sobre sismologia, em especial o contexto geológico que favorece a ocorrência desses tremores no Nordeste brasileiro, bem como a reunião das diversas reportagens, entrevistas e relatórios da Defesa Civil e da Sociedade Brasileira de Geologia acerca do tremor na região de Amargosa, foi proposto um formulário online baseado na Escala de Mercalli Modificada e na Escala Macrossísmica Europeia (EM-98), aliado à metodologia apresentada por Grünthal,(1998). Esse formulário visou obter informações sobre a percepção das pessoas em diferentes locais da Bahia e como essa percepção pode ser alterada, não só pelo local, mas pela posição corporal em que o observador se encontrava.

Com isso, foi feita uma análise quantitativa em função da porcentagem de percepção, e qualitativa, para verificar em qual intensidade o fenômeno poderia ser melhor descrito.

Toda análise foi feita em tabelas no Excel pensadas de uma forma que ao desenvolvê-las, utilizassem recursos que as permitissem ser dinâmicas e automatizadas, podendo assim ser utilizadas na determinação da intensidade de outros sismos.

Com a análise das respostas e com a estimativa das intensidades para cada uma das 33 localidades estudadas, foi feito um mapa de isoietas com as variações de intensidade utilizando o Software QGIS. A partir do mapa, é possível perceber as áreas onde o sismo se comportou com maior intensidade e como essa grandeza se distribuiu em diferentes regiões.

Por fim, se considerou pertinente a criação de uma página na web que facilitasse a divulgação científica desse projeto, com foco principal nas comunidades afetadas. Essa página foi criada com auxílio de ferramentas como o Google Earth, Google My Maps e Canva e pode ser encontrada em <https://bit.ly/sismosnabahia>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do formulário online foi possível coletar relatos de moradores de 33 localidades da Bahia sobre a percepção dos sismos do dia 30 de agosto de 2020. Foram obtidas 187 respostas, das quais 33,7% foram de pessoas que sentiram o sismo, contra 66,3% que não sentiram.

Nesse formulário, também se questionou sobre a posição corporal em que a pessoa se encontrava no momento do tremor, e se estava em andares superiores. Juntamente, foi questionado sobre a percepção sonora e queda de objetos.

24,1% do total de pessoas entrevistadas relataram percepção sonora, como som de caminhão, trovão, britadeira ou até elefantes caminhando na rua, 25,7% perceberam movimentação de objetos, como janelas, livros, ou a cama, em zonas próximas ao epicentro do tremor. Cinco pessoas relataram dano material na forma de rachaduras nas paredes.

Em grandes cidades mais distantes do foco, como Feira de Santana e Salvador, a percepção do tremor se deu em observadores em situação favorável, no caso, deitadas e/ou localizadas em andares superiores durante o evento sísmico. Em Feira de Santana, algumas pessoas relataram percepção sonora e movimento de janelas e grades.

Em relação à análise das intensidades por localidade, destaca-se o valor classificado em 6 para a Região de Amargosa e Mutuípe o que caracteriza como um tremor de intensidade intermediária. O valor encontrado na pesquisa vai ao encontro aos resultados divulgados pela mídia para essa região.

Foi possível observar no Mapa de Intensidades (Figura 1) que a intensidade do sismo não se distribuiu de maneira uniforme nas regiões vizinhas. Isso pode ser explicado pelas características geológicas de cada localidade, densidade populacional (já que quanto mais pessoas habitam uma região, mas provável haver observadores em situação favorável no momento do tremor) e também o fato de que o no dia 30 de agosto de 2020 o fenômeno foi considerado como um enxame de sismos, onde o de maior magnitude ocorreu em Amargosa e Mutuípe, mas foi seguido por vários outros tremores menores distribuídos pela região.

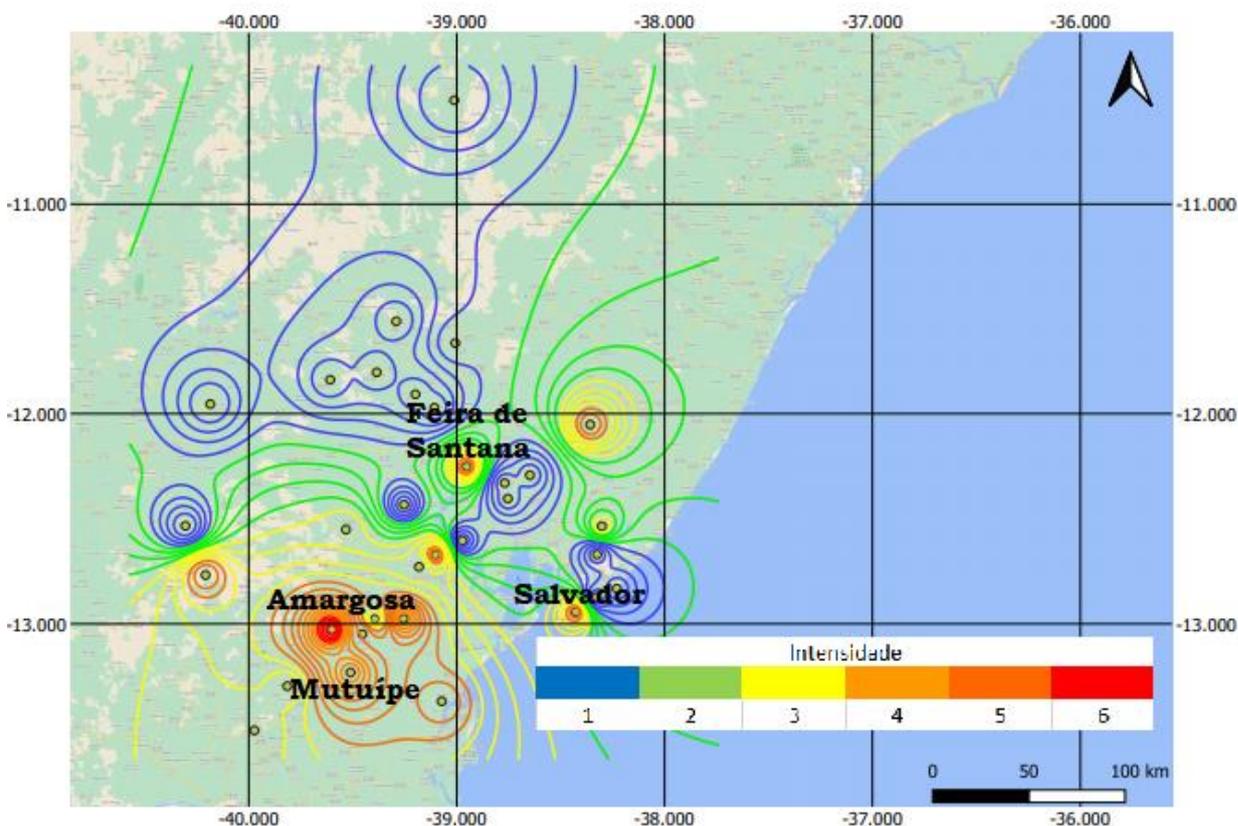


Figura 1: Mapa de Isoietas para Intensidades

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sismicidade brasileira é frequentemente desconsiderada pela população mas também por engenheiros e arquitetos na criação de projetos. Entretanto, fenômenos como o de agosto de 2020 levantam a questão do risco geológico em regiões sismogênicas, e evidenciam a importância de estudos nessa área, desenvolvendo mecanismos que possibilitem uma maior faixa de segurança para a intensidade, mesmo com sismos de maior magnitude.

“Os terremotos são imprevisíveis, mas a boa engenharia não deve ser” Nóbrega & Nóbrega (2016). Desse modo, a sociedade, a Defesa Civil, principalmente no Nordeste Brasileiro, deve estar preparada e bem informada para conviver com a possibilidade de ocorrência de tremores de terra, mesmo não sendo comum a ocorrência de sismos com magnitude elevada.

REFERÊNCIAS

CORREIA , P. B. 2010. [online]. Origem dos terremotos no Nordeste. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. Homepage: <https://comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=55&id=694>

GRÜNTAL, G. (Ed.) 1998. European Macroseismic Scale 1998. (EMS-98) European Seismological Commission, sub commission on Engineering Seismology, Working Group Macroseismic Scales. Conseil de l'Europe, Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 15, Luxembourg.

LOPES, A. E. D. V., NUNES, L. C. 2011. Intensidades sísmicas de terremotos: formulação de cenário sísmico no Brasil. Revista USP, (91), 90-103. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i91p90-103>

NÓBREGA, P. G. B.; NÓBREGA, S. H. S. 2016. Perigo sísmico no Brasil e a responsabilidade da engenharia de estruturas. DOI 10.15628/holos.2016.4703.

SANTOS , S. H. C.; LIMA, S. SOUZA; SILVA , F. C. M. 2010. Risco Sísmico na Região Nordeste do Brasil. Revista IBRACON de estruturas e materiais , [s. l.], v. 3, p. 374-389.

SOBRINHO, V.R.S. et al. 2020. Terremoto na região de Amargosa/BA. Serviço Geológico do Brasil. Nota Técnica.