

ESTUDO DA ATIVIDADE SÍSMICA EM SÃO CAETANO – PE EM 2007

Heleno Carlos de Lima Neto

Orientador: Dr. Joaquim Mendes Ferreira (UFRN)
127 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 06.03.2009

RESUMO. Nesta dissertação foi estudada a atividade sísmica no município de São Caetano, estado de Pernambuco, Nordeste brasileiro, localizado próximo ao Lineamento Pernambuco. Lineamento Pernambuco é uma zona de cisalhamento Neoproterozóica de escala continental que deforma a província Borborema. A sismicidade estudada ocorreu numa ramificação para nordeste do Lineamento Pernambuco. A atividade sísmica em São Caetano iniciou em 2006 e no dia 20/05/2007 ocorreu, neste município, um sismo de magnitude 4,0 m_b . Este é o sismo de maior magnitude que ocorreu no estado de Pernambuco. Este trabalho é decorrente da análise de dados coletados durante o período de monitoramento na região que foi de 01/02/2007 até 21/07/2007. Nesse monitoramento foi utilizado de seis até nove estações sismográficas digitais. Os dados coletados por essas estações foram analisados, objetivando a determinação dos hipocentros e do mecanismo focal composto. Foram utilizados 214 sismos, registrados em pelo menos três estações. Na determinação hipocentral, foi utilizado o programa HYPO71, assumindo-se um modelo de semi-espaco, com os parâmetros: velocidade da onda P (V_P) e razão V_P/V_S , respectivamente, 5,90 km/s e 1,70. Os hipocentros dos sismos ocorridos na região deste estudo acompanham uma ramificação para nordeste do Lineamento Pernambuco e possui aproximadamente 4 km de extensão e profundidade variando entre 2 até 8 km. O mecanismo focal composto foi feito para um conjunto de 14 sismos selecionados. Nós primeiramente tentamos encontrar a solução do plano de falha considerando apenas a distribuição de polaridades utilizando o programa FPFIT. Os resultados foram: $43^\circ \pm 15^\circ$ para o azimute, $59^\circ \pm 9^\circ$ para o mergulho e $-142^\circ \pm 15^\circ$ para o *rake*. Nós também ajustamos o plano usando a distribuição hipocentral. Os resultados obtidos foram: 58° para o azimute, 55° para o mergulho. O valor do *rake* foi fixado em -155° . Este resultado mostra um mecanismo de uma falha transcorrente dextral com uma componente normal. Esta dissertação mostra, mais uma vez, que existe uma boa correlação entre a sismicidade e falhas mapeadas na região próxima ao Lineamento Pernambuco e suas ramificações para nordeste.

ABSTRACT. In this dissertation we studied the seismic activity in the São Caetano county, Pernambuco State, Northeastern Brazil, located near the Pernambuco Lineament. The Pernambuco Lineament is a one of Neoproterozoic continental-scale shear zones that deforms the Borborema province. The seismicity occurred in a NE trending branch of Pernambuco Lineament. The seismic activity in São Caetano started in 2006 and in May 20th, 2006 a 4.0 m_b earthquake hit there. This was the largest earthquake ever reported in Pernambuco State. This dissertation is the result of a campaign done in the period from February 1st 2007 to July 31st 2007. In this campaign up to nine three-component digital seismographic stations were deployed and the collected data was used to determine hypocenters and focal mechanism. A total of 214 earthquakes, recorded at least by three stations, were analyzed. To determine hypocenters and time origin the HYPO71 program was used assuming a half-space model with parameters: V_P (P-wave velocity) equal to 5.90 km/s and the ratio V_P/V_S 1.70, where V_S is the S-wave velocity. The earthquakes hypocentral distribution was approximately 4 km long and agrees with the NE-SW direction of the Pernambuco Lineamento branch. Hypocenters depth range from 2 to 8 km. The composed focal mechanism was made from a group of 14 selected earthquakes. We try firstly to find the fault plane solution matching the polarity distribution at stations, using the FPFIT program. The result was $43 \text{ deg} \pm 15 \text{ deg}$ for strike, $59 \text{ deg} \pm 9 \text{ deg}$ for dip and $-142 \text{ deg} \pm 15 \text{ deg}$ for rake. We also fitted a plane using the hypocentral distribution to obtain the dip and azimuth of the hypocentral distribution. The results obtained by this fit were 58 deg for the azimuth, 55 deg for the dip and -155 deg for rake. This result shows a mechanism of a strike-slip dextral fault with a normal component. This dissertation shows, once more, that there is a good correlation between the seismic activity and geological features in the region near the Pernambuco Lineament and its NE branches.