

GEOMORFOLOGIA DA SERRA DA JIBOIA, BAHIA

Thomas Vincent Gloaguen

Professor Adjunto na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). e-mail: tgloaguen@gmail.com

Juliana Carvalho

Aluna de Engenharia Floresta na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: julianacarvalhoufrb@gmail.com

Gorgiana Bispo dos Santos

Aluna do Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: santosgorgiana@hotmail.com.

Everton Luís Poelking

Professor Adjunto na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: everton@ufrb.edu.br

RESUMO

A Serra da Jiboia abriga o último fragmento septentrional de Mata Atlântica do Brasil. A pressão antrópica no seu entorno (atividades agropecuárias) ocasionada pela presença próxima de Caatinga, está prejudicando o bem-estar populacional tendo redução dos recursos hídricos. O objetivo desse estudo foi identificar os aspectos geomorfológicos da Serra, como importante subsídio aos estudos hidrográficos dos rios da Dona, Jiquiriçá, Paraguaçu e Jaguaripe (cabeceiras). A partir do Modelo Digital do Terreno, foram obtidos razão de relevo, declividades e curvaturas do relevo, e foi realizada uma análise hipsométrica. Verificou-se que a Serra é originária de uma antiga convergência de placas tectônicas (2,3 Ga). A erosão diferencial das rochas retrometamorfizadas da Serra, sob clima semiárido, proporcionou uma pediplanação destacando a Serra da paisagem. Onze das 18 microbacias da Serra apresentam mais de 50% da área com declividade igual ou superior a forte-ondulado. A face oriental da Serra (rios da Dona e Jaguaripe) é mais suscetível à erosão do que a face ocidental (rio Jaguaripe-Jiquiriçá), o que foi confirmado pela análise hipsométrica, com sendo as microbacias da face oeste mais estáveis e velhas (pouca erosão), enquanto o lado oriental da Serra apresenta rejuvenescimento erosiva das suas microbacias.

PALAVRAS-CHAVE: Mata Atlântica. Unidade de Conservação. Hipsometria.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é a segunda floresta mais ameaçada no mundo, sendo considerada uma das prioridades para a conservação da biodiversidade. A particularidade geológica da Serra da Jiboia constitui uma barreira orográfica que induziu a Serra o último fragmento septentrional de Mata Atlântica do Brasil. No entanto, o clima semiárido hostil no seu entorno causou uma pressão antrópica importante na Serra, por meio de queimadas, corte de árvores, caça predatória e extração de espécies da flora e fauna, com sérios prejuízos a esse ecossistema. Esses impactos causam inevitavelmente à perda de cobertura do solo, que se torna frágil e suscetível de destruição por erosão, fortemente acentuado pelo relevo as vezes montanhoso da Serra. Além disso, a posição da Serra em uma zona de transição entre o clima úmido e semiárido lhe confere certas peculiaridades que existente em outras Serras. Uma delas trata da presença de nascentes de rios importantes da Bahia: Rio da Dona, Rio Jiquiriçá, Rio Paraguaçu e Rio Jaguaripe. A natureza transicional do clima leve a uma fragilidade dessas nascentes, cujas águas percorrem 31 municípios distribuídas em cinco Territórios da Bahia: Baixo Sul, Vale do Jiquiriçá, Piemonte do Paraguaçu, Portal do Sertão e Recôncavo, confirmando a necessidade da preservação da Serra da Jiboia.

OBJETIVO

Nesse contexto, sabendo que os conhecimentos dos aspectos geomorfológicos são a base do estudo das bacias hidrográficas, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar o meio físico geológico e detalhar as feições geomorfológicas da Serra da Jiboia.

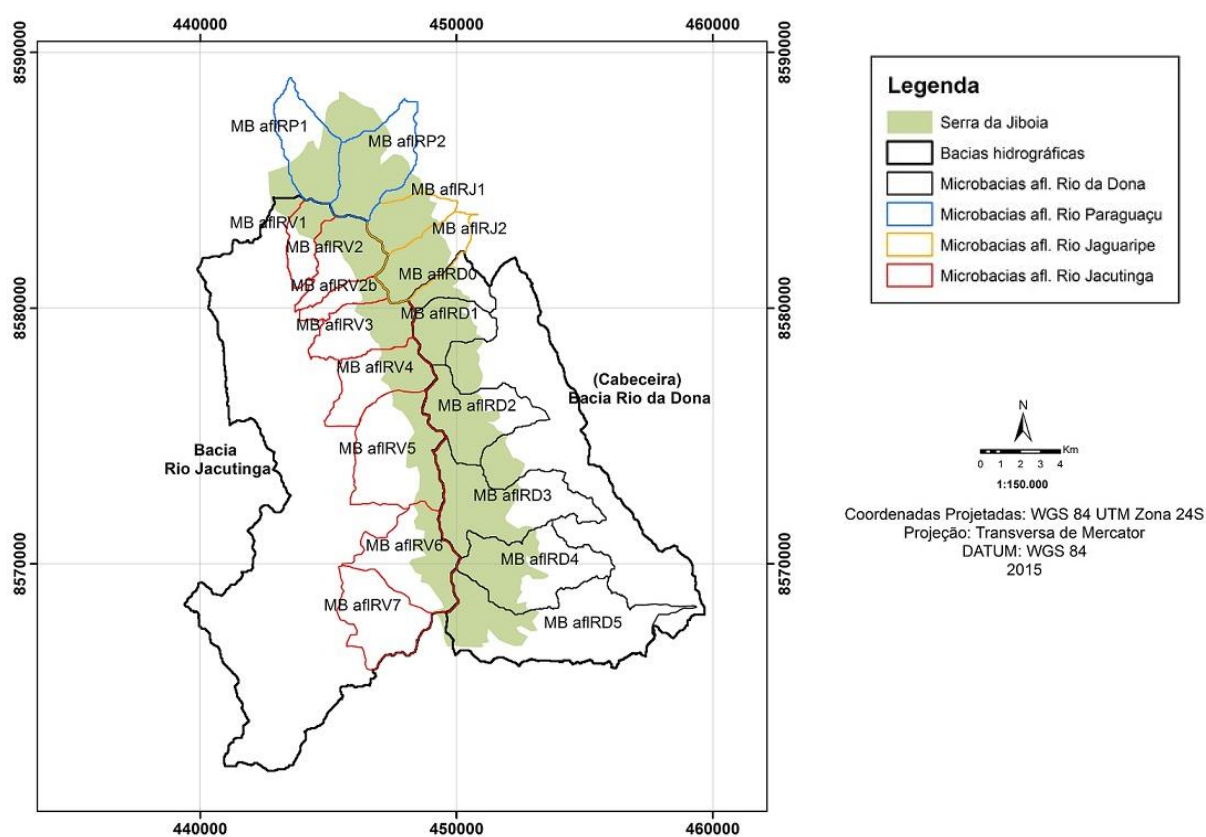
METODOLOGIA

Caracterização da área

O maciço serrano da Serra da Jiboia é uma área rica em biodiversidade, localiza-se na região do Recôncavo Sul da Bahia estendendo-se por cinco municípios: Elísio Medrado, Santa Teresinha, Castro Alves, Varzedo e São Miguel das Matas (Figura 1).

Os dados geológicos foram obtidos a partir de Barbosa (1997), Barbosa et al. (2003), Silva (2002), Teixeira (1997), Miranda (2007), CPRM, 2003, Nunes, 2006. As análises geomorfológicas foram iniciadas a partir da obtenção do MDE (Modelo Digital de Elevação). Este MDE foi disponibilizado pelo Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, pelo projeto TOPODATA que reúne os MDE's da missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de todo território nacional. Em cada célula do raster do MDE estavam contidas as informações de altitude, com resolução espacial de 90m, utilizando o sistema de coordenadas planas WGS 1984 (UTM, zona 24S) com a projeção Transverse Mercator.

Figura 1: Localização da serra da Jiboia e das microbacias (afl. = afluentes)



Análise do terreno

A análise de terreno propriamente dita iniciou-se com a identificação do grau de estabilidade das bacias hidrográficas através da obtenção do índice de razão de relevo, que corresponde à razão entre a amplitude altimétrica e o comprimento do canal principal.

Para gerar o mapa de declividade foi utilizada a ferramenta "Slope" contida no ArcTool Box e, posteriormente, o raster foi reclassificado de acordo com as classes de declividade: plano (0-3%), suave-ondulado (3-8%), ondulado (8-20%), forte-ondulado (20-45%), montanhoso (45-75%) e forte-montanhoso (>75%).

Para a criação dos gráficos de curvatura de terreno foi utilizado o MDE para executar a ferramenta “Curvatura” e obter valores negativos (-1 para áreas côncavas), valores próximos de 0 (0 para áreas retilíneas) e valores positivos (1 para áreas convexas). De maneira semelhante, os dados de curvatura de vertentes foram obtidos a partir da execução da ferramenta “Curvatura”, porém utilizando como raster de entrada o arquivo de direção de fluxo que foi gerado nas análises hidrográficas.

Análise hipsométrica

O estágio de maturação da bacia foi avaliado a partir da análise hipsométrica para estimativa da predominância de processos erosivos ou deposicionais em uma bacia. Construiu-se a integral hipsométrica valendo-se do cálculo da fração da área total delimitada por duas curvas de nível consecutivas. No eixo vertical do gráfico, representa-se a altitude normalizada h/H variando de 0 a 1, onde h é altitude corresponde à (a) e H é a altitude máxima da bacia. Foi realizado o mesmo procedimento para o cálculo da integral volumétrica foi semelhante ao utilizando frações volumétricas ao invés de frações areais. A Relação de Material Erodido foi obtido a partir da diferença entre a integral volumétrica e a integral hipsométrica, indicando tendência a processos erosivos ou deposicionais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Contexto geotectônico

A Serra da Jibóia pertence ao Cráton de São Francisco consolidada antes do Ciclo Brasileira (> 850 milhões de anos). Assim como os outros relevos acidentados ao norte/noroeste de Santa Teresinha, ela é constituída por ortognaisses granulíticos retrometamorfizados na fácies anfíbolito (Miranda, 2007).

A presença da Serra da Jiboia na paisagem está diretamente associada a processos geotectônicos de grande amplitude, que ocorrerem no período Rhyaciano na era do Paleoproterozóico (2,05 a 2,3 bilhões de anos), chamado de colagem Riacciana resultando no Orôgeno Itabuna-Salvador-Curaça. Nesse período, houve uma colisão de três microplacas tectônicas de idade arqueano, o Domínio Salvador-Itabuna, o Domínio Salvador-Curaça e o bloco Jequié. O limite entre essas duas últimas unidades geotectônicas, destacado no Encarte da Compartimentação Tectônica de Nunes et al., 2006, e claramente visualizado no Mapa Bouguer do Estado da Bahia, está definido a leste pela Serra da Jiboia e ao norte pelas Serras na margem direita do rio Paraguaçu, ao norte dos municípios de Santa Teresinha, Itatim e Iaçú.

Esse limite corresponde a zona de cisalhamento, oriundo de uma antiga subducção oblíqua (Silva, 2002) dos blocos ocidentais sob os blocos orientais. Os movimentos são diferenciados, sendo uma zona de cisalhamento transpressional dextral na Serra da Jiboia, e uma zona de cisalhamento compressional (cavalgamento) nas Serras ao norte/noroeste de Santa Teresinha.

A evolução tectônica da região é sintetizada da seguinte forma: (i) fusão parcial de rochas máficas de base de crosta; (ii) estabelecimento de um sistema de rifte que evoluiu para uma bacia oceânica; (iii) inversão da bacia e surgimento de um sistema de subducção; (iv) fechamento da bacia e colisão continental. Esse modelo caracteriza, portanto, um ciclo de Wilson completo.

A erosão diferencial das rochas retrometamorfizadas da Serra, associada a um clima de transição entre subúmido, seco e semiárido, que proporcionou uma pediplanação e peneplanação destacando a Serra da paisagem, tornou a Serra um lugar único na Bahia, um vestígio geológico desta fusão continental que permitiu o desenvolvimento do último fragmento septentrional de Mata Atlântica.

Compartimentação da paisagem

Na mais larga escala da compartimentação do relevo, definida por processos geológicos tectônicos (IBGE, 2009), a região de estudo está inserida no Domínio morfoestrutural do Cráton de São Francisco (1º táxon). Esse Domínio compreende, no estado da Bahia, as seguintes unidades morfoesculturais (2º táxon), modelado por fatores climáticos anteriores e atuais: depressões periféricas e interplanálticas, chapadão ocidental de São Francisco, Serra do Espinhaço, Chapada Diamantina e planaltos pré-litorâneos. A Serra da Jibóia encontra-se nessa última unidade. No terceiro nível taxonômico, chamado de Unidade Geomorfológica, a Serra da Jibóia está localizada dentro de um conjunto de padrões de planaltos, morros e serras. Referente ao 4º táxon geomorfológico podem observados diversos modelados. Na região mais alta prevalece o modelado de dissecação, oriundo de um processo de degradação continental originando formas de denudação de topo predominantemente convexo, às vezes ligeiramente tabular. Esse modelado da Serra está bordado por

modelados de aplanamento, de três tipos: (a) pedimentos, próximo à Serra, constituídos por material detrítico coluvial, de inclinação suave, (b) planos de gênese indiferenciado, correspondente a superfícies planas dissecadas de sedimentos aluviais do Neogeno, (c) pediplanos inumados de maior extensão, mais distante da Serra, desenvolvidas por intemperismo físico sob clima sub-úmido a semiárido.

A diferença dos inselbergs que são formas relacionadas à dissecação diferencial geralmente de batólito (rochas ígneas resistentes) sob clima semiárido favorecendo intemperismo físico acelerado, a morfogênese particular da Serra da Jiboia está associada a uma tectônica de falha localizada: a Serra é caracterizada por uma escarpa adaptada a falha (IBGE, 2009), originada da zona de falhamento transcorrente. Essa zona falhada leve também ao desenvolvimento de vales estruturais formados em cima de falhas geológicas.

Análise da paisagem compartimentada em microbacias

As microbacias da Serra apresentaram tamanho semelhante, pois, embora existisse uma variação de 2,7 a 19,3 km² entre elas, as médias obtidas por bacia não variaram significativamente (Tabela 1). São pequenas bacias, mas que possuem um importante desnivelamento, variando entre 405 e 601 para os quatro conjuntos de microbacias, levando a valores elevados de razão de relevo (0,08 a 0,11 m m⁻¹). As duas microbacias iniciais da cabeceira do rio da Dona chegaram a apresentar razão de relevo de 0,16 e 0,17 m m⁻¹, correspondente às fortes declividades do terreno onde afloramentos rochosos em escarpa são visíveis (Serra da Pioneira). A fragilidade erosiva natural desses ambientes deve ser considerada com muita atenção.

A declividade geral das duas principais bacias da Serra (Rio Jacutinga e Rio da Dona – cabeceira) foi suavemente ondulada a forte ondulada (Tabela 1). Obviamente, as microbacias apresentaram uma declividade mais acentuada (ondulada a forte ondulada) pelo fato de ser localizada parcialmente na Serra. Verificou-se que 11 das 18 microbacias da Serra apresentam mais de 50% da área com declividade igual ou maior do que forte-ondulada. A própria Serra apresentou um relevo ainda mais declive (a maioria forte ondulada), pelo fato de troncar as baixadas das microbacias e se restringir nas áreas mais elevadas. Essa importante declividade (20-45%) representa 62,55% da Serra, revelando novamente o risco de erosão hídrica.

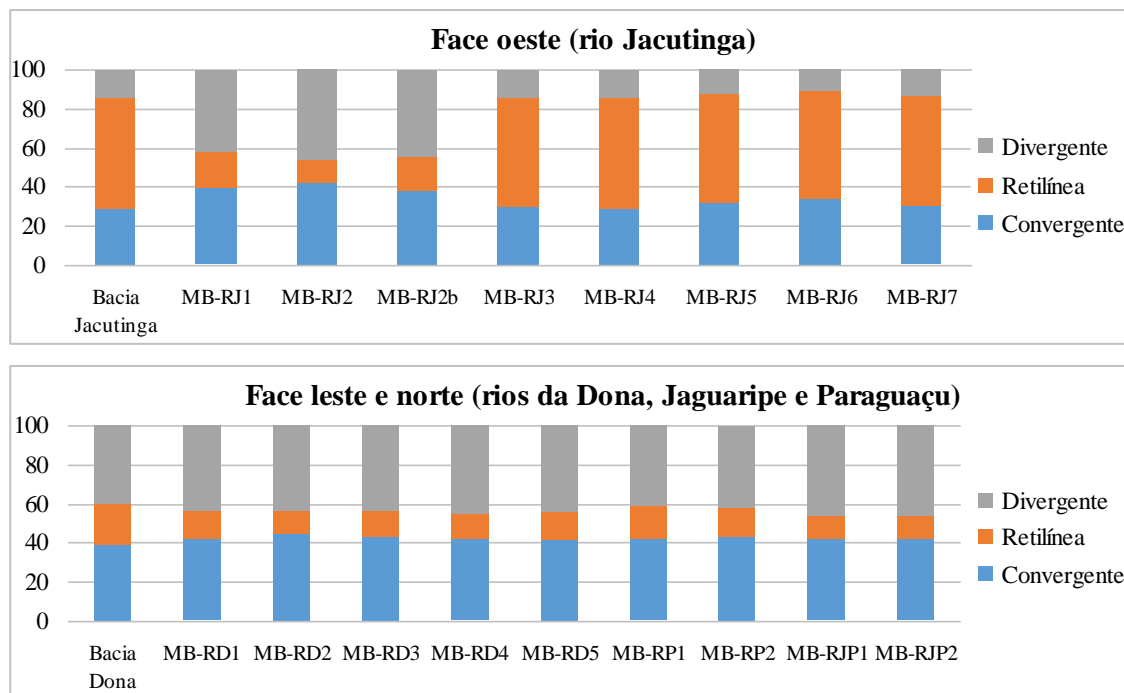
Com relação à curvatura do relevo (vertentes e terreno), verificamos a homogeneidade na convexidade do relevo, com mais de 60% de convexidade em todas as microbacias. Por outro lado, a forma do terreno varia (Figura 2), tendo microbacias com mais de 40% da área com divergência dos cursos de água nas faces norte e leste, enquanto as vertentes são mais retilíneas na face sudoeste, na bacia do rio Jacutinga sob clima subúmido.

Tabela 1: Dados geomorfológicos básicos médios das microbacias que compõem a Serra da Jiboia

	<i>Área (km²)</i>	<i>Maior altitude (m)</i>	<i>Menor altitude (m)</i>	<i>Razão de relevo média (m m⁻¹)</i>	<i>Valor médio de classe de declividade</i>
Rio da Dona (cabeceira)	103,1	800	205	0,034	2,8
Rio Jacutinga	144,4	818	246	0,051	2,7
Microbacias do Rio da Dona	10,7 a ¹	779 a	225 b	0,110 a	3,5 a ¹
Microbacias do Rio Jacutinga	7,6 a	703 a	333 a	0,084 a	3,2 a
Microbacias do Rio Paraguaçu	8,5 a	807 a	206 b	0,113 a	3,3 a
Microbacias do Rio Jaguaripe	5,8 a	727 a	258 b	0,113 a	3,7 a

¹ Os valores seguidos por letras diferentes numa coluna são significativamente diferentes (Testes de Tuckey, p<0,05)

Figura 2: Curvatura do terreno das microbacias da Serra da Jiboia. RD = rio da Dona; RJ = rio Jacutinga; RP = rio Paraguaçu; RPJP = rio Jaguaripe



A análise hipsométrica (Figura 3), por sua vez, revela que a dinâmica das microbacias na face oeste (Rio Jacutinga) da Serra está muito uniforme: a concavidade das curvas indica microbacias estáveis, maduras e velhas do ponto de vista erosiva e sedimentares, com pouco material produzido por erosão. Um retrabalhamento tardio é visível na bacia do rio Jacutinga, onde a elevação à direita da curva hipsométrica indica um rebaixamento do nível de base por erosão do material sedimentar recente do Neogeno.

Do lado oriental da Serra, as curvas hipsométricas referentes às microbacias do rio da Dona são variáveis, sendo as microbacias da cabeceira com maior convexidade, provando o rejuvenescimento erosiva nessas microbacias. Portanto, essa região da Serra da Pioneira, com maior declividade, apresenta característica de bacias jovens, poucos evoluídas, retrabalhadas com processos erosivos, levando a uma relação de material erodida maior do que nas outras áreas da Serra (Figura 3).

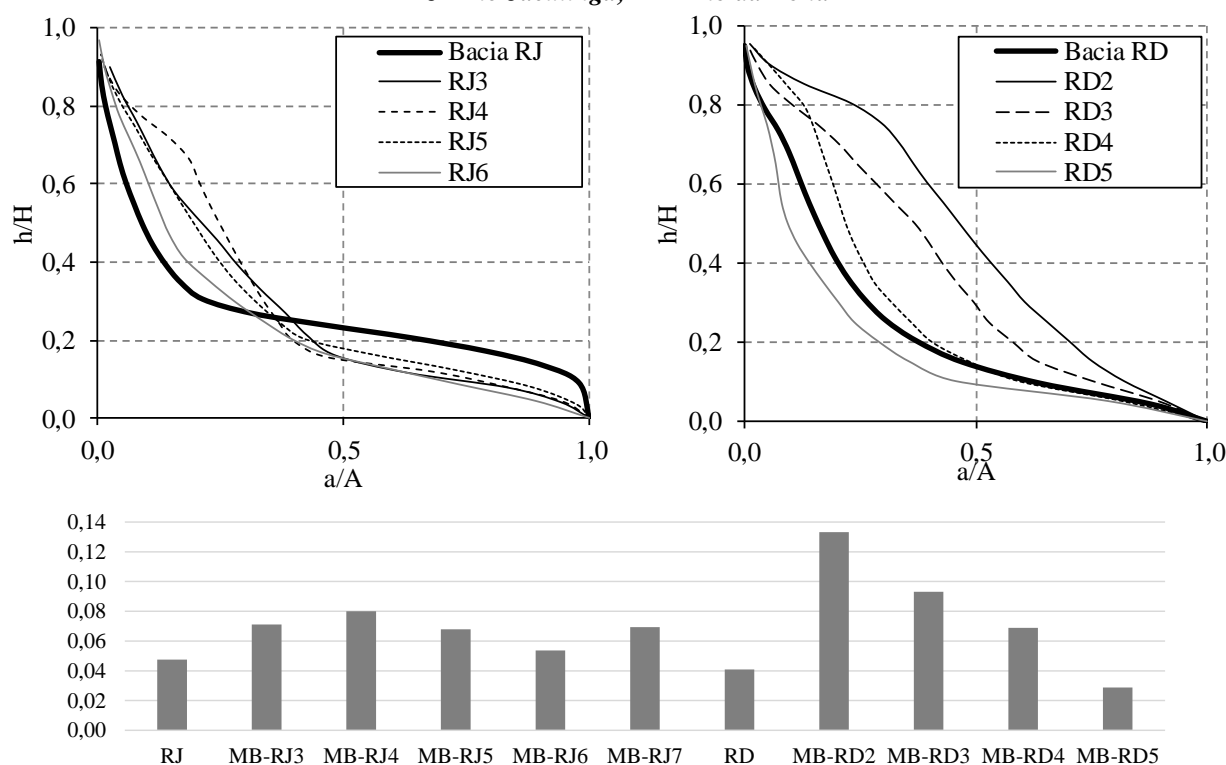
No norte da Serra, a convexidade das curvas está relacionada à transição para um clima semiárido, que induz um intemperismo físico superior ao intemperismo químico, tendo como consequência uma erosão mecânico-termal intensivo; esse processo leva a importante geração de sedimentos imaturos, com pouca mobilidade devido à sua granulação grossa e falta de canais fluviais (fator climático), que se acumulam em pedimentos e evolução para pediplano a longo prazo.

CONCLUSÕES

O estudo do relevo permite identificar a caráter frágil da Serra da Jiboia, altamente suscetível a erosão, sobretudo no lado oriental da Serra, onde existem as nascentes do rio da Dona. Os dados apontam na necessidade da preservação da Serra da Jiboia para evitar irreversíveis danos erosivos na Serra.

Figura 3: Curvas hipsométricas e relação de material erodido na Serra da Jiboia.

RJ = rio Jacutinga; RD = rio da Dona



REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J.S.F.; SABATÉ P.; MARINHO M.M. O Cráton do São Francisco na Bahia: uma síntese. *Revista Brasileira de Geociências*, v.33, p.3-6, 2003.
- BARBOSA, J.S.F. Síntese do conhecimento sobre a evolução geotectônica das rochas metamórficas arqueanas e paleoproterozóicas do embasamento do craton do São Francisco na Bahia. *Revista Brasileira de Geociências*, v.27., n.3, p.241-256, 1997
- CPRM: Mapa geológico do Estado da Bahia –Escala 1:1.000.000, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico de geomorfologia. Rio de Janeiro : IBGE, 2009.
- MIRANDA, L.L.F. de. Pegmatitos quartzofeldspáticos de Castro Alves, Bahia. Salvador: CBPM, 2007.
- SILVA, E.F.A. Terrenos granulíticos da região de Itaberaba-Cruz das Almas, Bahia: geologia e metelogenese. Salvador: CBPM, 2002.