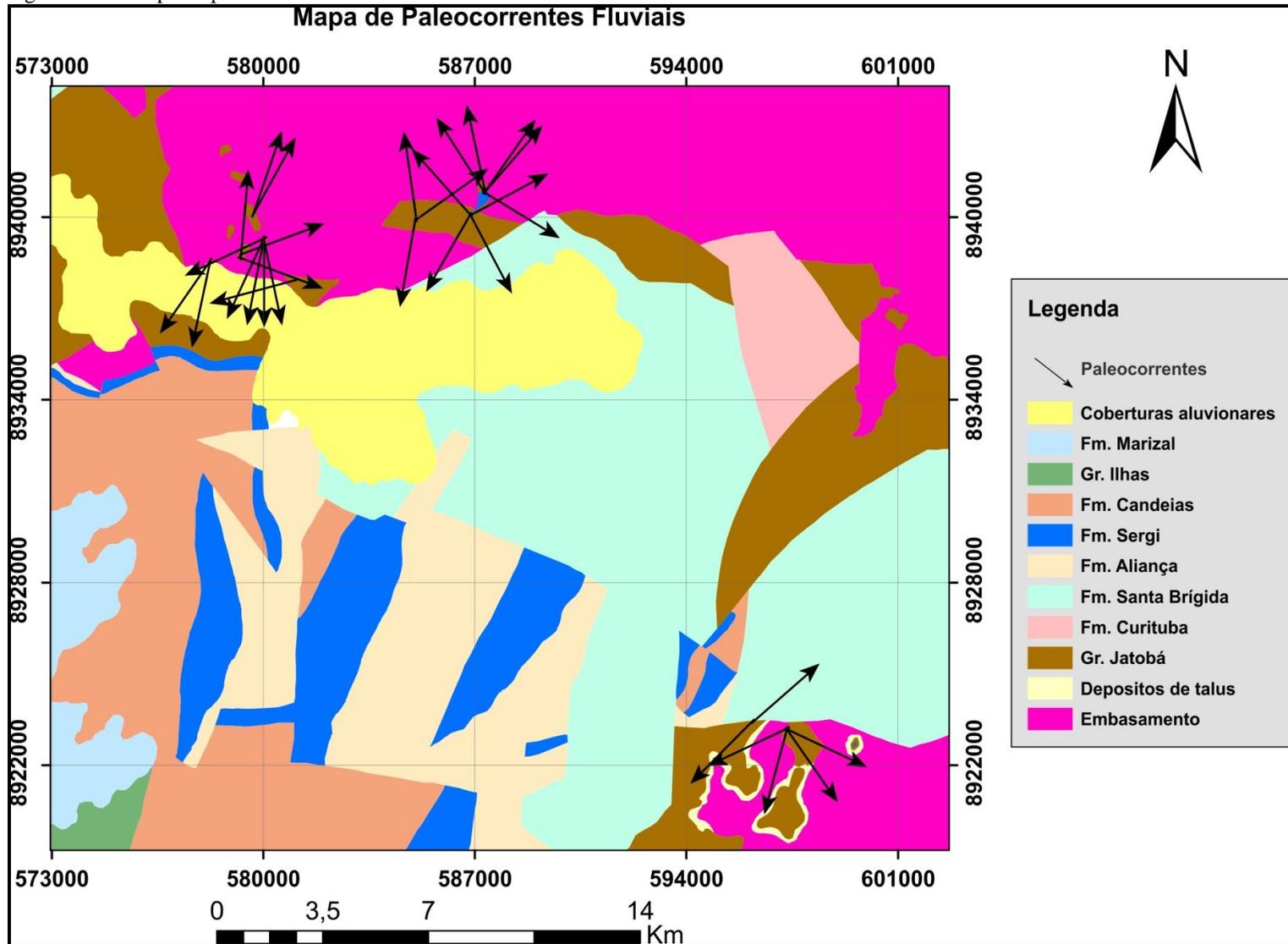


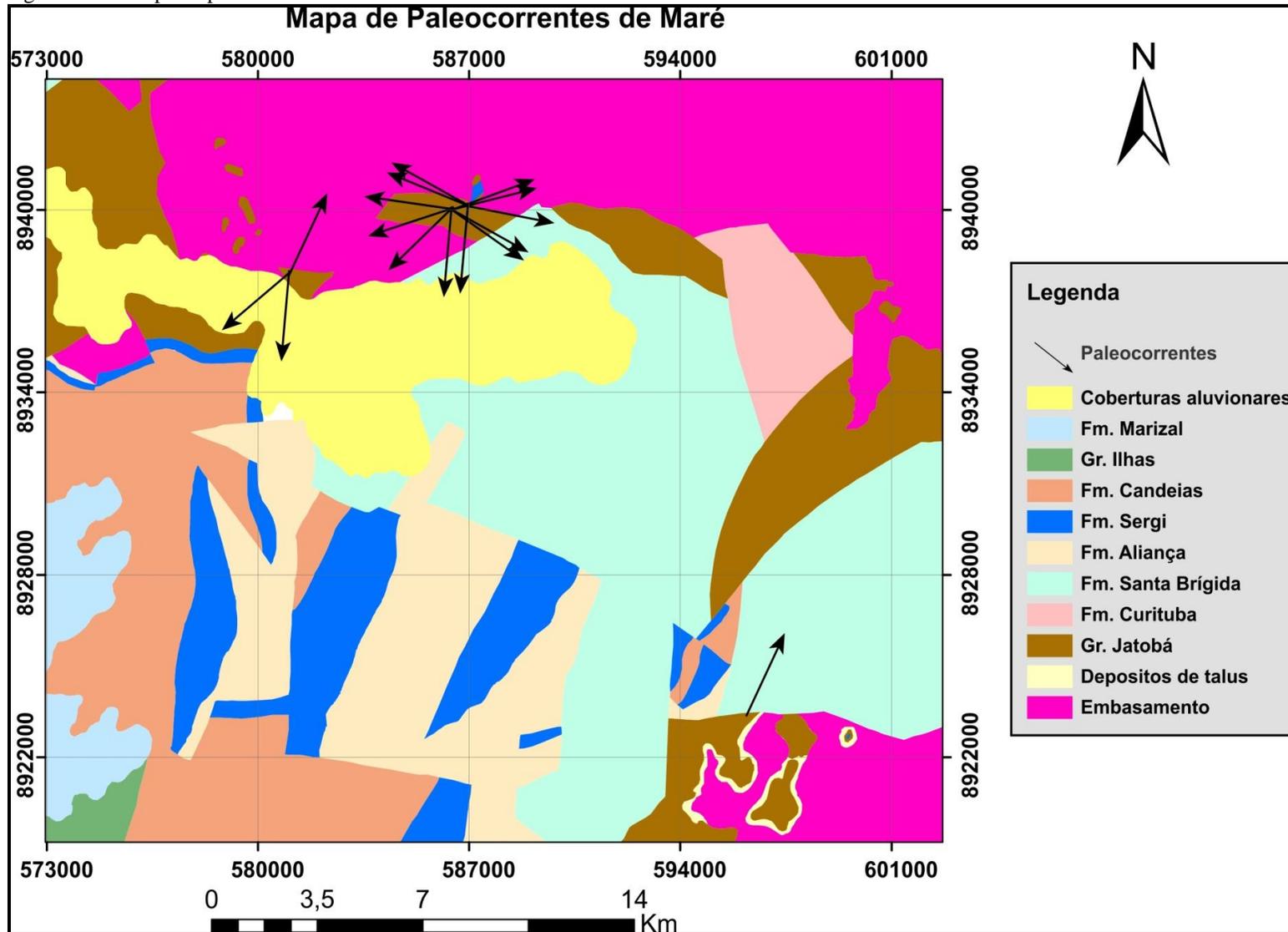
Figura 103 – Mapa de paleocorrentes fluviais



Nota: todas medidas na Formação Tacaratu. Base geológica de Menezes Filho et al. (1988).

Fonte: o autor, 2014.

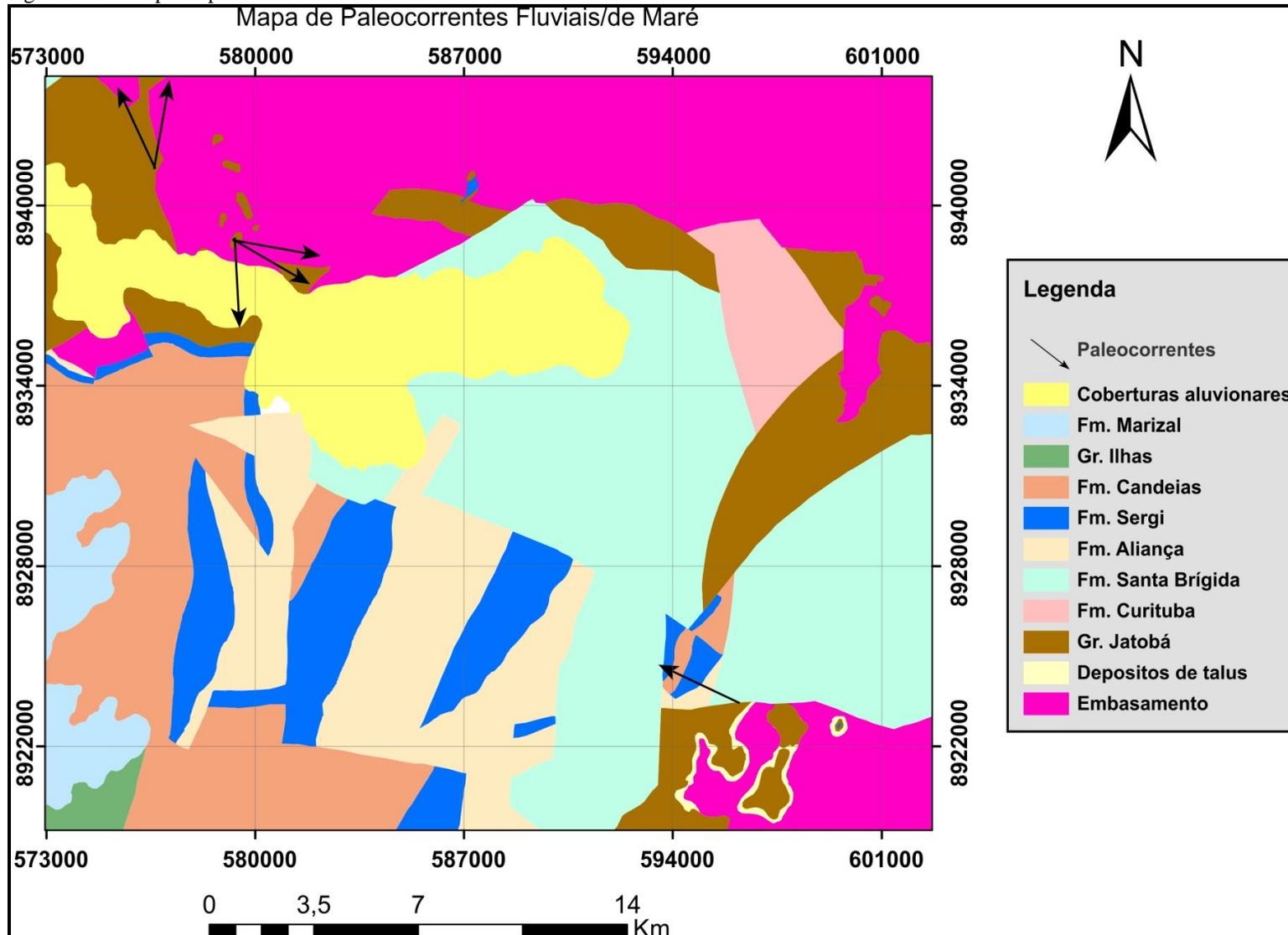
Figura 104 – Mapa de paleocorrentes de maré



Nota: todas medidas na Formação Tacaratu. Base geológica de Menezes Filho et al. (1988).

Fonte: o autor, 2014.

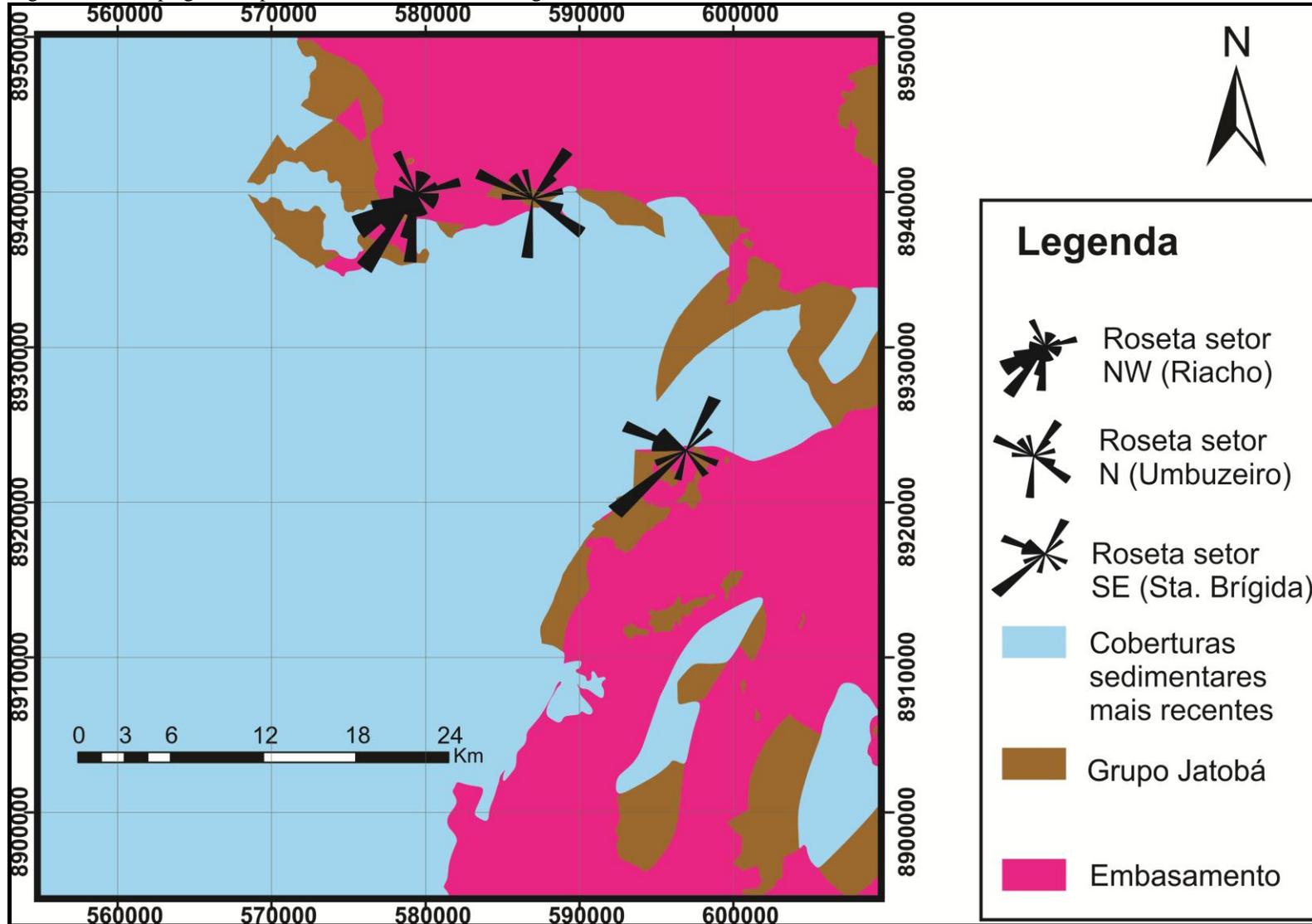
Figura 105 – Mapa de paleocorrentes fluviais e de maré



Nota: todas medidas na Formação Tacaratu. Base geológica de Menezes Filho et al. (1988).

Fonte: o autor, 2014.

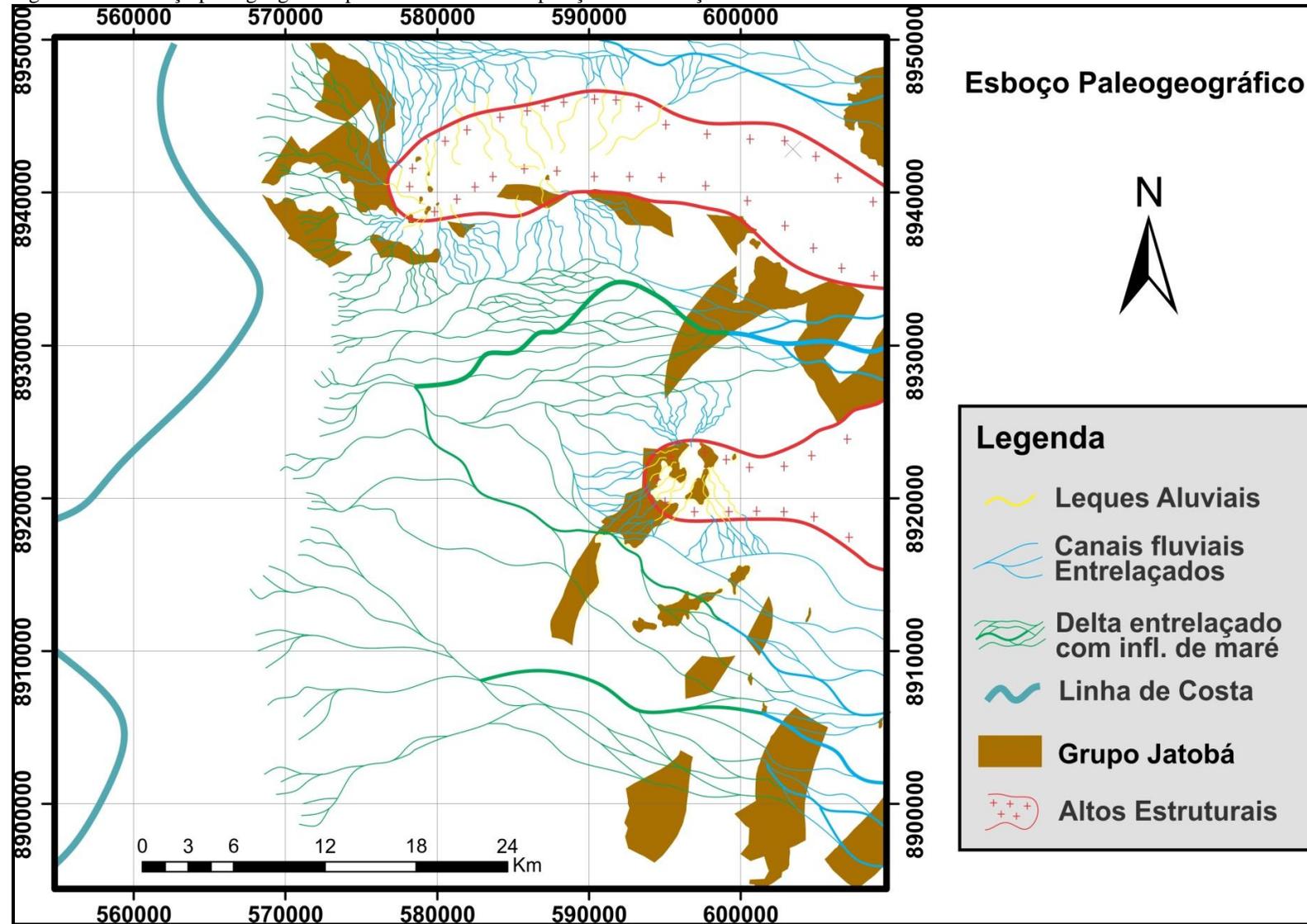
Figura 106 – Mapa geral de paleocorrentes na forma de diagramas de roseta



Nota: todas medidas na Formação Tacaratu. Base geológica de Menezes Filho et al. (1988).

Fonte: o autor, 2015.

Figura 107 – Esboço paleogeográfico para o ambiente de deposição da Formação Tacaratu



Nota: base geológica de Menezes Filho et al. (1988).

Fonte: o autor, 2014.

5.5 Morro do Umbuzeiro

De acordo com os dados, informações e interpretações obtidas, constatou-se a presença de arenitos médios bimodais de ambiente eólico (provavelmente Formação Sergi) no Morro do Umbuzeiro, onde até hoje eram identificados apenas os conglomerados e arenitos grossos da Formação Tacaratu.

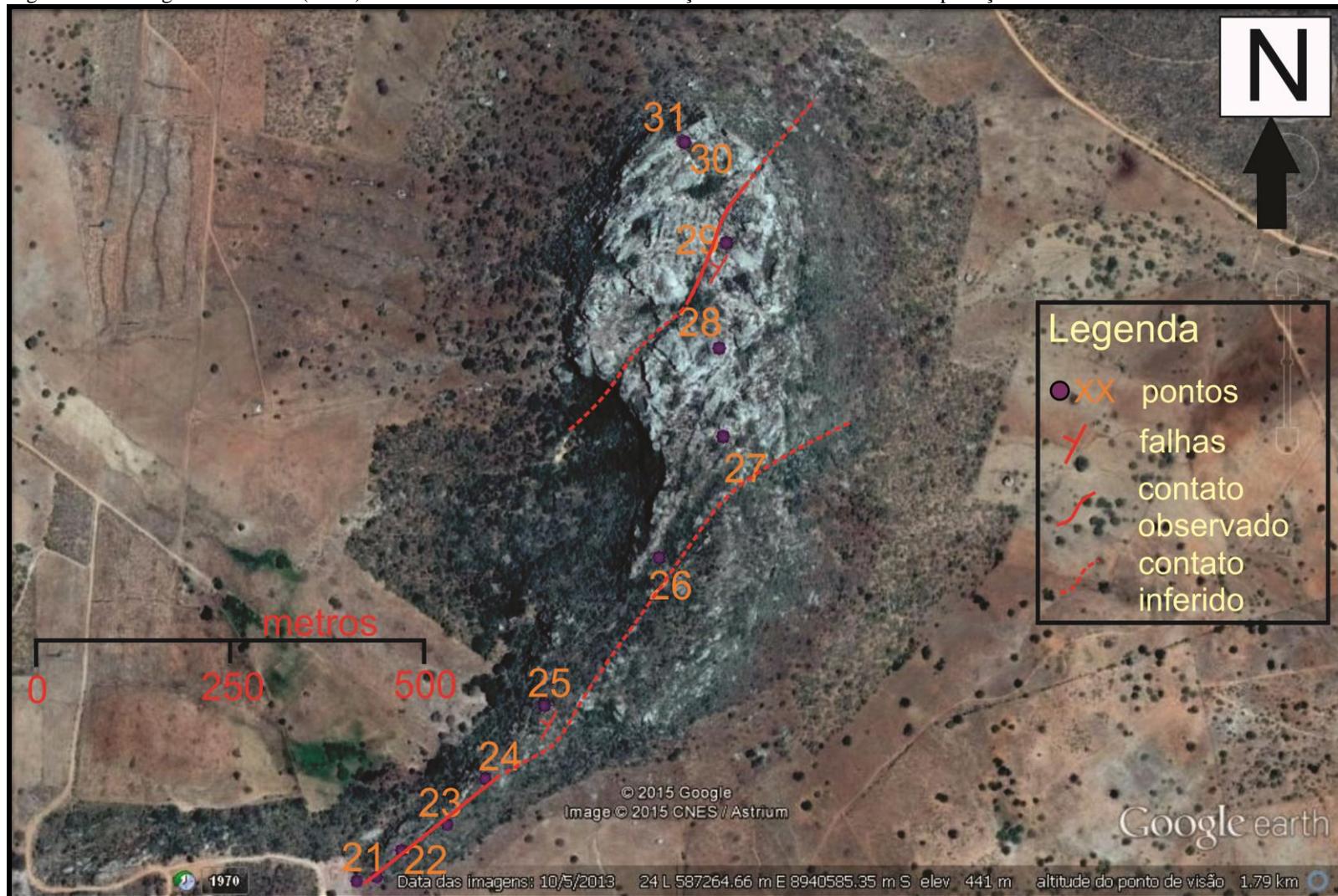
Ficou bastante clara a configuração de blocos separados por falhas de alto ângulo (44° a subverticais), onde as rochas com influência de transporte eólico ocupam um bloco abatido central ao morro em questão e as rochas de ambiente aluvial da Formação Tacaratu, blocos adjacentes nas bordas do mesmo como é apresentado nas figuras e mapa de modelo digital de elevação a seguir (figuras, 108, 109, que é repetição da figura 50, e 110).

Figura 108 – Imagem de satélite (a 90°) do Morro do Umbuzeiro



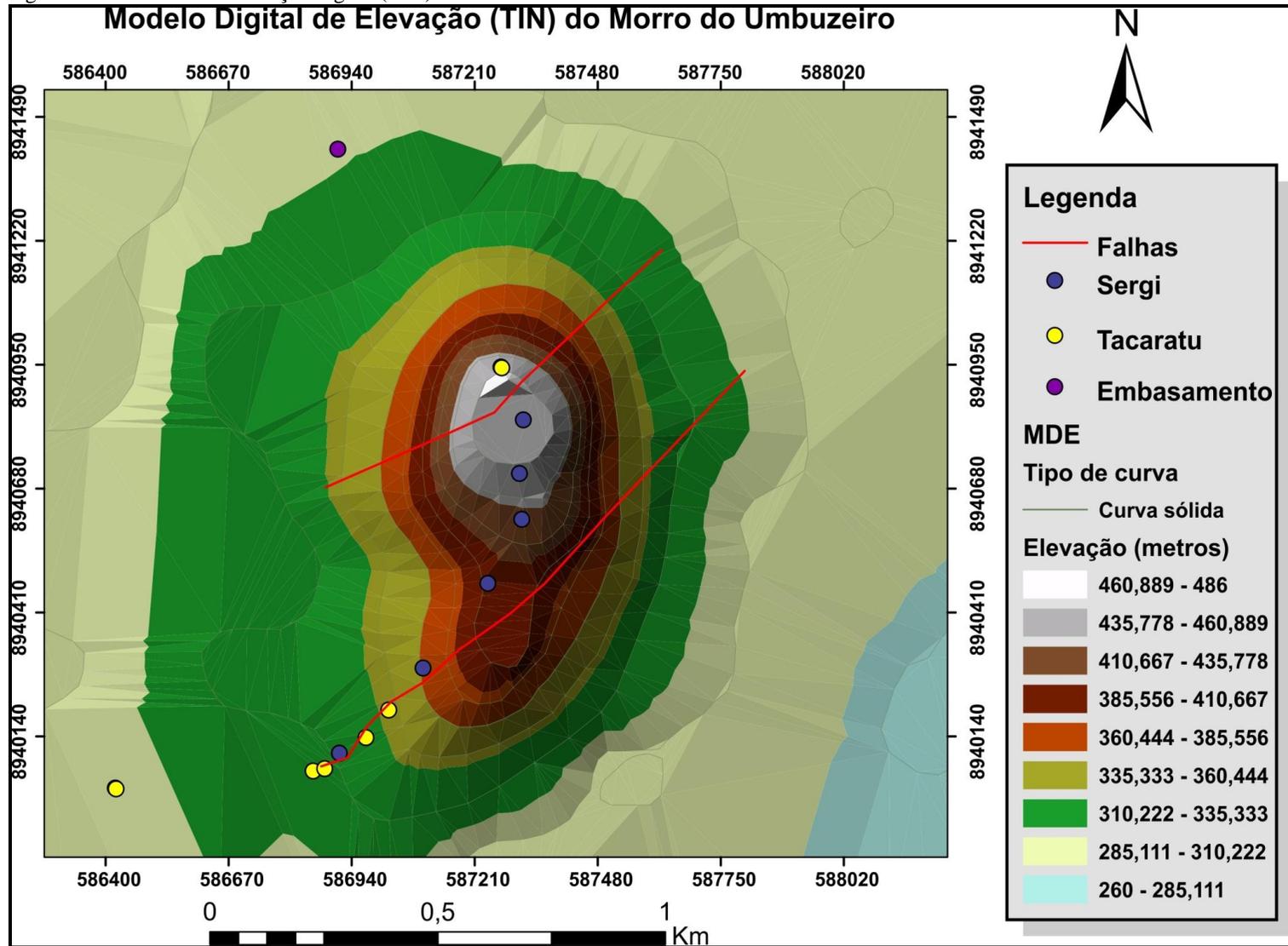
Fonte: Google earth (2015 CNES/ Astrium), adquirida 5/5/2015.

Figura 109 – Imagem de satélite (a 90°) do Morrodo Umbuzeiro com marcação do caminhamento e interpretação estrutural



Fonte: Google earth (2015 CNES/ Astrium), adquirida 5/5/2015.

Figura 110 – Modelo de elevação digital (TIN) do Morro do Umbuzeiro



Nota: com pontos discriminados por unidade geológica e interpretação estrutural.

Fonte: o autor, 2014.

5.6 Morro Encantado

Como foi descrito nos capítulos anteriores o Morro Encantado apresenta a seção geológica mais completa da área estudada, abrangendo os arenitos grossos a conglomerados da Formação Tacaratu, arenitos médios de planície deltaica (provavelmente Fm. Inajá) e arenitos médios de ambiente eólico (provavelmente Fm. Sergi).

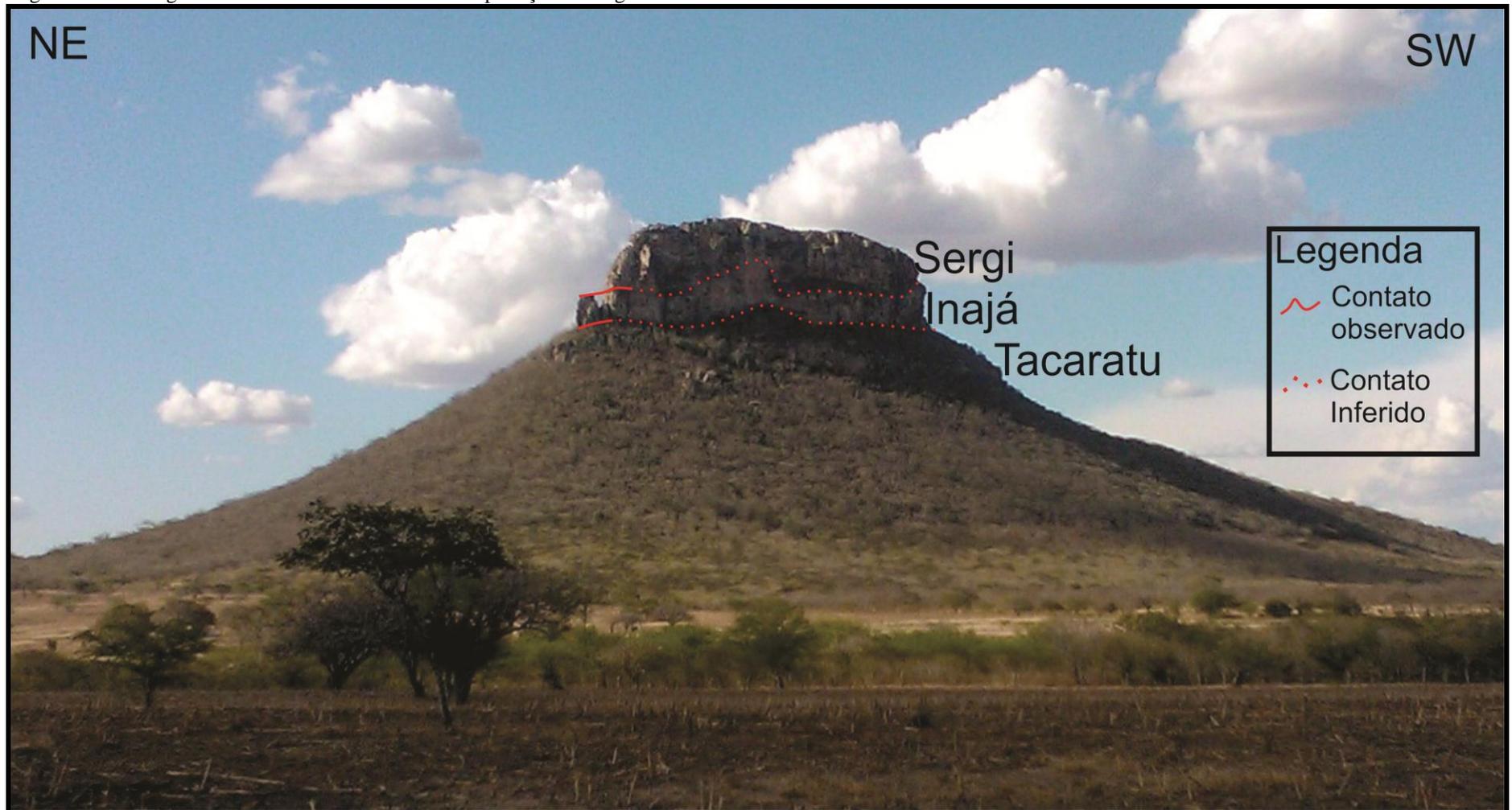
A configuração é de morro testemunho com contatos praticamente horizontais entre as formações, como apresentado nas figuras e mapa de modelo digital de elevação a seguir (figuras 111, 112 e 113).

Figura 111 – Fotografia do Morro Encantado



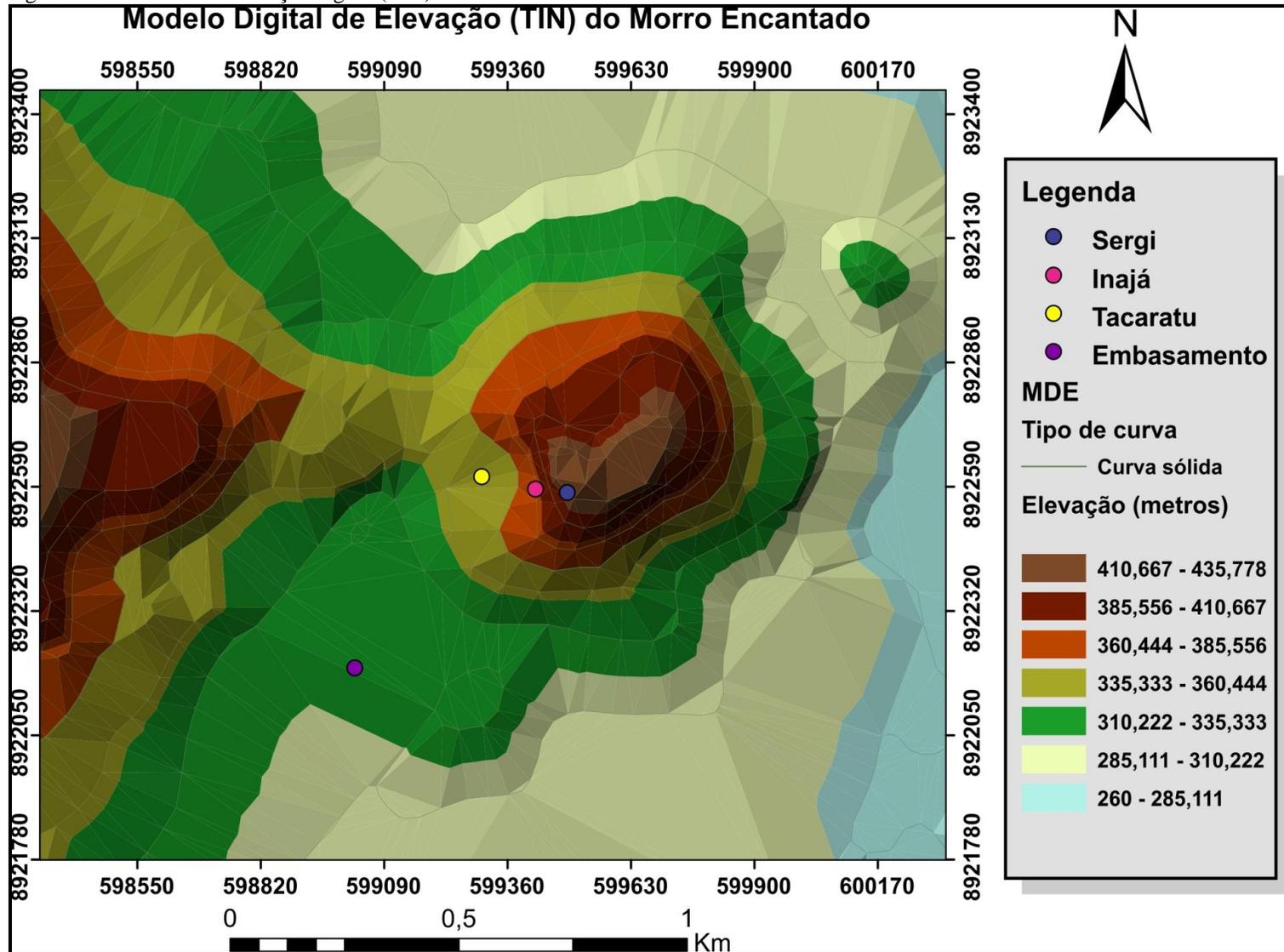
Fonte: o autor, 2014.

Figura 112 – Fotografia do Morro Encantado com interpretação estratigráfica



Fonte: o autor, 2014.

Figura 113 – Modelo de elevação digital (TIN) do Morro encantado



Nota: com marcação dos pontos discriminados por unidade geológica.

Fonte: o autor, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o volume de novas informações obtidas e interpretações realizadas, pôde-se concluir que a estratigrafia silurodevoniana da Bacia de Tucano Norte, na área do Gráben de Santa Brígida, carece de estudos mais detalhados para que sejam mais bem definidos seus sistemas deposicionais, as áreas de ocorrência das unidades geológicas, bem como suas interrelações, intrabacia e com as outras bacias paleozoicas consideradas correlatas.

O estudo dos afloramentos da Formação Tacaratu, levou a interpretação de que essas rochas foram depositadas em um paleoambiente mais complexo do que tem sido descrito, que seria de um delta entrelaçado influenciado por maré, onde as paleodrenagens transportavam material para os quadrantes do sul também, e não apenas para os do norte, como é difundido até hoje na literatura.

Portanto não há nenhuma evidência de que a paleodrenagem na Bacia de Tucano Norte-Jatobá fluía no mesmo sentido (noroeste), que a das bacias consideradas paleozoicas, presentes desde sua área da até o Estado do Maranhão. Sendo assim, não há prova concreta de que a mesma constituiu, juntamente com as mesmas, uma paleodepressão comum nessa época, ou mesmo, que seus depósitos são cronocorrelatos, já que só restaria a semelhança litológica, visto que rochas arenosas não são suscetíveis a estudos geoquímicos e geocronológicos.

Pelo contrário, acredita-se que, no paleozoico, a bacia de Tucano Norte-Jatobá estava separada das demais bacias ao norte da mesma, por alto/altos estrutural(ais), presentes entre a mesma e a Bacia do Araripe, gerados principalmente pelo efeito do fechamento dos eventos do Brasiliano sobre as rochas do Domínio da Zona transversal da Província Borborema.

Ademais, interpretou-se que as rochas da Formação Tacaratu representam leques aluviais proximais e medianos, que irrigam uma planície deltaica entrelaçada com canais fluviais e que chegam a ser influenciados por maré. Ademais, constataram-se evidências de altos estruturais, a partir dos quais, paleocorrentes irradiavam as drenagens para os mais diversos sentidos.

Foi identificada sedimentação eólica, provavelmente Formação Sergi, no Morro do Umbuzeiro, que era descrito apenas como Formação Tacaratu. Os sedimentos com evidências de transporte eólico em clima desértico ocorrem encaixados, na forma de um bloco baixo entre as rochas de sedimentação essencialmente aluvial da Formação Tacaratu. Portanto,

acredita-se que o referido morro constitui um sistema de blocos falhados, no qual, o central, mais baixo, representa a Formação Sergi e os adjacentes a Formação Tacaratu.

Finalmente, no Morro Encantado, foram observados arenitos com evidências de fluxos gravitacionais fluidizados em ambiente de frente deltaica e arenitos com evidência de transporte eólico desértico, que devem representar as formações Inajá e Sergi, respectivamente. Na configuração desse morro, as unidades se apresentam em empilhamento estratigráfico vertical, com contatos praticamente horizontais que representam discordâncias, onde aparece primeiramente a Formação Tacaratu, sobreposta pela Formação Inajá, que, finalmente é encimada pela Formação Sergi.

A identificação da Formação Inajá imediatamente acima da Formação Tacaratu, comprova que esta, é no mínimo devoniana. Este fato não exclui a possibilidade de que a mesma seja Siluriana, entretanto essa idade é inferida de acordo com as correlações citadas acima, baseadas principalmente em paleocorrentes, que foi refutada nesse trabalho, e semelhança litológica, ferramenta não conclusiva no caso de depósitos arenosos. Portanto nada impede que a Formação Tacaratu tenha idade devoniana também.

Estudos por sondagem por poços e sísmica são de suma importância para que se revele o arranjo tridimensional dos depósitos, já que estes registram uma história evolutiva policíclica, determinada por eventos geológicos dos mais diversos, que lhe confere arcabouços, estrutural e estratigráfico, extremamente complexos.

Do ponto de vista científico, consiste de um elo pouco compreendido entre os sistemas deposicionais paleozoicos do Gondwana, oriental (bacias paleozoicas brasileira) e ocidental (bacias paleozoicas africanas), e, portanto peça chave para o entendimento do funcionamento do mesmos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M. DE. 1977. O Cráton do São Francisco. **Revista Brasileira de Geociências**, 7: 349-364.
- ARAGÃO, M. A. N. F. & PERARO, A. A. 1994. Elementos estruturais do rifte Tucano/Jatobá. *In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil*, 3, Rio Claro. UNESP. **Anais... Boletim**, pp. 161-165.
- ASSINE, M. L. 1992. Análise Estratigráfica da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v 22, n. 3, p. 289-300. 1992.
- ASSINE, M. L. Paleocorrentes e paleogeografia na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 1-10, Dezembro de 1994.
- ASSINE, M. L. 2007. Bacia do Araripe. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.15 n. 2, p. 371-389.
- ASMUS, H. E. & PORTO, R. 1972. Classificação das bacias sedimentares brasileiras segundo a tectônica de placas. *In: Congresso Brasileiro de Geologia*, 26, Belém, 1972. Sociedade Brasileira de Geologia. **Anais...**, 2: 67-90.
- BIGARELLA, J. J. E SALAMUNI, R. 1977. Some Palaeogeographic Features of the Brazilian Devonian. (inglês) Curitiba. Universidade Federal do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, vol. 21, p. 133 – 167.
- BRAUM, O. P. G. 1966. **Estratigrafia dos Sedimentos da Parte Inferior da Região Nordeste do Brasil (Bacias do Tucano-Jatobá, Mirandiba e Araripe)**. Rio de Janeiro, DNPM/DGM, 75p. (Boletim 236).
- BUENO, G. V. Serra do Tonã: um elo estratigráfico entre as bacias de Tucano Norte (BA) e Araripe (CE), Nordeste do Brasil. *In: SIMPÓSIO SOBRE O Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro. **Anais...** v. 15, n. 2, p. 445-453, maio/nov. 2007 | 451.
- BUENO, G. V. **Discordância pré-Aratu: marco tectono-isotópico no rifte afro-brasileiro**. 2001. 2 v. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BUENO, J. F.; SOUZA, J. J. DE; ARAÚJO M. N. C.; OLIVEIRA, E. P. DE. 2009. Evolução Tectono-cronológica da Estrutura de Interferência de Nossa Senhora de Lourdes, Faixa Sergipana, NE-Brasil. **Revista Brasileira de Geociências** v.39 n.4 São Paulo dez. 2009.
- CAIXETA, J. M.; BUENO, G. V.; MAGNAVITA, L. V. & FEIJÓ, F. J. 1995. Bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá. **Boletim de Geociências da Petrobras**, 8 (1): 163-172 [para o ano de 1994].

- CAMPOS NETO, O. P. DE A.; LIMA, W. S.; CRUZ, F. E. G. Bacia de Sergipe-Alagoas. 2007. Sub-bacia de Tucano Norte e Bacia de Jatobá. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.15 n. 2, p. 405-415.
- CAPUTO; M. V. E CROWELL, J. C. 1985. Migration of Glacial Centers across Gondwana during Paleozoic Era. **Geological Society of America Bulletin.**, 96:1020-1036.
- CAPUTO, M. V.; LIMA, E. C. 1984. Estratigrafia, Idade e Correlação do Grupo Serra Grande, Bacia do Parnaíba. *In*: Congresso Brasileiro de Geologia 33, 1984, Rio de Janeiro, **Anais...**, Rio de Janeiro: SBG, 1984, v.2, p.740-753.
- CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M. DE; HASUI, Y.; ZALÁN, P.V.; TEIXEIRA J. B. G. Estágios Evolutivos do Brasil no Fanerozoico. *In*: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M.de, Bar-torelli A. eds. 2012. **Geologia do Brasil**. São Paulo: Ed. Beca, p. 131-136.
- CARVALHO, I. S.; VIANA, M. S. S. E LIMA, M. F. F^O. 1994. Dinossauros no Siluriano: Um Anacronismo Crono-Geológico nas Bacias Interiores do Nordeste? *In*: Congr. Bras. Geol., 38, Camboriú, 1994. **Boletim Resumos Expandidos...** Camboriú, SBG, v.3, p.213-214.
- COLLINSON, J. D. 1996. Alluvial Sediments. *In*: READING, H. G (Ed.). 1996. **Sedimentary Environment, Processes, Facies and Stratigraphy**. Department of Earth Science, University of Oxford. 3rd Edition, p. 37-81.
- COSTA, I. P.; MILHOMEM, P. DA S.; CARVALHO, M.S.S. DE. 2003. **Bacias sedimentares brasileiras: Bacia de Jatobá**. Aracaju: Fundação Paleontológica Phoenix. (Série Bacias Sedimentares, n. 53).
- COSTA, I. P.; BUENO, G. V.; MILHOMEM, P. DA S.; SILVA, H. S. R. L. E; KOSIN, M. D. 2007. Sub-bacia de Tucano Norte e Bacia de Jatobá. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.15 n. 2, p. 445-453.
- CRETÁCEO DO BRASIL, 4., 1996a, Rio Claro. Boletim. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista. **Anais...** 1996. p. 143-146.
- DELLA FÁVERA, J.C. 1990. **Tempestitos da Bacia do Parnaíba**. Porto Alegre, 243p. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- DERBY, O. A. 1880a. Geology of the Rio São Francisco, Brazil. **American Journal of Sciences**, 3rd Series, 19 (119): 236.
- DESTRO N.; ALKMIM, F .F.; SZATMARI, P. & MAGNAVITA, L P. 2003. The Jeremoabo Transpositional Transfer Fault, Recôncavo-Tucano Rift, NE Brazil. **Journal of Structural Geology**, 25 (8): 1263-1279.
- FEIJÓ, F. J. Bacias de Sergipe e Alagoas. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p 149-16, jan./mar. 1994.
- GIGHONE, J. I. 1972. Ensaio de Paleogeografia do Nordeste e as Sequencias Sedimentares. *In*: Congr. Bras. Geol., 26, Belém, 1972. **Anais...** Belém, SBG, v.3, p. 21-28.

GONTIJO, G. A. 1988. **Estudo de proveniência em arenitos da Bacia do Tucano, partes Sul e Central - Bahia**. Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto, *Dissertação de Mestrado não publicada*, 97 pp.

HASUI, Y. 2012. Compartimentação Geológica do Brasil. *In: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M.de, Bar-torelli A. eds. 2012. Geologia do Brasil*. São Paulo: Ed. Beca, p. 112-122.

HASUI, Y. 2012. Quadro geral da Evolução Pré-Ordoviciano: A Conexão Brasil-África. *In: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M.de, Bar-torelli A. eds. 2012. Geologia do Brasil*. São Paulo: Ed. Beca, p. 123-130.

HASUI, Y. 2012. Sistema Orogênico Borborema. *In: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M.de, Bar-torelli A. eds. 2012. Geologia do Brasil*. São Paulo: Ed. Beca, p. 254-288.

KELLNER, A. W. A. ; CAMPOS, D. A. 2000. Brief review of dinosaur studies and perspectives in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** (Impresso), Rio de Janeiro, v. 72, n.4, p. 509-538,2000.

KOCUREK, G. A. 1996. Desert Aeolian Systems. *In: READING, H. G (Ed.). 1996. Sedimentary Environment, Processes, Facies and Stratigraphy*. Department of Earth Science, University of Oxford. 3rd Edition, p.

LISBOA, V. A. C. ; OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, C. C.; CONCEIÇÃO, J. A. DA; ROSA, M. DE L. DA S.; CONCEIÇÃO, H. 2012. Maciço Glória Norte, Domínio Macururé, Faixa De Dobramentos Sergipana: Geologia, Petrografia E Geoquímica. **Cadernos de Geociências**, v. 9, n. 1, maio 2012. www.cadernosdegeociencias.igeo.ufba.br.

MAGNAVITA, L. P. 1992. **Geometry and kinematics of the Recôncavo-Tucano-Jatobá Rift, NE Brazil**. University of Oxford, Earth Sciences Department, Wolfson College, Oxford, *Tese de doutorado não publicada*, 493 pp.

MAGNAVITA, L. P. Sobre a implantação da fase sinrifte em riftes continentais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 39., 1996, Salvador. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1996, p. 335-338.

MAGNAVITA, L. P. & CUPERTINO, J. A. 1987. Concepção atual sobre as bacias de Tucano e Jatobá, Nordeste do Brasil. **Boletim de Geociências da Petrobras**, 1 (2): 119-134.

MAGNAVITA, L. P.; DAVISON, I. & KUSZNIR, N. J. 1994. Rifting, erosion, and uplift history of the Recôncavo-Tucano-Jatobá Rift, northeast Brazil. **Tectonics**, 13 (2): 367-388.

MAGNAVITA, L. P.; DESTRO, N.; CARVALHO, M. S. S. DE; MILHOMEM, P. DA S.; SOUZA-LIMA, W. **Bacias sedimentares brasileiras: Bacia de Tucano**. Aracaju: Fundação Paleontológica Phoenix, 2003. (Série Bacias Sedimentares, n. 52).

MELO, J. H. G. DE. 1988. The Malvinokrafc Realm in the Devoniano of Brazil. *In: MCMILLAN, N. J.; EMBRY, A. F. e GLASS, D. J. (Eds.) Devonian of the World*. Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoir, Galgary, v. 14, n 1, p. 669-703.

- MENEZES FILHO, N. R.; SANTOS, R. A.; SOUZA, J. D. **Programas levantamentos geológicos básicos do Brasil: Santa Brígida – Folha SC 24-X-C-V**. Brasília: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1988. 113 p.
- MIALL, A. D. 2000. **Principles of Sedimentary Basin Analysis**, 3rd ed. xii+616 pp. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong: Springer-Verlag.
- MILANI, E. J. & DAVISON, I. 1988. Basement control and transfer tectonics in the Recôncavo-Tucano-Jatobá rift, Northeast Brazil. **Tectonophysics**, 154: 41-70.
- PEREIRA, E.; CARNEIRO, C. D. R.; BERGAMASCHI, S.; ALMEIDA F. F. M. *In*: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M.de, Bar-torelli A. eds. 2012. **Geologia do Brasil**. São Paulo: Ed. Beca, p. 374-394.
- PONTE, F. C.; ASMUS, H. E. The Brazilian margin basins-current state of knowledge. **Anais...** da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 48, supl., p. 215-240, 1976.
- PONTE, F. C.; PONTE FILHO, F. C. **Estrutura Geológica e Evolução Tectônica da Bacia do Araripe**. Recife: DNPM, 1996, 68p.
- READING, H. G. e COLLINSON, J. D. 1996. Clastic Coasts. *In*: READING, H. G (Ed.). 1996. **Sedimentary Environment, Processes, Facies and Stratigraphy**. Department of Earth Science, University of Oxford. 3rd Edition, p. 154-228.
- REGALI, M. S. P. Resultados palinológicos de amostras paleozóicas da Bacia de Tucano-Jatobá (seção paleozóica do poço IMST-1-PE). **Boletim Técnico da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 165-180, 1964.
- SAMPAIO, A. V. & NORTHFLEET, A. 1973. Estratigrafia e correlação das bacias sedimentares brasileiras. *In*: Congresso Brasileiro de Geologia, 27, Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, **Anais...**, 3: 189-206.
- SANTOS, C. F.; CUPERTINO, J. A. & BRAGA, J. A. E. 1990. Síntese sobre a geologia das bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá. *In*: Raja Gabaglia, G. P. & Milani, E. J. (eds.), **Origem e evolução das bacias sedimentares**. PETROBRAS, Rio de Janeiro, pp. 235-266.
- SANTOS, M. E. DE C. M. ; CARVALHO, M. S. S. DE. 2004. CPRM, Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. **Paleontologia das Bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís**.
- SCHALLER, H. Revisão estratigráfica da Bacia de Sergipe / Alagoas. **Boletim Técnico da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 21-86, 1969.
- SOUZA-LIMA, W.; ANDRADE, E. J.; BENGTON, P.; GALM, P. C. **A Bacia de Sergipe-Alagoas: evolução geológica, estratigrafia e conteúdo fóssil**. Aracaju: Fundação Paleontológica Phoenix, 2002. 34 p. Edição especial, 1.
- SUGUIO, K. 2003. **Geologia Sedimentar**. Universidade de São Paulo, Pró-Reitoria de Pesquisa. Editora Edgard Blücher Ltda. 1ª Edição. 900p. (Livro).

VAZ, P. T.; REZENDE, N. DAS G. DE A DA M.; WANDERLEY FILHO, J. R.; TRAVASSOS, W. A. S. 2007. . **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.15 n. 2, p. 253-263.

VIANA, C. F; GAMA JR., E. G.; SIMÕES, I. A.; MOURA, J. A.; FONSECA, J. R. & ALVES, R. J. 1971. Revisão estratigráfica da Bacia do Recôncavo/Tucano. **Boletim Técnico da Petrobrás**, 14 (3/4): 157-192.