



# NEOTECTÔNICA, GEOMORFOLOGIA E SISTEMAS FLUVIAIS: UMA ANÁLISE PRELIMINAR DO CONTEXTO NORDESTINO

**Rúbson Pinheiro Maia**

*Doutorando pelo programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG) - UFRN. Laboratório de Estudos Tectônicos, Núcleo de Estudos do Petróleo e Gás Natural, Campus Universitário, Lagoa Nova - CEP 59.08970 - Natal/RN - e-mail: rubsonpinheiro@yahoo.com.br*

**Francisco Hilário R. Bezerra**

*Professor do Departamento de Geologia - UFRN, Campus Universitário, Lagoa Nova - CEP 59.08970 - Natal/RN - e-mail: bezerrafh@geologia.ufrn.br*

---

## Resumo

O presente trabalho propõe uma análise dedutiva à cerca da evolução geomorfológica do Nordeste Brasileiro a partir do trabalho realizado pelos sistemas fluviais, revisitando sua literatura clássica e expondo dados morfotectônicos de pesquisas recentes. Com efeito, pode-se afirmar que a dissecação e o aluvionamento promovidos nos ambientes fluviais em escala regional ocorrem sobre forte controle estrutural. Reativações de falhas são aqui interpretadas como responsáveis pelas deformações neógenas, amplamente distribuídas na área em questão. Estas são também responsáveis pelo condicionamento morfoevolutivo, haja vista que desencadeiam processos de terraceamento, dissecação e agradação e constituem atualmente importante mecanismo de interpretação morfotectônica.

**Palavras-chave:** Geomorfologia; nordeste; neotectônica; vales fluviais.

## Abstract

This paper presents a deductive analysis of the geomorphological evolution of northeastern Brazil. This analysis faces the need to update the interpretations of landform evolution, which should take into account the work carry out by rivers, to revisit the classical literature and contrast their interpretations with more recent morphotectonic research. It can be said that the dissection and deposition that occurred in the alluvial systems at the regional scale exhibit strong structural control. Fault reactivations are interpreted here as widely responsible for Neogene deformations in the study area. These reactivations also control the morphology and trigger processes of dissection and deposition. They are important mechanisms that should be considered in morphotectonic interpretations.

**Keywords:** Geomorphology, Northeast, Neotectonics, alluvial valleys.

---

## Introdução: neotectônica e geomorfologia

A neotectônica refere-se ao estudo das deformações provocadas pelo último campo de tensões. Na abordagem geomorfológica, a neotectônica tem se mostrado um poderoso mecanismo de análise morfogenética e morfoevolutiva. Embora sejam comuns as relações entre tectonismo e relevo nos trabalhos gestados na geomorfologia, estas relações tornam-

se extremamente incipientes ou ausentes quando a escala de tempo analisada é atual, sobretudo quaternária.

De acordo com Schum *et al.* (2000), apesar do significado prático dos efeitos tectônicos nos ambientes fluviais, apenas um pequeno número de pesquisas consideravam tais efeitos até a década de 80. As variações da morfologia dos canais fluviais eram interpretadas, por exemplo, como de-

correntes das variações na descarga sólida e do tipo de carga transportada, dificultando assim a detecção dos efeitos da atividade tectônica.

No Brasil, a partir da década de 70, vários pesquisadores ligados à geotectônica e, principalmente, à morfotectônica começaram a voltar seus interesses para as atividades tectônicas ocorridas desde o final do Neógeno até o Quaternário, evidenciadas pela morfologia do relevo atual e das estruturas geológicas. Outro fator que começou a chamar a atenção das geociências no Brasil foram os sismos, ocorridos com maior frequência na Região Nordeste na década de 80. Fenômenos dessa natureza têm sido relatados desde o século passado, mas o pensamento de que o território brasileiro é tectonicamente estável fez com que a comunidade científica, de modo geral, não relacionasse esses sismos à tectônica global. O crescente interesse pela temática fez com que esse pensamento fosse modificado. Assim, para aqueles que hoje estudam os processos geológicos-geomorfológicos ocorridos a partir do Neógeno, fica evidente que o tectonismo atual é um dos principais mecanismos controladores desses processos, bem como da morfologia do relevo por eles modelados (LIMA, 2000).

Atualmente, inúmeros são os estudos geomorfológicos que atribuem uma parte cada vez maior da explicação das formas e da morfogênese ao fator tectônico (SAADI, 1998). Assim, tem se tornado cada vez mais evidente que, além do quadro paleoclimático e da configuração do embasamento, a tectônica atual constitui-se de grande importância na definição dos modelos evolutivos, sobretudo fluviais.

No Nordeste Brasileiro, evidências de atividade tectônica de ocorrência pós-Pliocênica foram constatadas por Bezerra e Vita-Finzi (2000), a partir de sua expressão em diversos indicadores, dentre os quais se destacam o controle estrutural de drenagem, as estruturas de liquefação nos sedimentos fluviais e as deformações e falhas em rochas neógenas.

A configuração do relevo organizado em torno do Planalto da Borborema (Figura 1) faz deste um importante dispersor da drenagem no Nordeste (AB SÁBER, 1969), onde uma densa rede de drenagem é responsável pela intensa dissecação. Os rios formam vales encaixados com direção preferencial E-W e NE-SW e apresentam, em geral, cursos retilíneos intercalados por setores sinuosos, denotando uma adaptação às estruturas geológicas pré-existentes, como falhas e zonas de cisalhamento (BEZERRA *et al.*, 2001).

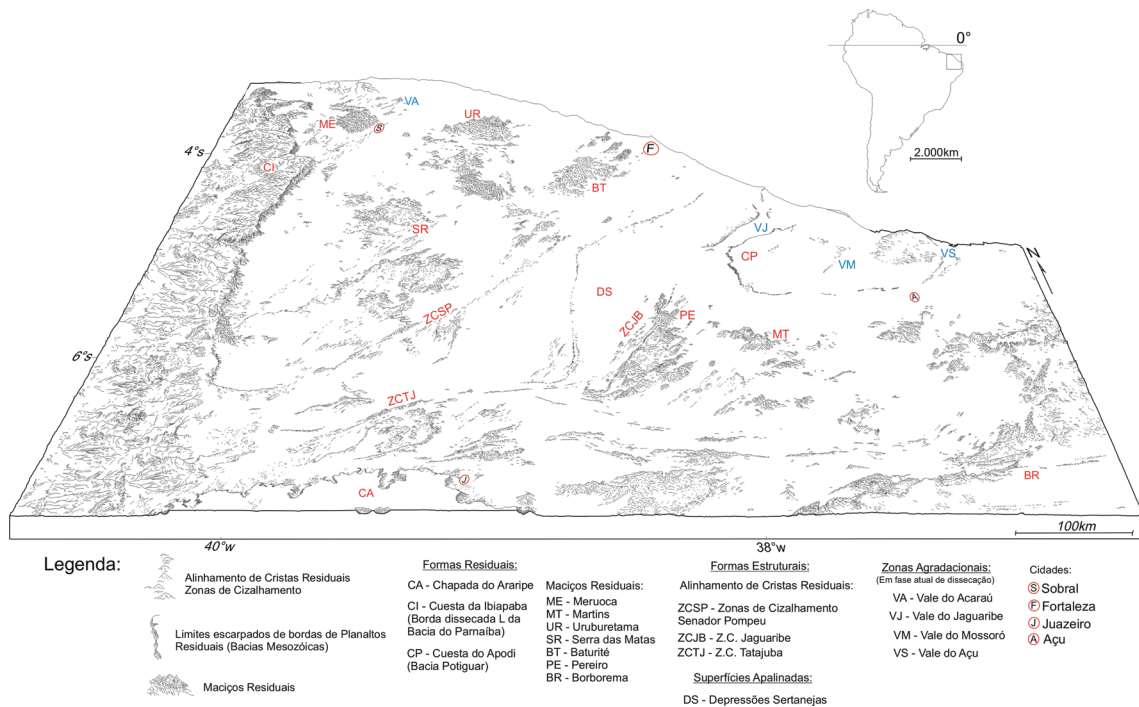


Figura 1 - Bloco diagrama do Nordeste Brasileiro.

Cristas residuais alinhadas segundo as direções tectônicas principais, bordas de planaltos sedimentares afetados por soerguimento e cristalinos modelados pela erosão diferencial, maciços residuais individualizados por depressões aplainadas onde os processos erosivos suplantaram os agradacionais e as planícies costeiras modeladas pela eustasia compõem o

complexo mosaico paisagístico nordestino que documenta importantes episódios de sua evolução morfotectônica e paleoclimática. Dentre essas unidades, as planícies costeiras, os vales fluviais e os tabuleiros pré-litorâneos evidenciam importantes indicadores de eventos neotectônicos a partir de diversos indicadores.

Nesse sentido, o presente trabalho propõe uma análise a cerca do significado geomorfológico da neotectônica no Nordeste Brasileiro, com ênfase nos grandes sistemas fluviais. A partir da interpretação morfotectônica serão enfocados seus condicionantes evolutivos e suas possíveis correlações com a atividade sísmica atual.

### Geomorfologia do Nordeste: Aspectos genéticos

Modelos de evolução geomorfológica do Nordeste Brasileiro foram elaborados por diferentes autores na segunda metade do séc. XX. A partir da análise da rede hidrográfica, variações climáticas e de perfis de intemperismo situados em diferentes cotas, Dresch (1957) identificou três paleosuperfícies de apalinhamento. Demangeot (1960) identificou quatro paleosuperfícies atribuindo um evento erosivo sucedendo cada fase epirogênica. Ab Sáber (1960, 1969), baseado no estudo de perfis geológicos/geomorfológicos sugeriu a existência de cinco paleosuperfícies para o Nordeste. Tais superfícies seriam o resultado de uma complexa interação entre mudanças climáticas e processos tectônicos, onde fases pedogenéticas de clima

quente e úmido alternaram-se com fases morfogenéticas em clima quente e seco, com chuvas violentas e esporádicas, quando vigoraram os processos de pediplanação. A aplicação da referida teoria possibilitou o desenvolvimento de uma geomorfologia do Quaternário, com cientistas de diferentes áreas do conhecimento abordando a temática, sem, no entanto, existir uma definição precisa do tratamento metodológico.

Para o Nordeste, o modelo baseado na ocorrência de epirogenias pós-cretáceas (Figura 2) acompanhadas por fases de dissecação e pediplanação conduzidas por climas secos foi amplamente difundido por Ab' Sáber (1960), Bigarella (1994, 2003), Andrade e Lins (1965), Mabesoone e Castro (1975), entre outros. Estes autores reconheceram a existência de superfícies escalonadas, resultantes de fases de aplainamento decorrentes de processos erosivos, dados a partir do soerguimento de um núcleo continental. Dessa forma, as seqüências sedimentares do Mesozoico e do Cenozoico seriam o resultado de erosão decorrente do soerguimento e, conseqüentemente, do rebaixamento do nível de base regional.

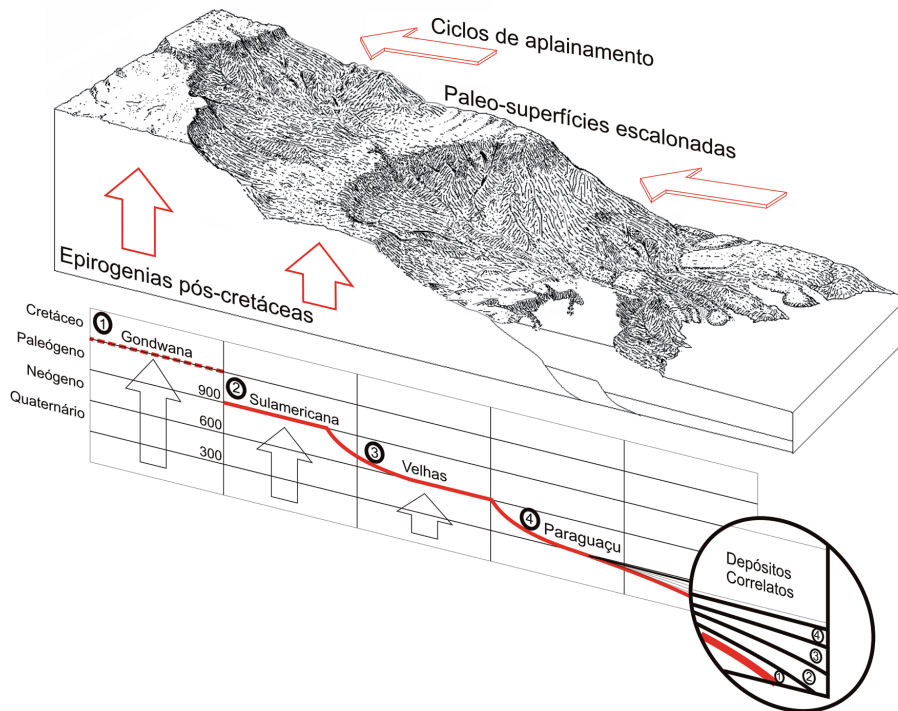


Figura 2 - Modelo de pediplanação e superfícies escalonadas do Nordeste Brasileiro. Superfícies de aplainamento, segundo King (1956).

O modelo proposto por King (1956) baseou-se no fato do relevo possuir caráter cíclico, porém não analogamente ao Ciclo de Erosão de Davis (1899), sendo os processos de pediplanação muitas vezes interrompidos por fases de soerguimento. A aplicação deste modelo para o Nordeste baseia-se na ideia de aplainamento e elaboração de superfícies jovens como resultado de flexura continental no Nordeste do Brasil.

Entretanto, de acordo com Saadi e Torquato (1994), a evolução morfoestrutural do Nordeste do Brasil baseia-se na ocorrência de importantes arqueamentos crustais. Estes autores consideram que as divergências estão entre os que propõem uma intumescência na escala do núcleo nordestino e aqueles que propõem a ocorrência de vários pontos ou eixos de elevação crustal, especialmente relacionados com as principais direções tectônicas regionais.

Nesse sentido, a partir de um soerguimento de origem poligênica, seriam desencadeados os processos de erosão linear seccionando os vales fluviais. Tal processo originaria vertentes que, submetidas à aridez, recuariam lateralmente mantendo sua altimetria, interpretada como paleosuperfície. O papel da tectônica seria evidenciado no sentido de promover as variações dos níveis de base, induzindo à dissecação.

Com o advento e a consolidação da morfotectônica, uma geomorfologia estrutural passou a delinear-se e ganhar significado nos trabalhos de Saadi (1998), Peulvast e Claudino Sales (2000, 2003, 2006, 2007) e, em última análise, no universo da neotectônica e a sua relação com o relevo (BEZERRA *et al.*, 2001, 2008).

De acordo com Bezerra *et al.*, (2008), os estudos acerca de evolução geomorfológica do Nordeste Brasileiro baseiam-se no modelo de pediplanação, com a morfologia como resposta ao soerguimento uniforme e concomitante desenvolvimento de superfícies de erosão. Tal concepção não é confirmada se os critérios de análise, além de topográficos, forem morfoestratigráficos e morfotectônicos. Evidencia-se, cada vez mais, a partir de indicadores morfotectônicos, que a evolução geomorfológica do Nordeste Brasileiro realizou-se de maneira bem mais complexa do que propõem o modelo de pediplanação, pois este modelo é bastante limitado em relação às recentes concepções referentes ao tectonismo intraplaca. Isto ocorre porque o modelo de pediplanação não incorpora mecanismos de rifteamento e história das bacias, limitação esta derivada da ideia de estabilidade do território brasileiro. Este modelo também não incorpora dados de reativação pós-rifte, resumindo-se a um modelo de soerguimento e aplainamento que descreve a margem passiva equatorial leste da América do Sul e oeste da África como sucessivas superfícies escalonadas, desenvolvidas a partir de um soerguimento e posterior erosão.

Peulvast e Claudino-Sales (2003), abordando a evolução morfotectônica do Nordeste Brasileiro, questionaram o modelo de sucessivos soerguimentos pós-cretáceos como os responsáveis pelo desenvolvimento, até o Plio-Pleistoceno, de superfícies de aplainamento sucessivamente embutidas. Para estes autores, o relevo da Província Borborema ocorre em torno de uma depressão central, a “Depressão do Jaguaribe”, correspondendo parcialmente à zona de rifte Jurássico-Cretáceo Cariri-Potiguar, com morfologia caracterizada por segmentos de escarpa marginal, que equivalem à extremidade das ombreiras do rifte abortado. As Zonas de Cisalhamento Brasileiras controlariam as principais feições de erosão diferencial, como escarpas e vales de linha de falha.

Parece claro que o reaquecimento do interesse pelo papel da tectônica na geomorfologia é uma consequência direta da assimilação dos conceitos de tectônica global, que não permitem mais conceber a existência de porções da litosfera dotadas de absoluta estabilidade crustal (SAADI, 1998).

Diante desse quadro, estudos recentes têm atestado que a atividade sísmica intraplaca comprova a atividade tectônica quaternária no Nordeste (BEZERRA *et al.*, 2007). Suas relações com o relevo, paulatinamente estão sendo evidenciadas, de modo que algumas destas serão tratadas a seguir, partindo de um contexto que leva em conta as condições de consolidação da Plataforma Brasileira, sua individualização cretácea, a neotectônica e as repercussões destes fatores nos sistemas fluviais.

### **Tectônica e sistemas fluviais**

Segundo Saadi (1993), o quadro neotectônico da Plataforma Brasileira apresenta deformações em toda sua amplitude. Essas deformações, diretamente associadas às linhas de fraqueza pré-existentes, apresentam-se na altura da Região Nordeste do Brasil, caracterizada por um elevado número de falhas ativas e sismicidade.

A expressiva atividade sísmica na região de estudo requer necessariamente uma abordagem geomorfológica, um estudo acerca dos efeitos das tensões intraplaca e conseqüentemente dos efeitos das deformações na crosta, nos ambientes sedimentares e nos processos morfogenéticos, onde se destacam os efeitos de soerguimentos periódicos, flexura continental e falhamentos transcorrentes controlando notável sismicidade (SAADI *et al.*, 2005).

Nesse contexto, uma análise dos campos de paleotensões e de sua possível influência na organização da rede de drenagem se faz de suma importância na atualização dos conhecimentos referentes à evolução geomorfológica do Nordeste, haja vista representarem as correntes fluviais os principais mecanismos dinamizadores da paisagem através da dissecação e do aluvionamento.

A geometria dos canais fluviais é resultado da complexa interação entre tipo de carga transportada, regime de fluxo, topografia, substrato e atividade tectônica (SCHUM *et al.*, 2000). Tal atividade é aqui considerada como neotectônica, haja visto seus efeitos serem sentidos nos ambientes quaternários.

Para tanto, a análise aqui proposta parte da relação entre a geometria dos canais fluviais e seu sentido de fluxo com a configuração do embasamento pré-Cambriano e as bacias

sedimentares cretáceas. De maneira empírica, evidencia-se a coerência entre sentido de escoamento preferencial dos principais rios no Nordeste setentrional e a direção dos *trends* estruturais (Figuras 3 e 4).

Na área em questão (Figura 3), os baixos cursos dos vales fluviais (Cearense e Potiguar) constituem *grabens* gerados pela reativação de zonas de cisalhamento transcorrentes (SAADI e TORQUATO, 1994) e, assim sendo, drenam seus deflúvios sobre forte controle estrutural.

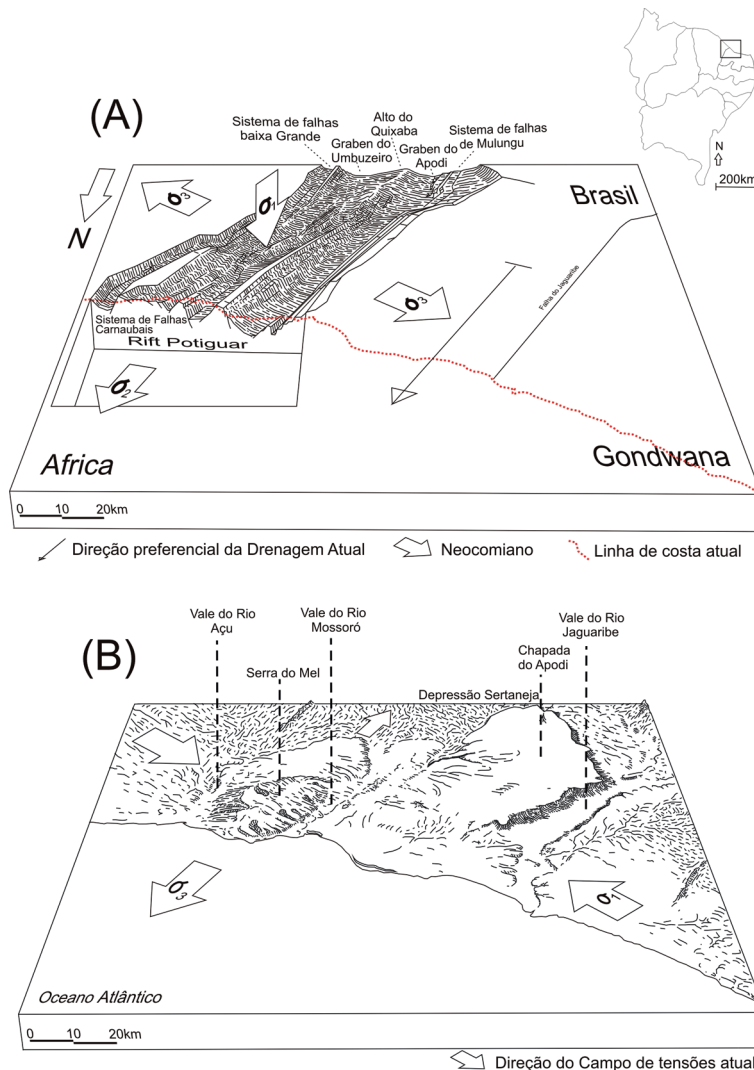


Figura 3 - Blocos diagrama do Nordeste setentrional. Bloco (A): Rifte Potiguar; As setas representam  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ , direção máxima, intermediária e mínima de compressão tectônica. Bloco (B): Quadro das tensões atuais (escala vertical ampliada 4x para visualização).

Quanto aos aspectos morfotectônicos, destaca-se que grande parte da sedimentação quaternária está confinada em depressões tectônicas. Exemplos desta relação entre sedimentação e tectônica são observados na área de estudo. Os Vales dos rios Mossoró e Açú (RN), que dissecam depósitos sedimentares cenozoicos (Formação Barreiras) e mesozoicos

(Grupo Apodi), assentados sobre *grabens* assimétricos (Rifte Potiguar), têm sua origem vinculada às variações no perfil de equilíbrio. Estas variações, por sua vez, são induzidas por mudanças climáticas e eustáticas ou ainda por um processo de soerguimento da Província Borborema atuante no Cenozoico (JARDIM de SÁ *et al.*, 1999).

A dissecação nas porções litorâneas ocorre sobre as rochas da Formação Barreiras, interpretada classicamente como vastos glacis pré-litorâneos. A compartimentação morfoestrutural é relacionada principalmente com *semi-grabens* cenozoicos cujo preenchimento sedimentar está diretamente relacionado à denudação dos *horst* adjacentes.

A dissecação ocorre de maneira diferenciada de acordo com a área analisada, apresentando por vezes bruscas alterações na geometria do canal. Dessa forma, dissecação e agradiação podem ser evidências de atividade tectônica, principalmente quando acompanhadas de mudança na morfologia do canal (SCHUM *et al.*, 2000).

Contudo, as baixas superfícies da linha de costa possuem sua dissecação comandada pelos rebaixamentos do nível do Mar no Cenozoico superior (BEZERRA *et al.*, 2001). Para estas áreas, o papel da neotectônica parece ser

mais relacionado ao condicionamento dos vales e da erosão areolar do que os processos de incisão e erosão linear.

No Nordeste Brasileiro, grandes lineamentos tectônicos de direção NE, desenvolvidos desde o final do Ciclo Brasileiro, são amplamente reconhecidos. Esses lineamentos controlam o traçado meândrico dos rios, onde as direções preferenciais do escoamento expressam-se como lineamentos NE-SW e E-W, conferindo a estes um nítido controle estrutural.

Na região estudada, diversos pontos com ocorrência de falhas afetando as coberturas cenozoicas apresentam importante correlação com os padrões de lineamentos e anomalias de drenagem. Por exemplo, anomalias de drenagem associadas às mudanças na morfologia do canal e controle tectônico foram identificadas no Vale do Rio Jaguaribe por Maia (1993), Maia (2005) e Gomes Neto (2007).

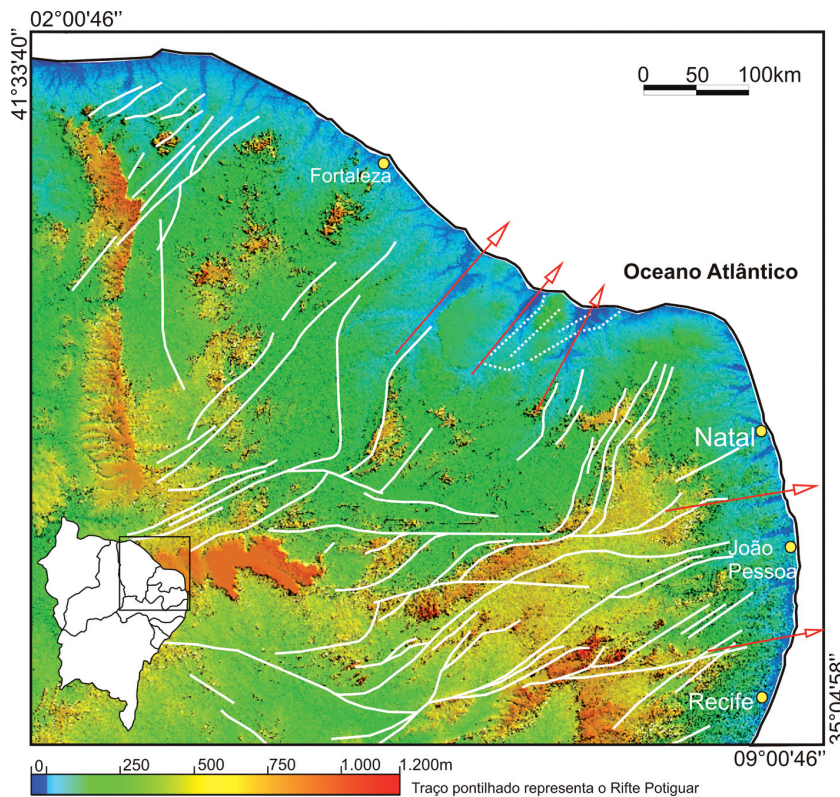


Figura 4 – Modelo de elevação digital e estruturas tectônicas do Nordeste Brasileiro. A direção preferencial da drenagem (setas em vermelho) é paralela às principais direções das principais zonas de cisalhamento. Traços brancos representam as zonas de cisalhamento e pontilhado o rifte Potiguar no detalhe, mapa da Região Nordeste e localização da região estudada.

Com efeito, pode-se afirmar que na área analisada os rios drenam seus deflúvios submetidos a um controle estrutural de drenagem em nível regional. Observa-se na Figura 4 que, em geral, os rios seguem preferencialmente

a direção NE-SW. A drenagem tende a seguir a direção E-W, perpendicularizada em relação à atual linha de costa e paralelizada aos planos estruturais, quando as zonas de cisalhamento apresentam esta direção.

## Evolução morfotectônica do Nordeste Brasileiro

Dois eventos tectônicos constituem os principais episódios de (re)estruturação tectônica da Província Borborema. O primeiro, ocorrido durante o Ciclo Orogênico Brasileiro, se deu a partir da formação do megacontinente Gondwana (BRITO NEVES *et al.*, 1999, 2002). Assim, após a Orogênese Brasileira, a Província Borborema foi submetida a um período de estabilização tectônica (ALMEIDA *et al.*, 2000) até o Mesozoico, quando a tectônica cretácea inferior (Reativação Waldeniana) de caráter divergente, separou América do Sul e África e gerou o Rifte Potiguar

(MATOS, 2000). Esse período fora marcado pela reativação de estruturas brasileiras, bem como das principais falhas que formaram os *grabens* e, conseqüentemente, todo arcabouço estrutural da Bacia Potiguar.

Para o Cenozoico, as tensões estão relacionadas à migração da placa sul-americana para Leste e às tensões intraplaca, predominantemente compressivas. Estas tensões foram geradas pela expansão do assoalho oceânico na cadeia meso-atlântica, bem como na cadeia andina e configuram um regime compressivo de direção E-W (Figura 5) para todo o Nordeste (ASSUMPCÃO, 1992).

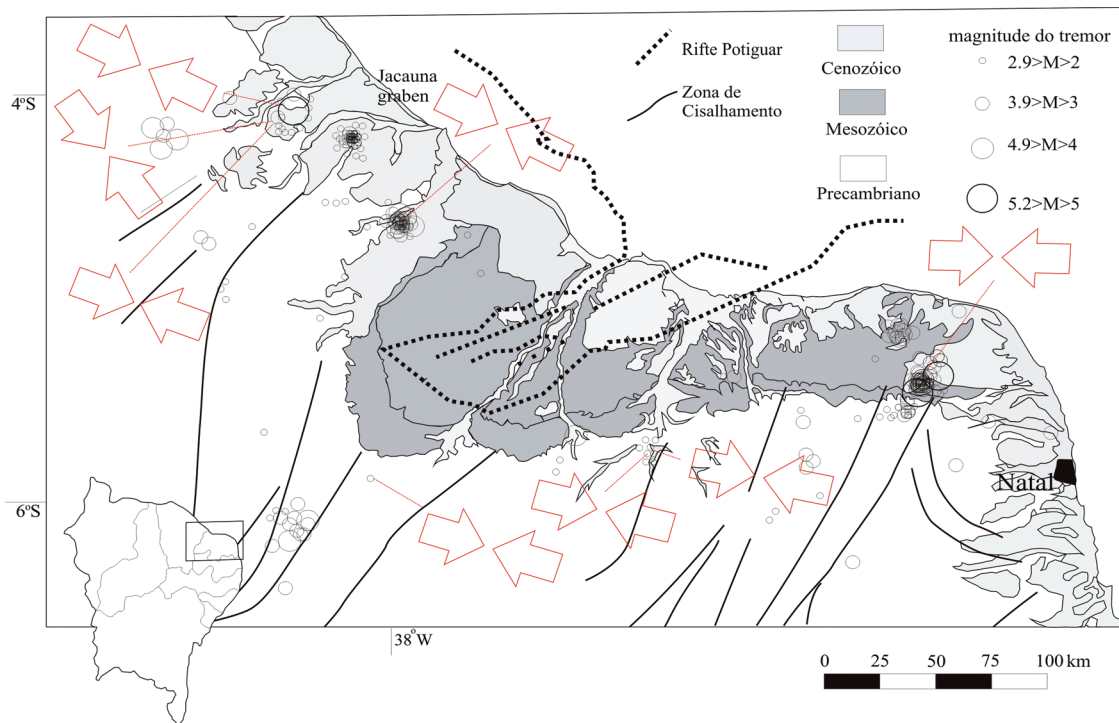


Figura 5 - Sismicidade do Nordeste Brasileiro. Setas indicam os regimes de compressão atual. Sismicidade segundo Ferreira *et al.* (2008) e referências ali citadas.

Durante o Cenozoico ocorreram eventos como a reativação de importantes sistemas de falhas, dobramentos com grande comprimento de onda e eixos orientados preferencialmente na direção N-S, resultantes de esforços compressivos E-W que afetaram a Bacia Potiguar no Paleógeno (CREMONINI e KENDER, 1995).

Altos níveis de terraços são comumente encontrados nos vales principais. A origem destes terraços está relacionada a dissecações induzidas possivelmente por componentes normais associados ao movimento transcorrente que rebaixam os níveis de base erosivos e promovem agudas incisões em depósitos fluviais. Tal constatação está de acordo com os dados referentes aos efeitos da eustasia global holocênica na região, cuja transgressão máxima elevou em 3m o nível do mar em relação ao atual (BEZERRA *et al.*, 2003).

A concepção de movimentação normal associada às transcorrências foi corroborada por Barreto *et al.* (2002), que constataram terraços marinhos pleistocênicos (120 ka) soerguidos entre 10 e 12m na porção NE do litoral potiguar.

Nessa perspectiva, Furrier *et al.* (2006) descreveram os tabuleiros litorâneos da parte central do Estado da Paraíba como um teclado de piano, ao identificarem agudas diferenças na altura dos tabuleiros, com vales encaixados apresentando um desnível em relação ao talvegue de mais de 100m. Para estes autores, as reativações pós-cretáceas geraram soerguimentos distintos e basculamentos de superfícies geomorfológicas, onde os inúmeros falhamentos dinamizaram entalhes e orientaram a dissecação.

De fato, observou-se que do Paleógeno ao Quaternário, os jazimentos referentes à Formação Barreiras indicam relações com vários pulsos de soerguimentos das superfícies culminantes que limitam sua extensão no interior (SAADI *et al.*, 2005).

Bezerra *et al.* (2001, 2005) e Nogueira *et al.* (2006) corroboram com essa proposição ao evidenciarem que os processos de falhamento têm afetado depósitos cenozoicos e, ao constatarem diferentes espessuras desta unidade, sugeriram falhamentos sin-sedimentares, induzindo ocasionalmente liquefação (Figura 6).



Figura 6 - Deformações na Formação Barreiras – Bacia Potiguar/RN

Ainda quanto à ocorrência de atividade tectônica pós-Pliocênica, Bezerra *et al.* (2008) identificaram espasmódicos processos de coliviação associados à reativação de falhas e subsidência de *grabens*. Tal reativação teria ocorrido conforme dados de luminescência em dois períodos na área do *graben* Cariatá na Paraíba, a saber: 224-128 ka e 45-28 ka.

Como exemplo de deformações neogênicas associadas à sismicidade, Bezerra *et al.* (2005) identificaram numerosas estruturas de liquefação em sedimentos quaternários associados a depósitos fluviais de canais entrelaçados no Rio Grande do Norte e Ceará.

Na porção central da Bacia Potiguar, estudos recentes têm revelado feições indicativas de reativações e inversões tectônicas das principais falhas normais do rifte, envolvendo desde o embasamento até a seção pós-rifte, afetando inclusive as coberturas neógenas da Formação Barreiras (PESSOA NETO *et al.*, 2008). Nesse setor, a evolução geomorfológica está relacionada a uma possível inversão de bacia resultante dos efeitos das paleotensões ( $\sigma_1$ ) E-W e NW-SE atuantes no Cenozoico. Esta inversão é caracterizada por um domo (Serra do Mel), prolongado na direção NE-SW, estando limitado a N pela faixa costeira, a SW pela zona de falhas cizalhantes Poço Verde-Caraúbas, a SE pelo vale do Rio Açu e a NW, W e SW pelo vale do Rio Mossoró (Figura 6).

Estas reativações pós-rifte ocorreram em pulsos e afetaram todas as seqüências sedimentares da Bacia Potiguar. Pessoa Neto *et al.*, (2008) reconheceram a existência de três pulsos, sendo o último de idade pós-Campaniana e, portanto, o mais importante do ponto de vista geomorfológico, haja vista

que afetou regionalmente a seção pós-rifte. Os dois primeiros deformaram apenas as seqüências da fase rifte.

Dados de afloramentos da Formação Barreiras e da Formação Açu revelaram a existência de um quarto evento de ocorrência pós-miocênica de inversão tectônica com  $\sigma_1$  com direção NW-SE (PESSOA NETO *et al.*, 2008). Esses dados corroboram a interpretação de que estas paleotensões (compressão Cenozoica) resultariam em uma inversão de bacia a partir de um abaloamento dômico NE-SW (Figura 7).

## Conclusão

O crescente número de evidências a cerca da atividade tectônica neogênica-quaternária no Nordeste requer a construção de um entendimento relativo aos seus efeitos no desenvolvimento do relevo, como condicionantes morfogenéticos e morfoevolutivos. As reativações e suas repercussões nos depósitos neógenos sugerem a necessidade de uma atualização nas interpretações clássicas e respectivo delineamento de uma geomorfologia do cenozoico, fortemente balizada na quantificação de processos, na interpretação individualizada e na definição de processos geomorfotectônicos atuantes.

Em seqüência ao rifteamento intracontinental acompanhado de subsidência e abertura oceânica, formação da margem passiva e soerguimento da Província Borborema, a evolução morfotectônica do Nordeste Brasileiro no Cenozoico foi diretamente afetada por eventos geradores de estruturas pós-rifte.



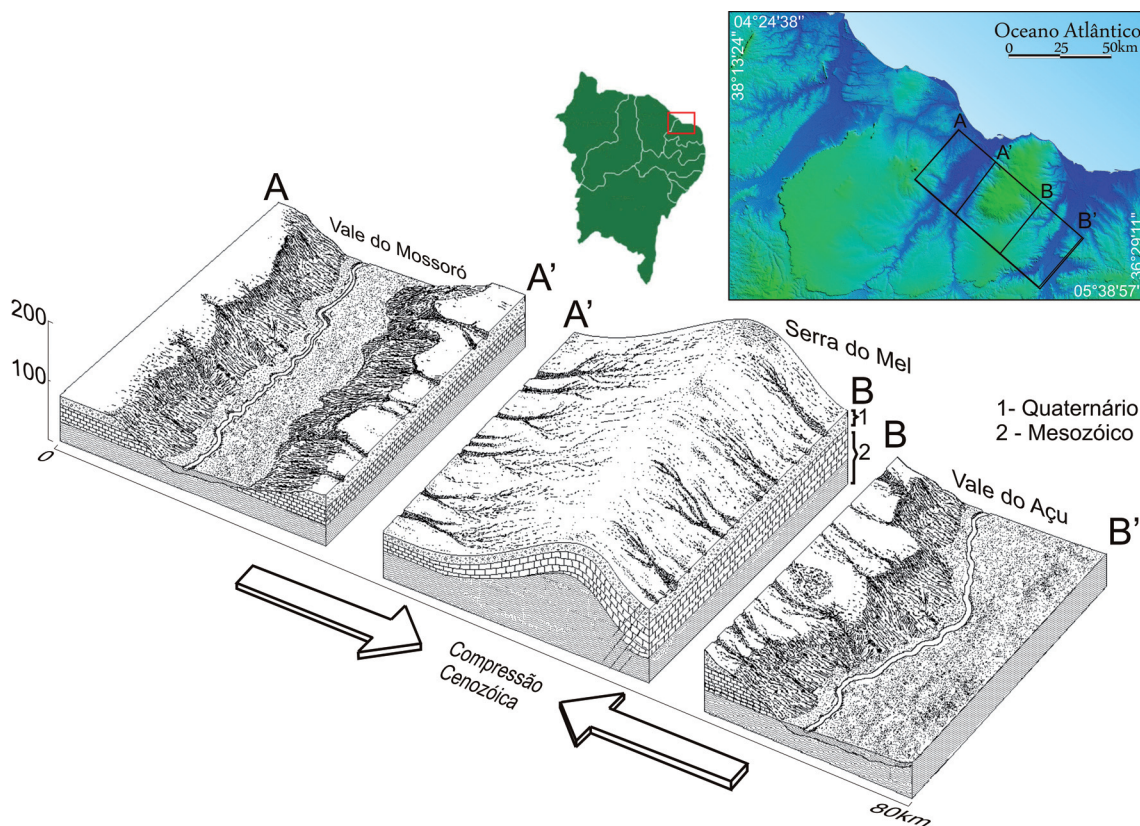


Figura 7 - Modelo de inversão tectônica na Bacia Potiguar.

Para os sistemas fluviais do Nordeste Brasileiro, foi constatado que a neotectônica se expressa na forma de controle estrutural de drenagem, escalonamento de terraços e condicionamento de vales e deformações em rochas neógenas-quaternárias e, portanto, no controle das feições da morfologia.

Dessa forma, o tectonismo intraplaca cenozoico constituiu-se em um alvo para trabalhos de geomorfologia. A identificação de morfologias relacionadas a eventos pós-rifte, como escarpas de falha, superfícies estruturais, alinhamento de cristas, vales estruturais, deformações em rochas neógenas, estruturas de liquefação e controle estrutural de drenagem podem subsidiar de forma consistente a análise acerca da evolução geomorfológica do Nordeste setentrional. Esta identificação pode ainda esclarecer a tênue relação entre tectônica com o condicionamento da drenagem, com o desenvolvimento de rebordos e patamares dissecados da Borborema e sua evolução geomorfológica durante o Cenozoico.

### Referencias Bibliográficas

AB SÁBER, A. N. Posição das **superfícies aplainadas do Planalto Brasileiro**. Notícia Geomorfológica, SP, n. 3, v. 5: 52-54, 1960.

AB SÁBER, A. N. **Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do Nordeste Brasileiro**. IGEOG-USP, Bol. Geomorfológica, SP, n. 19, 38p, 1969.

ALMEIDA, F. F. M.; BRITO NEVES, B. B.; CARNEIRO, C. D.

R. **The origin and evolution of the South American Platform**. Earth Science Reviews, 50: 77-111, 2000.

ANDRADE G. O.; LINS R. **Introdução à morfoclimatologia do Nordeste do Brasil**. Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, Recife (3-4): 11-28, 1965.

ASSUMPCÃO, M. **The regional intraplate stress field in South America**. Journal of Geophysical Research. 97(B8): 889-903, 1992.

BARRETO, A. M. F.; BEZERRA, F. H. R.; SUGUIO, K.; TATUMI, S. H.; YEE, M.; PAIVA, R.; MUNITA, C. S. **Late Pleistocene marine terrace deposits in northeastern Brazil: sea-level changes and tectonic implications**. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. v. 179: 57-69, 2002.

BEZERRA, F. H. R.; AMARO, V. E.; VITAFINZI, C.; SAADI, A. **Pliocene-Quaternary fault control of sedimentation and coastal plain morphology in NE Brazil**. Journal of South American Earth Sciences. v14: 61-75, 2001.

BEZERRA, F. H.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. **Holocene sea-level history on the Rio Grande do Norte State coast, Brazil**. Marine Geology. v. 196: 1-2, 15, 2003.

BEZERRA, F. H. R.; FONSECA, V. P.; VITAFINZI, C.; LIMA FILHO, F. P.; SAADI, A. Liquefaction-induced structures in Quaternary alluvial gravels and gravels sediments, NE Brazil. In: **Obermeier, S.F.** (ed.), Paleoliquefaction and Appraisal of Seismic Hazards. Engineering Geology. v 76: 191-208, 2005.

- BEZERRA, F. H. R.; NEVES, B. B. B.; CORREA, A. C. B.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. **Late Pleistocene tectonic-geomorphological development within a passive margin - the Cariatá trough, northeastern Brazil.** *Geomorphology*. v. 01: 555-582, 2008.
- BEZERRA, F. H. R.; TAKEYA, M.K; SOUSA, M. O; NASCIMENTO, A. F. **Coseismic reactivation of the Samambaia fault.** *Tectonophysics*. v 430: 27-39, 2007.
- BEZERRA, F. H.; VITA-FINZI, C. **How active is a passive margin? Paleoseismicity in Northeastern Brasil.** *Geology*. v. 28: 591-594, 2000.
- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais.** Vol. 1. Florianópolis: Ed. UFSC, 1994.
- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais.** Vol. 3. Florianópolis: Ed. UFSC, 2003.
- BRITO NEVES, B. B. **América do Sul: quatro fusões, quatro fissões e o processo acrecionário andino.** Bahia. VII Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, SBG. 11-13, 1999.
- BRITO NEVES, B. B. B; NETO M. C. P. **Ciclo Brasileiro: discussão prefacial.** Anais do XLI Congresso Brasileiro de Geologia, João Pessoa, Paraíba, 2002.
- CREMONINI, O. A.; KENDER, G. D. **Reativação mesozoica da Bacia Potiguar.** Anais do VI Simpósio de Geologia do Nordeste, Natal. 181-184, 1995.
- DAVIS, W. M. O ciclo geográfico. In: **Geomorfologia - seleção de textos.** Vol. 1 AGB USP, republicado em 1991, n. 19, 1899.
- DEMANGEOT, J. **Essair sur le relief du Nord-est Brésilien.** *Ann. de Géographie*, Paris. 69(372): 157-176, 1960.
- DRESCH, J. **Les problèmes géomorphologiques Du Nord-Est Brésilien.** *Bull. Ass. Géograp. Français*, 263/264: 48-59, 1957.
- FERREIRA, J. M.; FRANCA, G. S.; VILAR, C. S.; NASCIMENTO, A. F.; BEZERRA, F. H. R.; ASSUMPCAO, M. **The role of Precambrian mylonitic belts and present-day stress field in the coseismic reactivation of the Pernambuco lineament, Brazil.** *Tectonophysics*, 456: 111-126, 2008.
- FURRIER, M; ARAUJO, M. E; MENESES, L. F. **Geomorfologia e tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba.** *Geologia USP. Série Científica.* , v. 6, n. 2: 61-70, 2006.
- GOMES NETO, A. O. **Neotectônica no Baixo Vale do Rio Jaguaribe,** Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil, 2007.
- JARDIM DE SÁ, E.; MATOS, R. M. D; MORAIS NETO, J. M. M.; SAADI, A.; PESSOA NETO, O. C. **Epirogenia cenozoica na Província Borborema: síntese e discussão sobre os modelos de deformação associados.** VII Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, Bahia. 58-61, 1999.
- KING, L. C. A. **Geomorfologia do Brasil Oriental.** *Revista Brasileira de Geografia*, Ano XVIII, nº 2, 1956.
- LIMA, C. C. U. **O Neotectonismo na Costa Sudeste e do Nordeste Brasileiro.** *Revista de Ciência e Tecnologia*. 15: 91-102, 2000.
- MABESOONE, J. M; CASTRO, C. **Desenvolvimento geomorfológico do Nordeste Brasileiro.** *Boletim do Núcleo Nordeste da Sociedade Brasileira de Geologia*. 3: 3-5, 1975.
- MAIA, L. P. **Controle tectônico e evolução geológica/sedimentar da região da desembocadura do Rio Jaguaribe, Ceará.** Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, UFPE, Recife, 1993.
- MAIA, R. P. **Planície Fluvial do Rio Jaguaribe: Evolução geomorfológica, ocupação e análise ambiental.** Dissertação de Mestrado Geografia Física UFC, Fortaleza – CE, 2005.
- MATOS, R. M. D. Tectonic evolution of the equatorial South Atlantic. In: Mohriak, W.U., Talwani, M. (eds.). **Atlantic rifts and continental margins**, AGU Geophysical Monograph. 115:331-354, 2000.
- NOGUEIRA, F. C. C; BEZERRA, F. H. R; CASTRO, D. L. **Deformação rúptil em depósitos da Formação Barreiras na porção leste da Bacia Potiguar.** *Geologia USP. Série Científica*. v. 6: 51-59, 2006.
- PESSOA NETO, O. C; LIMA, C.; BEZERRA, F. H. R. **Papel das inversões tectônicas na formação de estruturas na Bacia Potiguar,** Anais do 44º Congresso Brasileiro de Geologia, Curitiba, 2008.
- PEULVAST, J. P.; CLAUDINO SALES, V. **Dispositivos morfo-estruturais e evolução morfotectônica da margem passiva transformante do Nordeste Brasileiro.** III Simpósio Nacional de Geomorfologia, Campinas, SP, 2000.
- PEULVAST, J. P.; CLAUDINO SALES, V. **Stepped surfaces and Paleolandforms in the Northern Brazilian <<Nordeste>>: Constraints on models of morfotectonic evolution.** *Geomorphology*. v. 3: 89-122, 2003.
- PEULVAST, J. P.; CLAUDINO-SALES, V.; BEZERRA, F. H. R.; BETARD, F. **Landforms and neotectonics in the Equatorial passive margin of Brazil.** *Geodinamica Acta*, v. 19: 51-71, 2006.
- PEULVAST, J. P.; CLAUDINO-SALES, V.; BETARD, F.; GUNNEL, Y. **Low post-Cenomanian denudation depths across the Brazilian Northeast: implications for long-term landscape evolution at a passive continental margin.** *Global and Planetary Change*, v. 114: 1-45, 2007.
- SAADI, A. **Neotectônica da Plataforma Brasileira: Esboço de interpretação preliminar.** *Geonomos*, MG. 1(1): 1-15, 1993.
- SAADI, A. **Modelos morfogenéticos e tectônica global: reflexões conciliatórias.** *GEONOMOS*; n. 6, UFMG, Belo Horizonte. 55-63, 1998.
- SAADI, A; BEZERRA, F. H. R; COSTA, F. D; IGREJA, H. L. S; FRANZINELLI, E. **Neotectônica da Plataforma Brasileira. In: Quaternário do Brasil.** São Paulo: Holos Editora, 2005.
- SAADI, A. & TORQUATO, J. R. **Contribuição à neotectônica do Estado do Ceará.** *Revista de Geologia*, Fortaleza-CE. 5: 5-38, 1994.
- SCHUM, S. A; DUMONT, J. F; HOLBROOK, J. M. **Actives Tectonics and Alluvial Rivers Cambridge University.** 290p, 2000.