

A TECTÔNICA CENOZÓICA E A EVOLUÇÃO DO RELEVO: DAS “CHAPADAS” DO JEQUITINHONHA À PLANÍCIE COSTEIRA DO SUL DA BAHIA

FERRAZ, C.M.L.¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Geografia/IGC-UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627/Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG. 3499-5404. cm_ferraz@yahoo.com.br

VALADÃO, R.C.²

² Departamento de Geografia/IGC-UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627/Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG. 3499-5434. valadao@ufmg.br

RESUMO

O arcabouço geológico sobre o qual se desenvolve o relevo exerce sobre o mesmo uma série de influências de ordem litológica e estrutural, sendo estas últimas, em muitos casos, consideradas como herança estática de eventos geodinâmicos pretéritos. A partir do início da década de 1990, trabalhos que visam revelar o papel da tectônica cenozóica sobre o relevo brasileiro passaram a dilatar os conhecimentos da geomorfologia estrutural no Brasil. Apesar desses esforços, dificuldades em se estabelecer conexões entre o relevo e os processos tectônicos no interior das placas litosféricas continentais devem-se à carência de conhecimento relativos à tectônica que opera nesse domínio. Modelos morfogenéticos recentes possibilitam analisar a evolução do relevo adjacente às margens continentais passivas, auxiliando no entendimento do papel da tectônica intraplaca perante a geomorfodinâmica continental. Neste contexto, o presente trabalho objetiva remontar a evolução mesozóico-cenozóica do relevo da área investigada, identificando os remanescentes de superfícies de aplanamento nela existentes e deformações exercidas sobre tais remanescentes por eventos de mobilidade crustal ocorridos durante o Cenozóico. A análise da geomorfodinâmica mesozóico-cenozóica da área investigada permitiu demonstrar, também, a influência da neotectônica sobre a geração das coberturas sedimentares que capeiam porções da área investigada. Para tanto se apoiou em (i) análise cartográfica – (i a) incluindo confecção de seções topográficas e (i b) auxílio de imagens de radar de visada lateral –, (ii) investigação da estratigrafia das coberturas cenozóicas que revestem remanescentes de superfícies de aplanamento e das bacias marginais à área investigada, (iv) revisão bibliográfica e (v) trabalhos de campo. Como resultado, duas superfícies de aplanamento foram identificadas na área investigada, sendo a mais antiga denominada *Superfície Cimeira* e, a mais recente, *Superfície Sublitorânea*. A partir da individualização da Placa Sul-Americana, durante o Cretáceo, tem início a elaboração da mais antiga superfície identificada na área analisada, cujo desenvolvimento foi interrompido por soerguimento mio-pliocênico. Este soerguimento ditou a abertura do Gráben de Virgem da Lapa, no qual se depositaram as seqüências da Formação São Domingos, rebaixando tectonicamente remanescentes dessa superfície, posteriormente (durante o Pleistoceno) elevados à posição de interflúvios. A *Superfície Sublitorânea* teve início a partir do soerguimento mio-pliocênico, o qual foi responsável pela deposição do Grupo Barreiras, por meio da dissecação da superfície eocretácea-miocênica. Durante o Pleistoceno, soerguimento da área investigada encerrou a elaboração da *Superfície Sublitorânea*, levando à nucleação de grábens nos Tabuleiros Costeiros do sul da Bahia, deformando tectonicamente os remanescentes dessa superfície.

Palavras-chave: Superfícies de aplanamento, estratigrafia e neotectônica.

INTRODUÇÃO

O arcabouço geológico sobre o qual se desenvolve o relevo exerce sobre o mesmo uma série de influências de ordem litológica e estrutural. A literatura geomorfológica reconhece o controle exercido pela estruturação geológica sobre a morfologia, em muitos casos, considerando-a como herança estática de eventos geodinâmicos pretéritos.

A partir do empenho de Hasui (1990) e Saadi (1991) em revelar o papel da tectônica cenozóica sobre o relevo brasileiro, trabalhos que visam identificar morfologias

relacionadas à neotectônica passaram a dilatar os conhecimentos da geomorfologia estrutural no Brasil. Apesar desses esforços, dificuldades em se estabelecer conexões entre o relevo e os processos tectônicos no interior das placas litosféricas continentais devem-se à carência de conhecimento relativos à tectônica que opera nesse domínio (VALADÃO, 1998).

É nesse contexto que se insere este trabalho, o qual tem por objetivo remontar a evolução mesozóico-cenozóica do relevo da área investigada. Para tanto, baseia-se na identificação dos remanescentes das superfícies de aplanamento nela existentes e deformações exercidas sobre tais remanescentes por eventos de mobilidade crustal ocorridos durante o Cenozóico. A análise da geomorfodinâmica mesozóico-cenozóica da área investigada permitiu demonstrar, também, a influência da neotectônica sobre a geração das coberturas sedimentares que capeiam porções da área investigada.

A ÁREA INVESTIGADA

A área analisada neste trabalho ocupa porções do nordeste do Estado de Minas Gerais, noroeste do Espírito Santo e sul da Bahia, configurando um “corredor” que se estende do flanco oriental da Serra do Espinhaço até a linha de costa do Atlântico Sul (Figura 1 – A).

Apresenta arcabouço geológico composto, em maioria, por rochas arqueano-proterozóicas, de variado grau metamórfico, com destaque para as litologias do Supergrupo Espinhaço, Grupo Macaúbas e complexos granítico-gnáissicos. Além destas litologias, destacam-se sedimentos do Grupo Barreiras – Bigarella & Andrade (1964); Arai (2005), Ferraz & Valadão (2005) – na fachada sublitorânea e coberturas pliocênicas reconhecidas como Formação São Domingos (SAADI & PEDROSA-SOARES, 1990) no Planalto do Jequitinhonha (Figura 1 – B e 1 – C). A malha estrutural é basicamente compreendida por lineamentos de direções principais NE e NW (Figura 1 – B).

Há três grandes unidades de relevo na área, a saber: (i) Planalto do Jequitinhonha, caracterizado pela ocorrência de “chapadas”¹ e elevações residuais da Serra do Espinhaço, na parte oeste da área; (ii) unidades de relevo de dissecação fluvial estruturalmente orientada, em sua porção central e (iii) tabuleiros na fachada sublitorânea, localizados na extremidade oriental da área investigada (Figura 1 – C).

¹ Utiliza-se o termo “chapadas” para designar feições de topo plano ou suavemente ondulado, delimitadas por escapamentos vigorosos, não elaboradas sobre substrato sedimentar, conforme Bigarella *et al.* (1994).

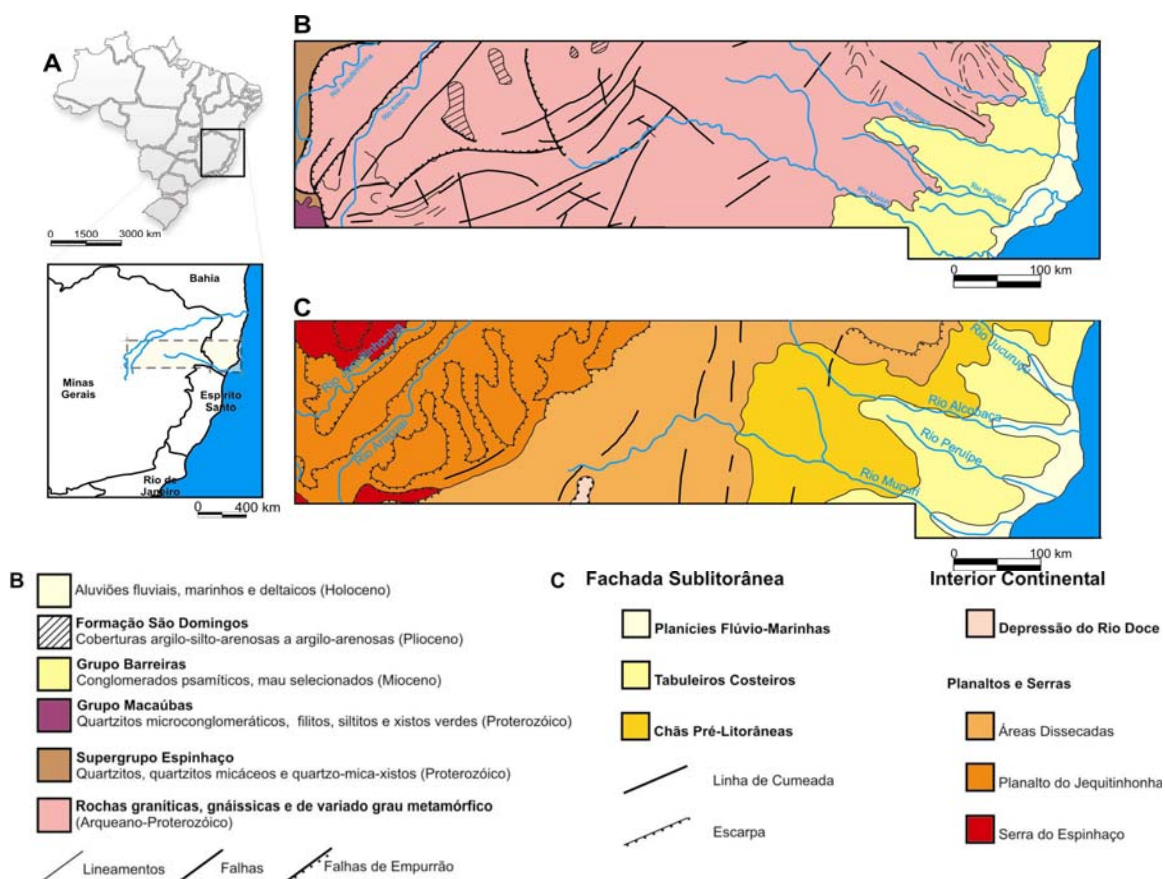


Figura 1 – Mapas de localização (A), geológico (B) e de unidades de elevação (C) da área investigada

METODOLOGIA

A partir da definição da área investigada, por meio de análise geomorfológica regional focada no nordeste de Minas Gerais, noroeste do Espírito Santo e sul da Bahia, passou-se à consulta a obras de cunho geológico e geomorfológico, visando estabelecer sistema de referência teórico-conceitual adequado ao desenrolar da pesquisa. Modelos morfogenéticos, recentemente propostos, que versam sobre a evolução do relevo adjacente às margens continentais passivas – a exemplo das sugestões de Thomas & Summerfield (1987) – foram consultados, estabelecendo-se subsídios teórico-metodológicos sobre os quais se desenvolveu o trabalho.

A revisão da literatura e mapeamentos geológicos específicos à área possibilitou reconhecimento do seu arcabouço lito-estrutural. Com finalidade de reconhecer o relevo da área, foram consultados mapeamentos geomorfológicos e trabalhos de geomorfologia regional, calcados na compartimentação ou evolução do relevo do Brasil oriental.

Atenção especial foi dada à revisão bibliográfica concernente às coberturas sedimentares neoceno-zóicas que recobrem, localmente, a área investigada e à estratigrafia das bacias marginais a ela adjacentes. Esse procedimento objetivou correlacionar a

evolução sedimentar destas coberturas superficiais e bacias marginais aos eventos desnudacionais que ocorreram na área continental emersa, conforme proposta que embasa este trabalho.

A análise fisiográfica da área iniciou-se com interpretação cartográfica, realizada sobre cartas topográficas na escala de 1:250.000, auxiliada por imagens de radar de visada lateral na mesma escala. Seções topográficas regionais complementaram o reconhecimento dos elementos proeminentes do relevo, objetivo principal dessa etapa metodológica.

Dispondo dessas ferramentas, foi possível identificar a drenagem da área e os elementos topográficos mais representativos. Seguidamente, utilizando-se de mapeamentos geológicos, os principais elementos estruturais – falhas e lineamentos – foram identificados, sendo o mesmo procedimento executado para com as coberturas neocenozóicas existentes na área investigada. Como resultado obteve-se um mapa no qual estão representadas (i) as principais unidades de relevo da área, (ii) sua rede hidrográfica simplificada, (iii) sua estruturação geológica fundamental e (iv) as coberturas neocenozóicas nela presentes (Figura 2 – A).

Trabalhos de campo foram realizados a partir de pontos previamente selecionados, objetivando o reconhecimento preciso do relevo da área e estabelecendo relações entre os remanescentes das superfícies de aplainamento e as formações superficiais (coberturas neocenozóicas ou solos) que os capeiam.

Resultou deste esforço a identificação e localização dos remanescentes das superfícies de aplainamento reconhecidas neste trabalho, bem como as principais formações superficiais que as capeiam e suas relações com a estrutura sobre a qual se desenvolveram.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As superfícies de aplainamento da área investigada

As superfícies de aplainamento foram identificadas a partir dos resultados obtidos por meio da interpretação cartográfica e de produtos de sensoriamento remoto, aos quais foram somadas informações provenientes de trabalhos de campo. Nestes trabalhos, formações superficiais que capeiam os remanescentes das superfícies de aplainamento foram descritas e analisadas em rebordos escarpados que comumente os delimitam ou em cortes de estrada que exibem perfis pedológicos e estratigráficos. Este procedimento possibilitou correlacionar os testemunhos das paleo-superfícies, mesmo quando fragmentados pela incisão da rede hidrográfica ou por deslocamentos tectônicos.

Em decorrência das análises de campo e gabinete, duas superfícies de aplanamento foram identificadas na área investigada por este trabalho. A apresentação das mesmas segue critérios de ordem cronológica, sendo que a mais antiga foi denominada *Superfície Cimeira* e, a mais recente, *Superfície Sublitorânea* (Figura 2 – D).

Os remanescentes da *Superfície Cimeira* configuram “chapadas” que caracterizam o Planalto do Jequitinhonha, na porção ocidental da área (figuras 1 – C e 2 – A). Essas “chapadas” apresentam altitudes médias na cota dos 950 m, sendo que as máximas raramente excedem os 1000 m. São delimitadas, via de regra, por vigorosos escarpamentos resultantes da profunda incisão fluvial estruturalmente controlada que os diseca (FERRAZ, 2006). Apresentam como cobertura superficial predominante LATOSSOLOS Vermelho-Amarelos profundos, geoquimicamente evoluídos, nos quais são comuns ocorrências de encrostamentos lateríticos (Figura 3 – B) e cascalheiras compostas por seixos e blocos de quartzo alterados (Figura 3 – A).

Algumas destas “chapadas” apresentam-se basculadas para NW, em direção ao vale do Rio Arauaí, basculamento este caracterizado por gradiente topográfico de 0,8% (SAADI, 1995). Essas “chapadas”, situadas à margem direita daquele rio, apresentam como coberturas superficiais seqüências pliocênicas da Formação São Domingos (Figura 2 – C), caracterizadas como seqüências argilo-silto-arenosas que preenchem paleocanais fluviais ou ainda na forma de sedimentos lacustres continentais (Figura 3 – C). Normalmente apresentam estratificações plano-paralelas, embora, localmente, estratificações cruzadas estão presentes nos níveis arenosos. Entre estes níveis é comum a ocorrência de seixos e blocos de quartzo, organizados em camadas de geometria lenticular, contendo, também, seixos de quartzo arredondados (SAADI & PEDROSA-SOARES, 1990; SAADI, 1995).

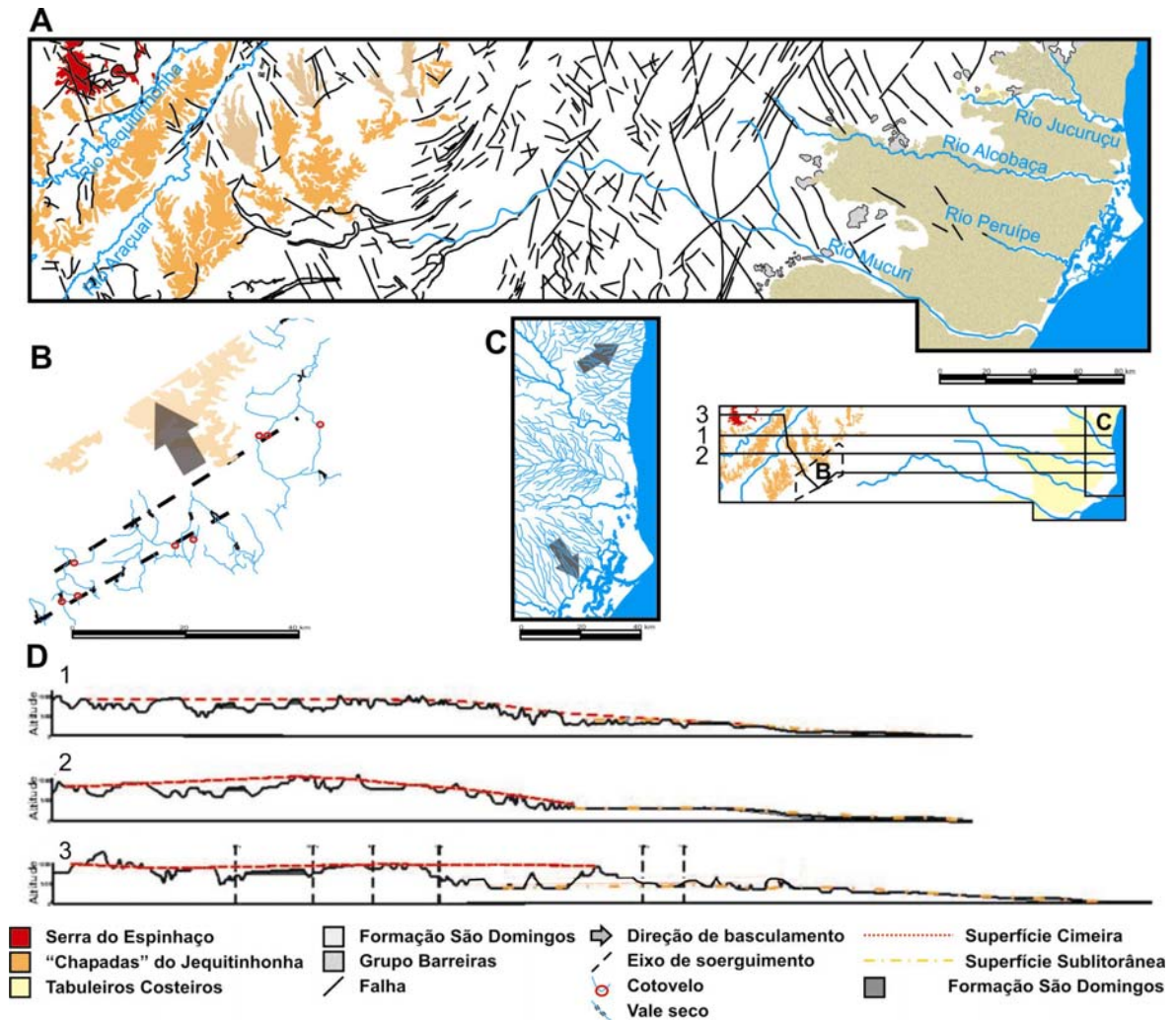


Figura 2 – Mapa Morfoestrutural da área investigada

Os remanescentes da *Superfície Sublitorânea* configuram modelado rampeado em direção ao litoral, decaindo da cota dos 300 m ao nível do mar (Figura 2 – D). Os mais significativos destes testemunhos são caracterizados por extensos interflúvios de topografia plana ou suavemente irregular, interrompidos por vales de fundo chato, por vezes profundos e largos, morfologia reconhecida na literatura como Tabuleiros Costeiros – Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1987). Estes tabuleiros são, em maioria, elaborados sobre seqüências miocênicas do Grupo Barreiras, sobre as quais se desenvolvem LATOSSOLOS Amarelos coesos (Figura 3 – D), dotados de horizonte laterizado com espessura e profundidade médias de 10 cm e 2 m, respectivamente.

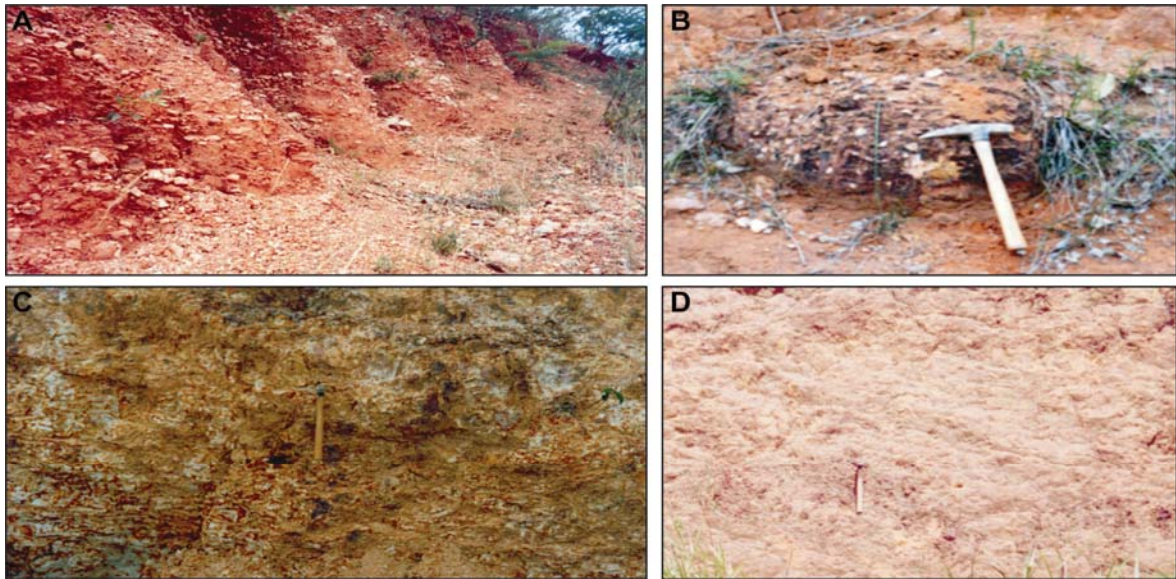


Figura 3 – Coberturas superficiais de remanescentes das superfícies de aplanamento.

A área de ocorrência desse aplanamento não se restringe aos tabuleiros, sendo este também representado por meio de interflúvios de topo aplanado que ocorrem concomitantes a morros e colinas convexas e poli-convexas, reconhecidos na literatura como Chãs Pré-Litorâneas – Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1987) –, conforme Figura 1 – C. Comumente, LATOSSOLOS Vermelho-Amarelos resultam da alteração das rochas arqueano-proterozóicas sobre as quais as chãs se desenvolvem. Contudo, localmente, seqüências do Grupo Barreiras e LATOSSOLOS Amarelos coesos configuram as coberturas que conferem identidade aos remanescentes da *Superfície Sublitorânea* (FERRAZ, 2006).

A geomorfodinâmica mesozóico-cenozóica da área investigada

A partir da fragmentação do Supercontinente Gondwana-Oeste, durante o Cretáceo, inicia-se a individualização e deriva da Placa Sul-Americana, palco dos eventos geomorfodinâmicos que culminaram com a configuração da atual paisagem da área investigada (SCHOBENHAUS & CAMPOS, 1984). O rifteamento que fragmentou aquele supercontinente foi acompanhado do soergimento de seus flancos, nos quais acelerados processos erosivos tiveram início ainda no Aptiano (VALADÃO, 1998). Com as ingressões de águas marinhas aptianas, a rede de drenagem incipiente se articula ao nível de base do nascente Oceano Atlântico, acelerando o recuo erosivo dos flancos soergidos do rifte continente adentro (CESERO & PONTE, 1997; DIAS, 2005).

A análise estratigráfica das bacias marginais do leste do Brasil demonstra que, durante o Aptiano Superior/Albiano, desenvolveram-se as primeiras plataformas carbonáticas nessas bacias, indicando que um relevo de baixo gradiente topográfico já deveria caracterizar a fachada sublitorânea do continente (CESERO & PONTE, op. cit; VALADÃO, op. cit., DIAS, op. cit.). Nesse contexto, iniciava-se a elaboração da mais antiga superfície de aplanamento identificada na área investigada, em função da articulação da rede hidrográfica ao proto-Atlântico Sul. Esta superfície, denominada nesse trabalho *Superfície Cimeira*, pode ter ocupado extensa área geográfica, ocorrendo desde as proximidades do litoral cretáceo até os escarpamentos que indicam a amplitude do recuo erosivo dos flancos do rifte, no caso específico, representados pela Serra do Espinhaço.

Durante o Mioceno², ocorreu significativo aumento nas taxas de sedimentos terrígenos que atingem as bacias marginais do leste do Brasil. Neste trabalho, interpreta-se que o aumento no aporte sedimentar miocênico se relaciona a soerguimento crustal da área investigada. Esta reativação tectônica miocênica foi responsável pela interrupção da elaboração da *Superfície Cimeira*, em função de imprimir vigorosa incisão da rede de drenagem, que passa a arrasar os testemunhos desse aplanamento. No Plioceno, movimentações transcorrentes da *falha de Taiobeiras* (SAADI & PEDROSA-SOARES, 1990) são responsáveis pela abertura do Graben de Virgem da Lapa, que rebaixa tectonicamente remanescentes dessa superfície, basulando outros demais para NW. Nesse período, tem início a deposição dos sedimentos da Formação São Domingos, no piso do graben. Os sedimentos dessa formação têm como áreas fonte os remanescentes da *Superfície Cimeira*, fato que corrobora com a interpretação de que a tectônica mio-pleiocênica teria, seguramente, encerrado a elaboração dessa superfície.

O soerguimento que impôs fim à continuidade do desenvolvimento da *Superfície Cimeira* é ponto de partida para a elaboração da *Superfície Sublitorânea*, cujo período de evolução é bastante menor, se comparado à mais antiga, tendo sido interrompido já no Pleistoceno³ (Calabriano), evento simultâneo ao fim da deposição do Grupo Barreiras. A ocorrência das sequências deste grupo, como cobertura superficial da maioria dos remanescentes da *Superfície Sublitorânea*, confere identidade à mesma, além de configurar importante indicador cronológico da sua elaboração.

² De acordo com dados do *Deep Sea Drilling Project – DSDP* (DAVIES, 1977) e da estratigrafia das bacias marginais à área investigada – Espírito Santo/Mucuri, Cumuruxatiba e Jequitinhonha (ver Boletim de Geociências da PETROBRÁS, vol 8).

³ A identificação do soerguimento pleistocênico tem por base a análise da estratigrafia das bacias marginais do leste do Brasil (Davies, 1977) e daquelas contíguas à área investigada (Boletim de Geociências da PETROBRÁS, vol. 8).

De acordo com Saadi (1993), esse soerguimento, relacionado a um pulso tectônico do Pleistoceno Inferior a Médio (ligado ao evento andino *Yarmounthian*), seria responsável pela emersão de grande parte do litoral brasileiro, deslocamento de falésias na região Nordeste e soerguimento generalizado da plataforma brasileira. Na porção litorânea da área investigada, a norte da desembocadura do Rio Jucuruçu e a sul da foz do Rio Mucuri, falésias “vivas”, evidenciam basculamentos dos sedimentos do Grupo Barreiras em direção ao continente. A análise da rede hidrográfica da porção litorânea da área revela capturas e anomalias de drenagem, indícios de basculamentos recentes, observáveis em imagens de radar, cartas topográficas e verificáveis em campo. Tal fato foi verificado em dois vales fluviais que cortam os Tabuleiros Costeiros, remanescentes da *Superfície Sublitorânea*, a exemplo dos baixos vales dos rios Jucuruçu e Peruípe (Figura 2 – C). O traçado retilíneo desses cursos d’água por dezenas de quilômetros, a geometria plana do fundo dos vales, delimitados por escarpas verticais a sub-verticais, que se mostram pouco festonadas ou suavizadas pela dissecação, sugerem a ocorrência de basculamento recente de blocos (FERRAZ et al., 2005).

Em virtude dessas características, somadas ao fato de que as escarpas que delimitam os canais fluviais configurarem interflúvios entre bacias hidrográficas distintas, embora muito próximas, interpreta-se que estes vales ocupem grábens ou hemi-grabens de idade mínima pleistocênica, uma vez que afetam sedimentos desse período (FERRAZ, 2006). Saadi (1999), analisando os Tabuleiros Costeiros do sul da Bahia, caracterizou tais feições morfotectônicas como blocos crustais romboédricos ou triangulares, sobre os quais a drenagem mostra repentinas variações de direção, marcadas por sistemas de vales paralelos.

É possível que esse soerguimento tenha se refletido também no interior do continente, tendo sido responsável pelo alçamento dos testemunhos da *Superfície Cimeira* e elevação dos sedimentos da Formação São Domingos à posição de topo de “chapadas”. Anomalias e capturas de drenagem (Figura 2 – B) demonstram que essa área tem sido desnudada pela drenagem agressiva dos cursos d’água que compõem as bacias dos rios Doce e Mucuri, através da captura dos canais fluviais que complementavam a rede hidrográfica da Bacia do Jequitinhonha.

Os episódios de soerguimento cenozóicos que afetaram a área investigada podem ser os responsáveis pela existência da grande porção de relevo dissecado – no centro da área investigada –, por resultarem em profundas incisões da rede de drenagem, dissecando a *Superfície Cimeira*. Paradoxalmente, podem estar também relacionados à preservação, dos

remanescentes dessa superfície, através da imposição de um nível de base local (Graben de Virgem da Lapa) e do alçamento tardio dos seus remanescentes (Pleistoceno), representados pelas “chapadas” do Planalto do Jequitinhonha.

CONCLUSÕES

A geodinâmica das superfícies de aplanamento identificadas na área investigada esteve diretamente relacionada aos eventos tectônicos cenozóicos. O soerguimento mio-pliocênico ditou o encerramento da elaboração da *Superfície Cimeira* e abertura do Gráben de Virgem da Lapa, no qual se depositaram as seqüências da Formação São Domingos. A *Superfície Sublitorânea* teve início a partir do soerguimento mio-pliocênico, o qual foi responsável pela deposição do Grupo Barreiras, por meio da dissecação da superfície eocretácea-miocênica. Durante o Pleistoceno, evento de soerguimento da área investigada encerrou a elaboração da *Superfície Sublitorânea* e levou à nucleação de grábens nos Tabuleiros Costeiros do sul da Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAI, M. A grande elevação eustática do Mioceno: a verdadeira origem do grupo barreiras. In: **X Congresso da ABEQUA**, 2005. Guarapari, 2005 6 p.

BIGARELLA, J.J.; ANDRADE, G.O. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). **Arquivos Inst. Ciên. Terra**, Universidade do Recife, Vol. 2, p. 22-14, 1964.

CESERO, P.; PONTE, F.C. Análise comparativa da paleogeologia dos litorais atlânticos brasileiro e africano. **Boletim de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, Vol.11, n°1/, p. 1-18, 1997.

DIAS, J.L. Tectônica, estratigrafia e sedimentação no Andar Aptiano da margem leste brasileira. **Boletim de Geociências da PETROBRÁS**, Rio de Janeiro, 13 (1):7-24, 2005.

FERRAZ, C.M.L.; SOUZA, C.G.; CRUZ, L.O..M.; VALADÃO, R.C. Neotectônica dos Tabuleiros Costeiros do Sul da Bahia e Suas Implicações no Modelado Continental Adjacente. In: SBG/Paraná, **Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos**, 2005, Curitiba, 2005, 1(1), p.176-178.

FERRAZ C.M.L.; VALADÃO, R.C. Barreiras: Formação ou Grupo? (Contribuições da Análise Geomorfológica do Litoral Sul da Bahia e das “Chapadas” do Jequitinhonha). In: **X Congresso da ABEQUA**, Guarapari, 2005.

FERRAZ, C.M.L. **A Evolução do relevo Adjacente à Margem Continental Passiva Brasileira: das “Chapadas” do Jequitinhonha à Planície Costeira do Sul da Bahia.**

2006. 104 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

HASUI, Y. Neotectônica e aspectos fundamentais da tectônica ressurgente no Brasil. In: **SBG/MG, Workshop Neotecto e Sed. Cenoz. Cont. no SE Brasileiro**, 1990. 1, Belo Horizonte, 1990, p. 766-771.

IBGE. **Folha SE 24 Rio Doce: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial do solo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1987, 544p.

SAADI, A.; PEDROSA-SOARES, A.C. Um graben cenozóico no médio Jequitinhonha, Minas Gerais. 1990. In: **Workshop Neotecto e Sed. Cenoz. Cont. no SE Brasileiro**, 11. 1, Belo Horizonte, 1990. p:101-124.

SAADI, A. **Ensaio sobre a morfotectônica de Minas Gerais**. 1991. 285 p. Tese (Professor titular). Departamento de Geografia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

SAADI, A. Neotectônica da Plataforma Brasileira: esboço e interpretação preliminares. **Geonomos**, Belo Horizonte, V. 1; N° 6 p, 1993.

SAADI, A. A geomorfologia da Serra do espinhaço em Minas Gerais e suas margens. **Geonomos**, Belo Horizonte, V 3, N. 1, 22 p, 1995 .

SAADI, A. Neotectônica. In: **Projeto Porto Seguro – Santa Cruz de Cabrália: geologia**. Salvador, 1999, V. 1 N°3, 16 p.

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. de A. DERZE, G.R.; ASMUS, H.E. **A evolução da plataforma Sul-Americana no Brasil e suas principais concentrações minerais. Geologia do Brasil – Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente Incluindo Depósitos Minerai/Esca** 1:2.500.000. 2º ed. Brasília, 1984, 360 p.

THOMAS, M. A.; SUMMERFIELD, M.A. Long-term landform development: editorial introduction. In: Gardiner, V. (ed.). **International Geomorphology**. John Wiley & Sons Ltd, part II, 1987, p:927-933.

VALADÃO, R. C. (1998). **Evolução de Longo-Termo do Relevo do Brasil Oriental (Desnudação, Superfícies de Aplanamento e Soerguimentos Crustais)**. 243 p. Tese (Doutorado) – Departamento de Geologia, UFBA, Salvador, 1998.