

As Juntas Tectônicas e a Evolução das Encostas no Extremo Norte do Litoral da Bahia, Brasil.

Jackson Jonnathan Rego Dantas¹

Carlos César Uchôa de Lima²

1 - Universidade Estadual de Feira de Santana – jaja.tui@gmail.com

2 – Área de Geociências, DEXA/UEFS- uchoa@uefs.br

Resumo

Pesquisas recentes acerca do neotectonismo na Bacia Sergipe-Alagoas e litoral norte da Bahia indicam a presença de juntas tectônicas nos sedimentos do Terciário e Quaternário. Esses estudos se tornam importantes, já que as juntas constituem zonas de fraqueza, facilitando o recuo de encostas que margeiam as estradas e áreas de expansão urbana. O objetivo deste trabalho é estudar as juntas tectônicas, fazendo um tratamento estatístico das mesmas e associando-as com a retração das encostas ao longo da BA 099. A área estudada compreende uma faixa desde a divisa entre os estados da Bahia e Sergipe, até a cidade do Conde na Bahia. Foram realizados trabalhos de campo para observação e medidas das juntas neotectônicas, com plotagem dos dados no programa estereográfico “Stereowin 120”. As informações obtidas indicam que as principais orientações das juntas tectônicas, possuem direção principal NE-SW e secundária NW-SE. Adicionalmente, os dados de campo revelam a ocorrência mais freqüente de fluxos gravitacionais de sedimentos e um recuo mais acentuado nas encostas que apresentam uma maior densidade das juntas.

Palavras-Chaves: Evolução de encostas, neotectonismo, zonas de fraqueza.

Abstract

Recent researches concerning to the neotectonics in the Bacia Sergipe-Alagoas and north coast of the state of Bahia indicate the presence of tectonic joints in the Tertiary and Quaternary sediments. Those studies become important, since the joints constitute zones of weakness, facilitating retreats of hillsides that border the highways and areas of urban expansion. The objective of this work is to study the tectonic joints, making a statistical treatment of the same ones and associating them with the retreat of the hillsides along the BA 099 highway. The studied area has as limit the frontier between the states of Bahia and Sergipe in the north, until Conde's city in Bahia. Field works were accomplished for observation and measures of the neotectonic joints, with plotting of the data in the "Stereowin 120" software. The obtained information indicate that the main orientations of the tectonic joints are to NE-SW and secondary NW-SE, directions. In addition to that, the field data have revealed the most frequent occurrence of mass flows of the sediments and, consequently retreats more accentuated in the hillsides that present a larger density of the joints.

Word-keys: Slope evolution, neotectonics, zones of weakness.

INTRODUÇÃO

Com o avanço das grandes obras da Engenharia na costa oriental brasileira o estudo da influência do neotectonismo na formação e desenvolvimento da paisagem passou a ser tratado com maior acuidade por parte da comunidade geológica. Nos últimos anos, alguns pesquisadores realizaram estudos sobre a ação do neotectonismo no litoral sul da Bahia (Lima & Vilas Boas, 2004 e Lima et al 2006), litoral sul de Sergipe (Coelho e Lima 2006), Bacia Potiguar no Rio Grande do Norte (Bezerra et al 2001, Nogueira et al 2006) e região SE (Modenesi-Gautieri et al, 2002). Muitos desses trabalhos enfatizam a presença de zonas de fraqueza, tais como juntas e falhas, mas não os relacionam com o processo de retração de encostas. A presente pesquisa objetiva estudar a disposição das juntas tectônicas, fazendo um tratamento estatístico das mesmas e associando-as com a evolução das encostas ao longo da BA 099, região do extremo norte do litoral baiano.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo estende-se desde a divisa dos estados da Bahia e Sergipe (Município de Jandaíra-BA) até o Município do Conde no Estado da Bahia (Figura 1). Os afloramentos estudados estão ao longo da rodovia estadual BA 099, ou em suas proximidades. Naquela região, vários cortes de estrada evidenciam uma grande quantidade de juntas tectônicas, que constituem uma boa oportunidade para estudos relacionados à neotectônica e ao desenvolvimento das encostas. Grande parte dos afloramentos estudados pertence à Formação Barreiras, embora tenham sido observadas outras unidades geológicas, tais como o embasamento cristalino.

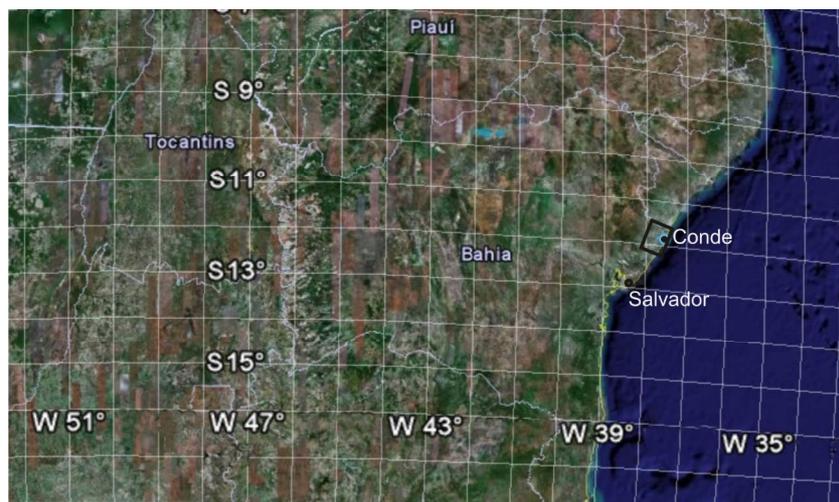


Figura 1 – Mapa de Localização da área estudada (fonte Google Earth).

ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

Foram realizados trabalhos de campo para observação e medidas das juntas neotectônicas, ao longo da rodovia BA099, também conhecida como Linha Verde. Os dados coletados foram analisados estaticamente utilizando o programa Stereowin 120. As informações acerca das juntas neotectônicas serviram de subsídios para a determinação do direcionamento predominante das mesmas. Foram utilizados, um GPS para fazer a localização dos afloramentos, uma bússola geológica, para a medida das atitudes das juntas, e uma câmara para documentar fotograficamente a paisagem e as principais estruturas identificadas. Dos vários afloramentos estudados, alguns foram selecionados para o tratamento estatístico das juntas tectônicas, pois, em muitos deles, o nível de erosão já estava bastante acelerado, não preservando os planos que definem as juntas. Nesse sentido, os afloramentos onde as juntas estão bem preservadas foram utilizados para a tomada de medidas, enquanto que os demais, onde o recuo das encostas está mais acentuado foram estudados com o intuito de se observar a relação dos planos preservados e os movimentos de massa existentes.

RESULTADOS

Dos afloramentos estudados, percebeu-se uma diferença de densidade (frequência) e persistência (comprimento) das juntas tectônicas observadas. Nos que estão no extremo norte da área de estudo, essa variabilidade é marcante em afloramentos que distam apenas algumas centenas de metros uns dos outros. Nos afloramentos localizados ao sul da área estudada, a densidade pode variar significativamente, mas a persistência é semelhante, com o comprimento dos planos medidos variando de alguns decímetros a pouco mais que um metro.

No primeiro afloramento (Figura 2a), com coordenadas UTM 24L 655.489 e 8.721.824, os planos das juntas aparecem bem preservados e a quantidade de blocos desmoronados é pequena e o ravinamento varia com a friabilidade das camadas sedimentares, sendo mais comuns, onde as camadas argilo-arenosas estão presentes. As juntas observadas se dispõem no sistema “cross cutting” o que facilita, o ravinamento em alguns lugares. Foram efetuadas 51 (cinquenta e uma) medidas, que apontaram para um direcionamento principal NE-SW (Figura 2b).

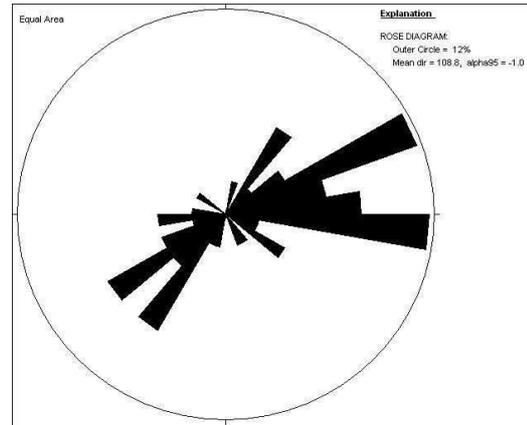
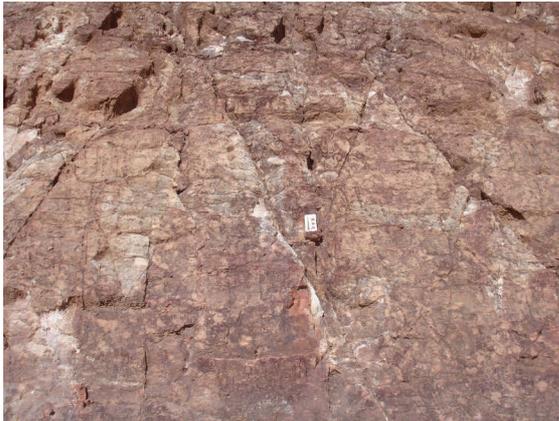


Figura 2- a. Juntas no sistema “cross cutting” evidenciadas no afloramento e b. Diagrama de rosáceas mostrando o predomínio de fraturas com orientação NE-SW.

Para o afloramento 2 (Figura 3a), de localização 24L 656.063 e 8.721.340, as juntas observadas tinham uma continuidade maior. Além disso, muitas fraturas irregulares provocadas, provavelmente por sobrecarga de material e exposição da face da encosta à luz solar e aos efeitos erosivos das águas pluviais, atrapalhavam a tomada de atitude de muitas delas. Associadas a essas fraturas, apareciam, por vezes, zonas de cisalhamento, preenchidas por sílica. Para efeito de medidas, foram consideradas apenas as juntas que possuíam comportamento retilíneo e continuidade lateral de ordem métrica. As 82 (oitenta e duas) medidas evidenciaram um direcionamento principal semelhante ao afloramento 1, ou seja, NE-SW (Figura 3b).

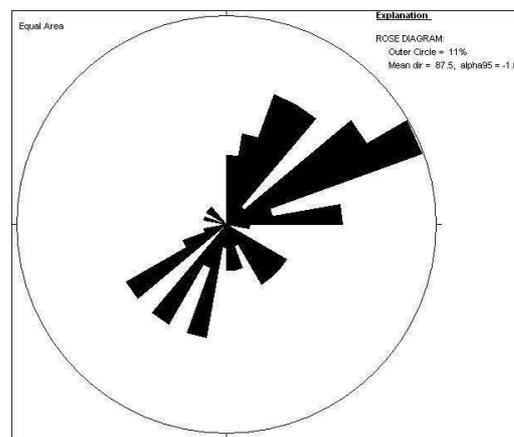


Figura 3- a. Junta tectônica mostrando grande persistência. b. Diagrama de rosáceas para o afloramento 2. Observe o predomínio das juntas com orientação NE-SW.

O terceiro afloramento (Figura 4a), com coordenadas 24L 658.440 e 8.720.048 possui características estruturais e morfológicas bem semelhantes ao anterior, com juntas de maior persistência e poucos desmoronamentos. No entanto, as 35 (trinta e cinco) medidas tomadas, apontaram um esforço principal máximo na direção ENE-WSW, mostrando-se ligeiramente diferente dos anteriores (Figura 4b).

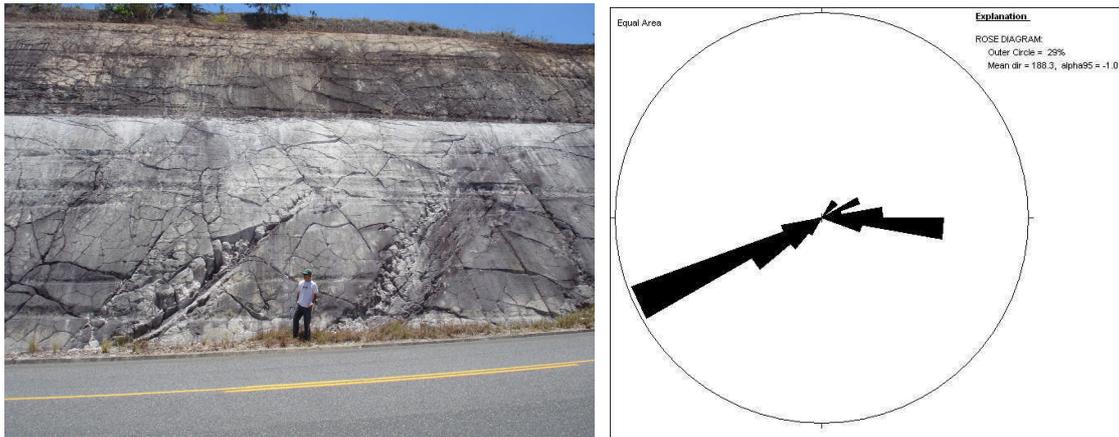


Figura 4- a. Encosta apresentando juntas de grande persistência e zonas de cisalhamento. b. O diagrama de rosáceas mostra uma orientação predominante ESE-WSW.

DISCUSSÃO-CONCLUSÕES

Além do estudo estatístico das juntas tectônicas nos afloramentos descritos anteriormente, vários outros afloramentos foram observados, mas, diante do estágio erosivo, não propiciaram uma quantidade de medidas significativa. Mesmo assim, esses afloramentos foram extremamente importantes para o desenvolvimento do presente trabalho, já que demonstraram a estreita relação entre a disposição das juntas tectônicas e os eventos de desmoronamento que ocorreram, e que, têm como registros, blocos caídos associados a planos bem definidos que evidenciam os planos das juntas tectônicas (Figura 5). Alguns planos de fraturas acabaram definindo a principal direção de desmoronamento e, conseqüentemente de recuo das encostas (Figura 6).



Figura 5- Desmoronamento de encosta a partir de zonas de fraquezas, evidenciando os planos de fraturas indicados pelas setas.



Figura 6- Plano de fratura bem definido, condicionando o sentido de recuo da encosta.

Os estudos desenvolvidos no presente trabalho evidenciaram que, apesar das

intervenções da engenharia, como a construção de canaletas e o corte das encostas em bermas, alguns parâmetros físicos das encostas facilitam o recuo das mesmas, enquanto que outros parâmetros ajudam na manutenção dos cortes de estrada efetuados, sem que haja um recuo significativo de algumas delas.

Como elementos que interferem no recuo das encostas, estão o tipo de material que as compõem e as zonas de fraqueza, tais como, juntas tectônicas, falhas e fissuras formadas por dissecação em materiais argilosos e areno-argilosos. Devido à maior abundância das juntas tectônicas, observadas em quase todos os afloramentos, as mesmas se constituem nas principais zonas de fraqueza, já que, durante os períodos de maior umidade, a água se concentra, provocando a ampliação dessas fissuras e aumentando a instabilidade das encostas. Disso resulta uma grande quantidade de movimentos de massa, tais como, deslizamento de detritos e queda de blocos. Esses movimentos possuem como registro, blocos caídos na base das encostas, bem como pilhas de sedimentos soltos próximos a planos que definem as juntas tectônicas.

Além desses parâmetros, alguns afloramentos evidenciaram a formação de crostas ferruginosas que, de um modo geral possuem maior rigidez e, por isso mesmo, acabam por retardar o processo de recuo das encostas. Outra estrutura que foi localmente observada e que pode representar uma linha de fraqueza são as faixas de cisalhamento que aparecem no extremo norte da área (afloramentos 1 a 3). Essas faixas ocorrem associadas aos planos de fratura irregulares e não seria esperado encontrá-las em rochas sedimentares do Mioceno (Formação Barreiras).

Essas observações podem indicar que os sedimentos estudados, apesar de estarem mapeados como Formação Barreiras, seja, na verdade, outra unidade estratigráfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, F.H.R, FONSECA, V.P., LIMA FILHO, F.P. (2001). Sismos; Origem, critérios de reconhecimento e exemplos no Quaternário do Nordeste Brasileiro. In: Congresso da ABEQUA, 8, Mariluz, Imbé. Boletim de Resumos, 311-312.

COELHO, M.G.A., LIMA, C.C.U. (2006) Análise Tectônica Preliminar do Grupo Barreiras no litoral norte do Estado de Sergipe, In SINAGEO.

LIMA, C.C.U.; VILAS BOAS, G.S. (2004) Morphotectonic analysis in the Barreiras Group, south

coast of the state of Bahia, based on the square over radar image approach. *Revista Ciência e Natura*, v. extra, p. 101-115. Edição especial.

LIMA, C.C.U.; VILAS BOAS, G.S. & BEZERRA, F.H.R (2006) Faciologia e análise tectônica preliminar da Formação Barreiras no litoral sul do Estado da Bahia. *Geologia-USP*,v.6v nº 2, p.71-80.

MODENESI-GAUTTIERI, M.C.; HIRUMA, S.T.; RICCOMINI, C. (2002) Morphotectonics of a high plateau on the northwestern flank of the Continental Rift of southeastern Brazil. *Geomorphology*. **43**: 257-271.

NOGUEIRA,F.C.C.; BEZERRA,F.H.R.; CASTRO,D.L. (2006) Deformação rúptil em depósitos da Formação Barreiras na porção leste da bacia Potiguar.*Geologia-USP*,v-6,nº2, p.51-59 .