

CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA IMPORTÂNCIA DA GEOMORFOLOGIA NA QUESTÃO DOS LIMITES TERRITORIAIS (*)

Jurandir Luciano Sanches Ross (**)

Os limites territoriais entre países, estados ou municípios, são estabelecidos quase ao longo de acidentes geográficos significativos. É portanto muito comum que as linhas divisórias sejam demarcadas ao longo de rios, lagos, serras e em espigões divisores de bacias hidrográficas.

Entretanto essas divisas podem apresentar problemas podendo-se enumerar alguns casos em que tal fato pode acontecer.

Quando o limite for estabelecido em rios meandantes que cortam extensas planícies fluviais, pode ocorrer ao longo de algumas dezenas de anos modificações em seus cursos, decorrentes da própria dinâmica fluvial em área de sedimentação recente. Estes rios por apresentarem um pequeno gradiente topográfico, mostram-se pouco competente no transporte dos sedimentos procedentes das áreas mais próximas das cabeceiras. Isto faz com que suas águas, à medida que perdem velocidade, passam a depositar no fundo do leito, principalmente nas partes convexas dos meandros, enquanto que a erosão por turbilhonamento se processa nas laterais das margens côncavas deste. Com a continuidade deste processo lentamente o curso d'água vai mudando seu canal e as partes côncavas dos meandros tendem a se ligar e acabam por mudar o curso d'água isolando os antigos canais que passam a formar lagos de meandros abandonados em forma de meia lua. Diante destes fatos a demarcação de limites territoriais em rios meandantes, pode gerar

complicações em função de mudanças no leitos dos rios.

O estabelecimento de limites em cabeceiras de rios traz também alguns problemas em função de dois fatores básicos: o primeiro é relativo ao recuo das cabeceiras por erosão remontante; e o segundo é quanto a dificuldade de se reconhecer a cabeceira principal do rio quando existe duas ou mais muito parecidas geomorfologicamente.

O recuo de cabeceiras é um processo natural na esculturação do relevo, desenvolvido através do escoamento das águas de superfície. Os cursos d'água escavam e aprofundam seus leitos pela erosão remontante que consiste em rebaixar o fundo do vale no sentido de jusante para montante. Esse processo entretanto se faz quase sempre lentamente e sua maior ou menor eficiência está diretamente relacionada às diversas condições naturais tais como a distância do nível de base local ou regional, o gradiente topográfico do perfil longitudinal do rio, a natureza litológica, o volume d'água, os detritos sólidos em transporte, e as condições climáticas reinantes na área.

Desse modo os rios têm seu nível de base muito distante das cabeceiras geralmente apresentam ao longo de seu curso um pequeno desnível topográ-

(*) — Entregue para publicação em 18/02/83.

(**) — Professor Assistente do Departamento de Geografia — FFLCH — USP.

fico. À medida que a declividade do perfil longitudinal do rio diminui, menor será a competência erosiva. Se o nível de base estiver mais próximo à nascente a declividade do perfil longitudinal aumenta e conseqüentemente maior será a competência erosiva. Evidentemente que associado a isto está o volume d'água que permitirá uma maior ou menor competência erosiva. Por outro lado, se o curso d'água drena áreas com terrenos friáveis como por exemplo os originários dos arenitos, o poder erosivo é maior. Quando fôr ao contrário, e o curso d'água drenar terrenos derivados de rochas mais rígidas como granitos, basaltos e outras, a ação erosiva é retardada pela dificuldade de desgaste.

A quantidade de detritos sólidos de maior granulometria, como as areias e seixos são fundamentais no processo de desgaste por imprimirem maior atrito ao leito do rio. Nos climas tropicais muito úmidos este efeito é minimizado em função da acentuada meteorização das rochas, que acabam por produzir material fino (argila e siltes) enquanto nas áreas áridas, semi-áridas e glaciais o material de transporte é mais grosseiro e portanto imprimem maior competência erosiva.

Diante destas condicionantes naturais verifica-se que os maiores problemas com a erosão regressiva encontra-se em divisores d'água estabelecidas em áreas muito elevadas e com dominância de rochas tenras. O exemplo mais significativo neste sentido é o ocorrido com as fronteiras do Chile e Argentina ao longo da cordilheira dos Andes, conforme informações de Penteado (1978). Nesta área as fronteiras foram inicialmente demarcada na linha divisora de águas. Como todos os rios que nascem nos Andes e vertem para o Pacífico apresentam um gradiente topográfico muito acentuado e com os níveis de base não muito distantes das nascentes, a atividade da erosão regressiva é muito acentuada. Este fato promove um recuo das cabeceiras com certa rapidez, criando dificuldades no controle da demarcação das fronteiras entre os dois países. Muito embora os limites entre estes dois países não

estivessem estabelecidos exatamente nas cabeceiras, o recuo permanente desta, frequentemente ultrapassava a linha divisora, d'água. Tal problema foi resolvido com o estabelecimento dos limites na linha geral de cumecada e não mais na linha divisora d'água.

Apesar de não se terem no Brasil problemas desta envergadura, os recuos de cabeceira são muito evidenciados no Centro-Oeste brasileiro. Nas bordas norte e noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná e na linha divisora de águas do sul da bacia hidrográfica do Amazonas, verificam-se inúmeros exemplos de acentuada atividade da erosão regressiva, levando inclusive a se concretizar as capturas fluviais recentes.

Na Chapada dos Parecis (divisor de águas do Amazonas, Guaporé e Paraguai) tal fenômeno é encontrado no trecho que separa as águas que vertem para o norte buscando os rios Juruena, Tales Pires e Xingu e as águas que se dirigem para o sul e sudoeste pertencentes a bacia do Guaporé e Paraguai. Tal fato decorre da diferença de competência erosiva entre os rios destas bacias. Os rios que nascem na chapada e drenam suas águas para os rios Guaporé e Paraguai apresentam um acentuado gradiente topográfico, pois em poucos quilômetros descem dos 700 metros de altitude no topo da Chapada para menos de 250 metros na superfície das Depressões do Guaporé e do Alto Paraguai (Ross & Santos, 1981). Já, os rios que correm em direção norte percorrem centenas de quilômetros para descerem essa mesma quantidade de metros, apresentando portanto perfis longitudinais mais suave. Além dessa grande diferença no comportamento hidrográfico, é muito significativo a natureza litológica, que na área se constitui de arenitos muito favoráveis do Grupo Parecis contribuindo para facilitar a erosão remontante e promover as capturas fluviais.

Tal fato se repete ao longo da cuesta do Caiapó ao norte e nas escarpas das serras Preta, Vermelha, das Araras e das Furnas a noroeste da bacia hidrográfica do Paraná, respectivamente nos divisores de

águas das bacias do Paranaíba-Araguaia e do Paranaíba-Paraguai.

Na região do divisor de águas do Paranaíba-Paraguai o problema pode ser evidenciado em função dos limites entre os Estados de Goiás e Mato Grosso. Aí, a questão se torna mais complexa porque se por um lado as cabeceiras sofrem forte recuo por erosão remontante e podem causar dificuldades no estabelecimento dos limites entre os dois Estados, por outro a linha de cumeada ou do espigão divisor de águas é muito difícil de ser reconhecido por ser uma área de Chapadões extremamente planos, sendo praticamente impossível de se estabelecer com precisão a linha divisória de águas (Figura 1).

Diante deste impasse as divisas entre os Estados de Goiás, Mato Grosso, e Mato Grosso do Sul, bem como entre Mato Grosso do Sul na área do Chapadão do Parque Nacional das Emas e do Taquari foram demarcados pela Fundação IBGE através de segmentos de linhas retas que ligam as cabeceiras dos rios Araguaia, Aporé e ribeirão Furnas pertencentes respectivamente às bacias do Araguaia, Paranaíba e Paraguai (Fig. 2). Entretanto esta demarcação apresenta dois problemas. O primeiro é com relação a dificuldade de se reconhecer no terreno os limites estabelecidos nos mapas por não se ter implantado marcos que assinalem as fronteiras entre os dois estados. O segundo problema torna-se maior ainda pelo fato FIBGE não ter adotado um critério muito adequado no que está se chamando de serra do Caiapó nesta área.

O posicionamento dos topônimos relativos às serras do Caiapó, das Furnas e das Araras não estão adequadamente posicionados no mapa, gerando uma dúvida interpretação a respeito dos verdadeiros limites entre os dois estados. Quanto às divisas de Goiás e Mato Grosso a lei estabelece o seguinte: "Começando no rio Araguaia, na ponta setentrional da ilha do Bananal sobe pelo dito rio até a sua principal cabeceira, prossegue pela serra do Caiapó, de-

mandando a cabeceira principal do rio Aporé, e desce por este até a sua barra no rio Paranaíba".

Ocorre entretanto que a serra do Caiapó é uma denominação geral para toda a área de escarpas da borda norte e noroeste da bacia hidrográfica do Paranaíba. Mas tal denominação não é seguida para determinados segmentos destas escarpas, que passam a receber nomes locais. Assim nesta área de divisor de água entre os tributários do Paranaíba e do Paraguai (aqui representado pela alta bacia do rio Taquari), as escarpas que bordejam as cabeceiras deste rio são as únicas serras da região. Estas escarpas são conhecidas regionalmente e inclusive registradas pela FIBGE como sendo serras das Araras, das Furnas, Preta e Vermelha. Entretanto a FIBGE também assinala nesta área a serra do Caiapó e a posiciona no centro do Chapadão do Parque Nacional das Emas. Este ato acaba por gerar confusão quanto a interpretação do verdadeiro limite territorial entre os dois Estados, visto que pelo exposto na lei, o limite está na serra e não sobre o Chapadão conforme está assinalado no mapa.

O outro problema que surge com as demarcações de limites territoriais em cabeceira de rios é o de se reconhecer qual é a nascente principal quando existem duas ou mais com características geomorfológicas semelhantes.

Para ilustrar este fato mais uma vez podemos recorrer a um exemplo do centro-oeste brasileiro, nos limites dos Estados de Goiás e Mato Grosso estabelecidos na cabeceira do rio Araguaia.

Nesta área há um litígio entre Goiás e Mato Grosso quanto à verdadeira cabeceira do rio Araguaia, que serve como limite territorial dos dois Estados. Embora a Fundação IBGE considere como sendo a cabeceira principal do Araguaia a que está posicionada mais a leste e a utiliza como sendo a fronteira entre esses dois Estados, o Estado de Goiás reivindica como sendo a cabeceira principal do Araguaia o córrego Araguaia. Diante deste im-

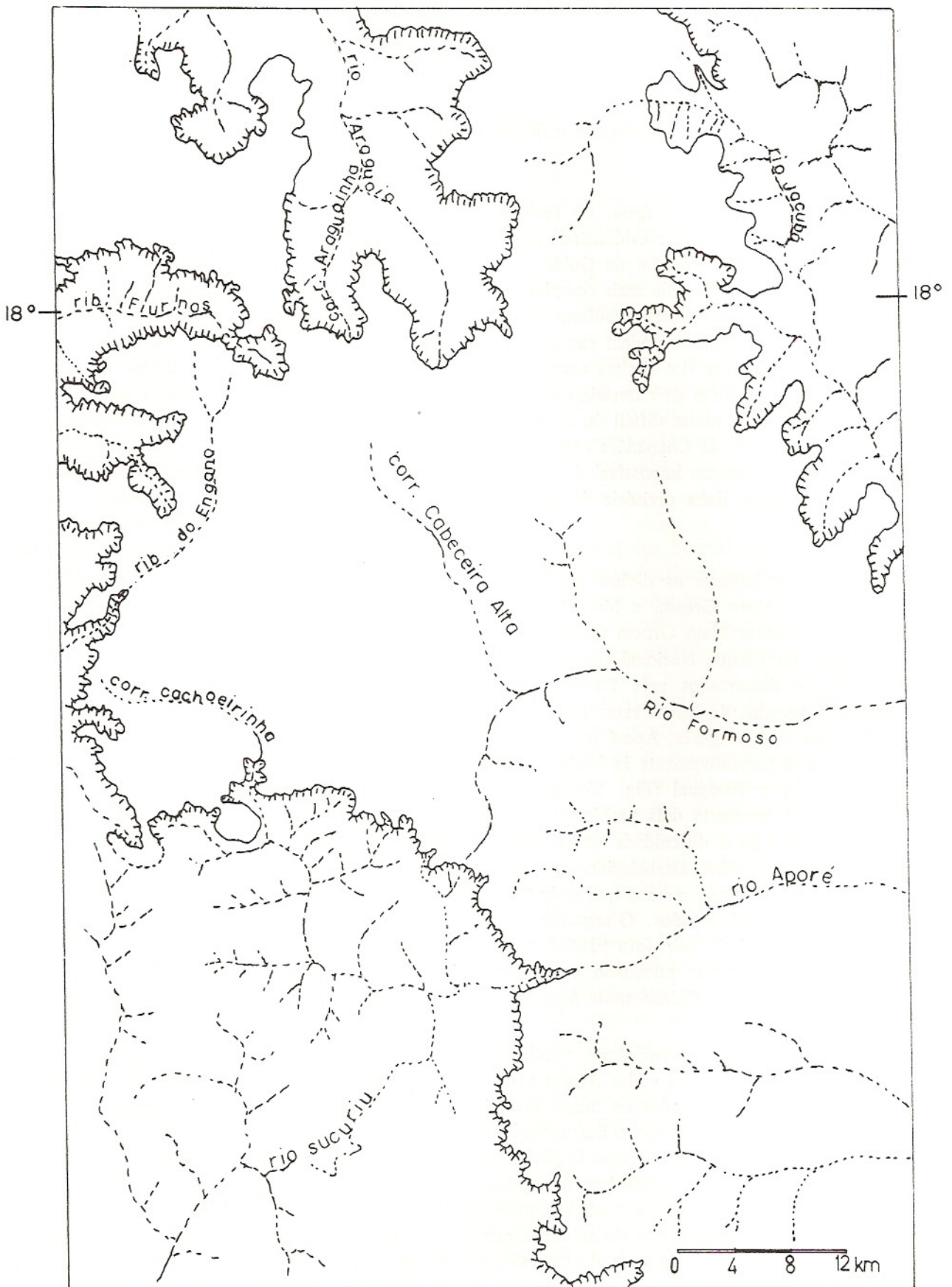


FIG. 01 CHAPADÃO DIVISOR DAS BACIAS DO ARAGUAIA, PARAGUAI E PARANAIBA
Fonte: Imagem de Radar

passa a geomorfologia pode prestar grande contribuição no sentido de esclarecer qual das cabeceiras é a principal. Para se chegar a alguma conclusão torna-se necessário avaliar nas duas cabeceiras alguns parâmetros importantes, tais como:

- A área em quilômetros quadrados das duas bacias de captação d'água;
- A extensão linear dos canais fluviais principais das duas cabeceiras;
- O nível de rebaixamento topográfico das duas bacias;
- A posição geográfica das cabeceiras em relação aos paralelos ou meridianos;
- A vazão fluvial dos dois cursos d'água principais.

Neste sentido os resultados que se têm para a área problema são os seguintes:

- A bacia do córrego Araguainha tem uma área aproximada de 60 km² enquanto a bacia do rio Araguaia a montante da confluência do córrego Araguainha apresenta uma extensão de 100 km².
- O comprimento do córrego Araguainha desde sua confluência com o Araguaia até sua nascente é 12 km enquanto a do rio Araguaia desse mesmo ponto até sua nascente atinge 16 km.
- A carta topográfica da Fundação IBGE representada pela Figura 3 mostra que o rebaixamento topográfico da cabeceira do rio Araguaia é maior que a do córrego Araguainha. Este fato fica bem evidenciado ao verificar-se que na bacia do rio Ara-

guaia as cotas de 750,800 e 850 m se estendem bem mais para o sul do que as mesmas cotas na bacia do córrego Araguainha, demonstrando que o nível de base local está representado pelo rio Araguaia e não pelo Araguainha, que no caso é seu tributário.

- Outro fato que ajuda a determinar a cabeceira principal é a posição desta em relação as coordenadas geográficas ou seja aos paralelos ou aos meridianos. Assim, enquanto a nascente do córrego Araguainha encontra-se a 1,6 km ao sul do paralelo de 18° sul, a nascente do rio Araguaia está a 4,0 km ao sul deste mesmo paralelo.

Finalmente deve-se conhecer a vazão dos dois cursos d'água, para verificar qual deles apresenta maior volume d'água, mas não se dispõe de medidas fluviométricas para estes segmentos fluviais. Entretanto, a julgar pela diferença na extensão da bacia de captação d'água e pela maior capacidade de recuo de cabeceiras através da erosão remontante, o rio Araguaia neste trecho apresenta certamente maior volume d'água do que seu afluente, o córrego Araguainha.

Com a avaliação destes parâmetros pode-se perceber que realmente a cabeceira principal do Araguaia é aquela considerada pela Fundação IBGE, ou seja a que se encontra mais a leste. Enquanto o córrego Araguainha é apenas um afluente de alto curso da margem esquerda do rio Araguaia, eliminando-se assim a dúvida quanto o verdadeiro limite territorial entre os Estados de Goiás e Mato Grosso neste trecho.

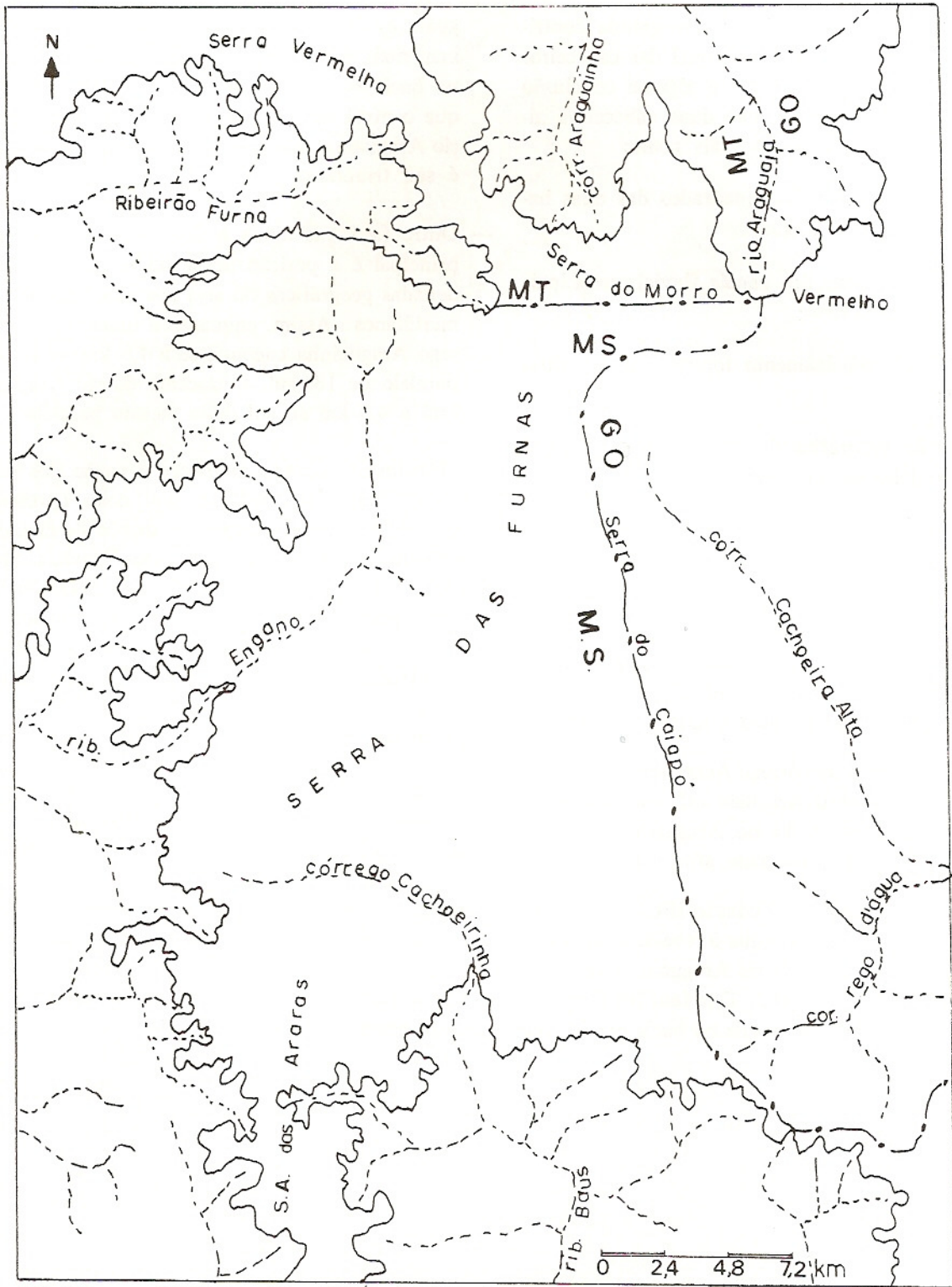


FIG 02 LIMITES DE GOIAS, MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL
 Fonte: F.I.B.G.E.

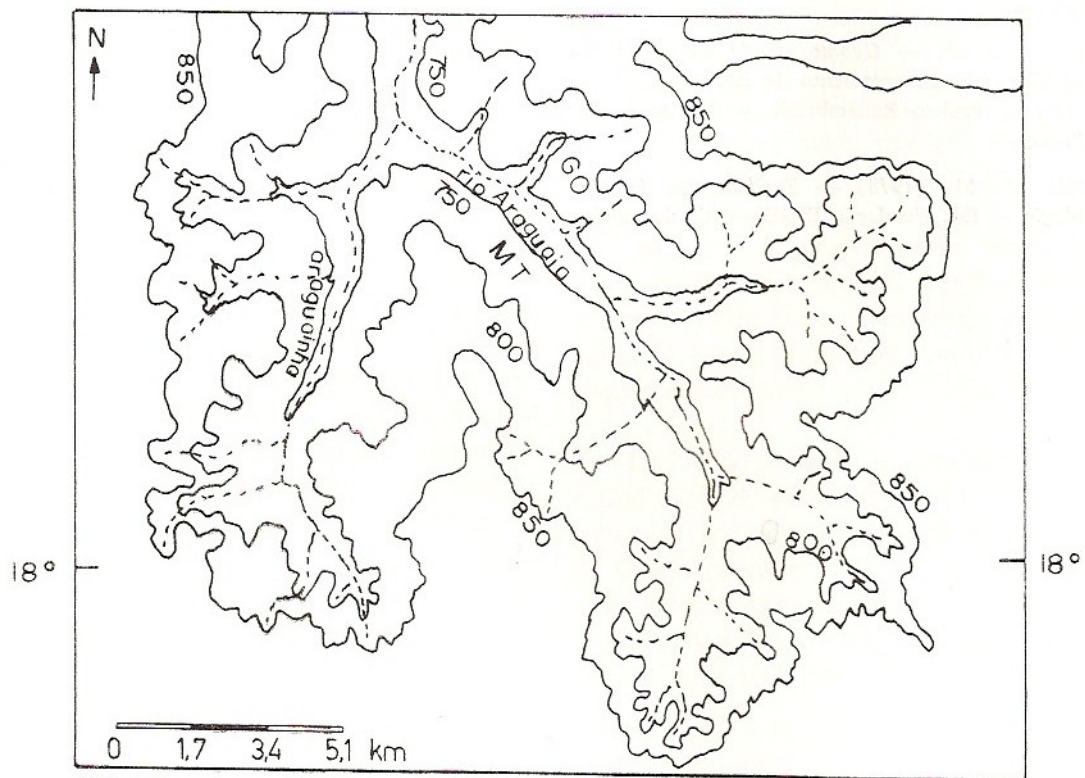


FIG. 03 AS CABECEIRAS DO RIO ARAGUAIA
Fonte: F.I.B.G.E.

BIBLIOGRAFIA

- CHRISTOFOLETTI, A. (1981) — *Geomorfologia Fluvial* — Volume 1. Editora Edgard Blucher. São Paulo.
- DERRUAU, M. (1966) — *Geomorfologia* — Ediciones Ariel S/A — Barcelona.
- GUERRA, A. T. (1969) — *Dicionário Geológico-Geomorfológico* — Fundação IBGE — Rio de Janeiro.
- KENITIRO, S & BIGARELLA, J.J. (1979) — *Ambiente Fluvial* — Editora Universidade Federal do Paraná — Curitiba.
- MAMEDE, L. et alii — *Geomorfologia da Folha SE. 22-Goiânia* — in Levantamento de Recursos Naturais — MME — Projeto Radambrasil — Rio de Janeiro — (Prelo).
- PENTEADO, M. M. (1978) — *Fundamentos de Geomorfologia* — Ed. Fundação IBGE — Rio de Janeiro.
- ROSS, J. L. S. & SANTOS, L. M. (1982) — *Geomorfologia da Folha SD. 21-Cuiabá* in Levantamento de Recursos Naturais — M.M.E. — Projeto Radambrasil Rio de Janeiro.
- VIERS, G. (1973) — *Geomorfologia* — Ediciones OIKOSTAU S/A — Barcelona.

DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA E IMAGENS

- Carta topográfica a 1:100.000 da Fundação IBGE. Quadrículas VC e YA.
- Carta topográfica a 1:1.000.000 da Fundação IBGE. Folha SE-22-Goiânia.
- Imagens Landsat canais 5 e 7 órbita 234 pontos 24 e 25 — escala 1:500.000
- Imagens de Radar — Folha SE-22-Goiânia — Quadrículas VC e YA — Escala 1:250.000 do Projeto Radambrasil.