



MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DE IPORÁ-GO

Flávio Alves de Sousa - Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia _

UFU – Docente do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás Unidade

Universitária de Iporá – UEG. flaueg@hotmail.com;

Sílvio Carlos Rodrigues - Professor Doutor do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. silgel@ufu.br.

RESUMO: O município de Iporá não possui mapeamento geomorfológico em escala de semidetalhe, dificultando estudos que necessitem destas informações, pois o único estudo disponível, foi realizado pelo Projeto Radambrasil na década de 80 do século passado, representado na Folha SE.22 (Goiânia) em escala ao milionésimo. Por isso a necessidade de realizar este mapeamento com maior grau de detalhe, devido aos estudos dos caracteres físicos do município que temos empenhado a alguns anos. O município apresenta quatro unidades geomorfológicas, o relevo é predominantemente suave ondulado com vales em “V” abertos, com grau de entalhamento da drenagem moderada. O mapeamento foi realizado com base em fundamentações teóricas e metodológicas de outros mapeamentos já realizados em várias partes do Brasil, levando em conta a morfoestrutura, a morfoescultura e suas subunidades. Para isso foram utilizadas técnicas de geoprocessamento para identificação de feições topográficas homogêneas e para o mapeamento das mesmas, sempre com o auxílio do controle de campo, fundamental para a validação das descrições.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento, microrregião, controle.

ABSTRACT: The district of Iporá does not possess geomorphologic mapping in half-detail scale, making it difficult studies that need these information, therefore the only available study, was carried through by the Radambrasil Project in the decade of 80 of the passed century, represented in Leaf SE.22 (Goiânia) in scale to millionth. Therefore the necessity to carry through this mapping with bigger degree of detail, which had to the studies of the physical characters of the city that we have pledged to some years. The district presents four geomorphology's units; the relief predominantly soft is waved with valleys in “V” opened, with degree of wood carving of the moderate draining. The mapping was carried through on



the basis of theoretical and methodology's recitals of other mappings already carried through in some parts of Brazil, leading in account the morfostructure, the morfosculpture and its subunits. For this techniques of geoprocessamento for identification of homogeneous topographical features had been used and for the mapping of the same ones, always with of the control of field, basic for the validation of the descriptions

KEY-WORDS: Mapping, microregion, control

1 INTRODUÇÃO

O município de Iporá se caracteriza geológico-geomorfologicamente como uma província bastante procurada por pesquisadores da região Centro-oeste brasileira, principalmente da Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade de Brasília (UnB).

No aspecto geológico a área é bastante explorada, inclusive com mapeamento de semidetalle para o município, isso graças à presença de minérios como o níquel, além de outros recursos minerais, mas também pela localização na borda Noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, configurando uma bela área de transição geológica, o que favoreceu diversos estudos como o de Pena e Figueiredo (1972); Faria (1975) entre outros.

Já a geomorfologia somente apresenta estudos de ordem regional em escala ao milionésimo feito através do Projeto Radambrasil (1983). Assim a geomorfologia regional foi estudada por Mamede et al (1983) e mapeada na Folha SE.22 (Goiânia).

Um breve estudo geomorfológico de semidetalle foi realizado por Sousa (2006) para a bacia do ribeirão Santo Antônio que ocupa 1/3 do município de Iporá, por isso a necessidade de se mapear de maneira mais detalhada a geomorfologia deste município, o que servirá de subsídios para outros estudos e análises que favoreçam o conhecimento das fragilidades/potencialidades e a exploração sócio-econômica local.

O município está situado na meso-região denominada Centro-Goiano e na microrregião de Iporá, da qual é sede. Localiza-se a 16° 18' e 16° 38" de Latitude Sul e a 50° 30' e 51° 28' de Longitude Oeste, ocupa uma área de 1.013 Km² e está distante da capital Goiânia 226 km. A Fig. 1 mostra a Localização do município.

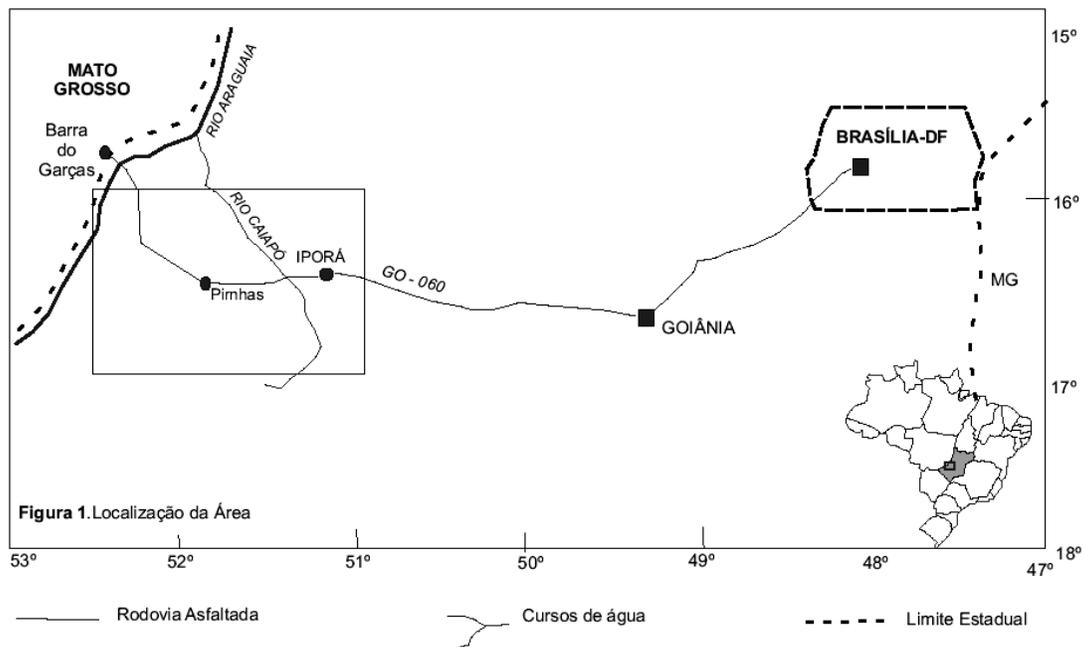


Fig. 1 – Localização do Município

2 MATERIAL E MÉTODOS

O mapeamento tomou como base as grandes unidades geomorfológicas realizadas por Mamede et al (1983) no Projeto Radambrasil, e a elas se acrescentou outras informações sobre morfoestrutura e morfoescultura, não disponíveis na escala de mapeamento do citado Projeto.

As definições dadas para cada uma das unidades geomorfológicas regional presente na área de estudo foram auxiliadas pelo mapa geológico do município, em escala 1:100.000; através da análise de imagem de satélite Landsat 5; fotografias aéreas pancromáticas 1:60.000 e por controle de campo.

Primeiramente foram definidas as unidades regionais, e posteriormente foram identificadas as morfoesculturas e suas formas de relevo, onde se procurou identificar no mapeamento os níveis taxonômicos propostos por Ross (1997), conforme o grau de detalhe da escala de trabalho, que neste caso foi de 1:100.000.



Com base na metodologia adotada por Ross (1990) foram realizadas análises de grau de entalhamento da drenagem e definido o grau de dissecação do relevo a partir do cálculo da densidade de drenagem.

Para melhor entendimento da geomorfologia da área, dividiu-se o município em três unidades (oeste, central e Leste), com a finalidade de calcular as grandezas das formas de dissecação e o aprofundamento da drenagem. Esta divisão levou em consideração áreas com densidade hidrografia semelhante. Em cada uma das áreas foi calculada a distância média dos interflúvios utilizando a imagem de satélite e a drenagem previamente definida sobre ela. Também foi calculado o comprimento total dos canais para cada unidade, de onde se calculou a densidade de drenagem de cada uma das três unidades, e posteriormente, somou-se as três unidades para calcular o mesmo parâmetro para o município.

A ordem de grandeza da densidade de drenagem (Dd), foi baseada em Beltrame (1994), bem como o cálculo da declividade média.

A definição das características morfoesculturais e formas de relevo foram realizadas com o auxílio da análise das fotografias aéreas e da imagem de satélite, e também através de controle de campo.

O software de geoprocessamento Spring 5.0 foi utilizado para elaboração do mapeamento e cálculo de área das unidades geomorfológicas, bem como para medir o comprimento total dos canais, o número de canais e a distância média entre os divisores, sendo que estas medidas serviram para calcular a densidade de drenagem e o grau de entalhamento da mesma. O acabamento final do mapa foi realizado com o auxílio do software Corel Draw.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.

3.1 Aspectos Geológicos - O município de Iporá está inserido na Folha SE-22-V-B que caracteriza a geologia do Oeste de Goiás, desenvolvida pelo Serviço Geológico Brasileiro (CPRM). De acordo com este mapeamento, todo o oeste goiano teria sua tectônica afetada pelo “Arco Magmático do Oeste de Goiás”, conforme trabalho de Fuck (1994).

O município de Iporá ocupa o Oeste da Folha SE-22, estando na borda Noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde há uma intercalação de rochas do embasamento cristalino



(pré-cambriano) com rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Paraná, que capeiam em muitos pontos as rochas do embasamento.

Das mais antigas para mais jovens temos os afloramentos dos Granitos e Gnaisses de Idade Paleoproterozóica (> 1b.a); Seqüência Metavulcano-Sedimentar Iporá-Amorinópolis (Neoproterozóico); Granitos Tipo Iporá (Eo-Paleozóico); Grupo Paraná (Paleozóico - Devoniano) – Formação Furnas e Formação Ponta Grossa; rochas vulcânicas e intrusivas de natureza alcalina resultante de tectônica de borda da bacia do Paraná durante a reativação mesozóica da Plataforma Brasileira (ASSUY, DYER E IWANUCH (1971) *apud* Moreton (1999); além de Cobertura Detrítico-Laterítica (Cenozóico).

3.2 Aspectos Geomorfológicos - Considerando os táxons propostos por Ross (1997) é possível identificar quatro táxons, ou seja, a morfoestrutura (1º táxon), representada pelo embasamento rochoso onde predomina rochas granítico-gnáissicas capeadas por sedimentos da bacia Sedimentar do Paraná e soerguidas durante evento epirogenético Brasileiro (Fuck, 1994), formando o ‘Arco Magmático do Oeste de Goiás’.

O segundo táxon (morfoescultura) está representado na área, pelas diferentes unidades geomorfológicas, que refletem a influência dos climas passados e atuais sobre diferentes arranjos estruturais e resistência das rochas, conforme Ross (op. cit).

O terceiro táxon (Unidades dos Padrões de Formas Semelhantes do Relevo ou Padrões de tipos de relevo) está representado pelas unidades de relevo mapeadas e pelo grau de entalhamento da drenagem.

O quarto táxon está representado pelos tipos de formas de relevo individualizados no táxon anterior, neste caso foi possível identificar as áreas mais elevadas que atuam como fornecedoras de sedimentos (denudação) e receptoras (agradiação), que no presente caso não apresenta característica exclusivamente de agradiação, mas mista, onde há um equilíbrio entre morfogênese e pedogênese.

Conforme Ross (1990), os processos denudacionais caracterizam as diferentes fisionomias do relevo através da ação intempérica, dos processos de remoção dos sedimentos e da intensidade de dissecação do mesmo, conforme as variações climáticas pré-existentes e atuais, de forma que as formas atuais do relevo têm sua expressão no passado mais ou menos remoto.



Os processos agradacionais se caracterizam pelos ambientes e formas de acumulação dos sedimentos, podendo suas feições ter origem remota ou atual, o que caracterizaria os ambientes atuais de deposição, como por exemplo, os vales fluviais.

Os demais táxons (5° e 6°) não são passíveis de identificação na escala de trabalho adotada.

Na região oeste de Goiás e em Iporá em específico, o relevo está diretamente condicionado à geologia, predominando relevo colinoso de topo convexo sobre rochas graníticas e gnáissicas, relevo mais aplainado quando há terrenos da Bacia do Paraná e relevo de topo aguçado onde predomina terrenos vulcano-sedimentar ou da Província alcalina. Também as elevações mais acentuadas estão associadas a corpos graníticos intrusivos e rochas alcalinas da Província Iporá-Rio Verde, como é o caso do Morro do Macaco a oeste da cidade de Iporá.

A geomorfologia regional de Iporá conforme Mamede et al (1883), está dividida em quatro unidades geomorfológicas, a saber.

3.2.1 Planalto Central Goiano – Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba - De acordo com Mamede *et al* (1983), a designação de Planalto Central Goiano foi definida por Pena *et al* (1975), por ocasião de pesquisas geológicas na área que compreende a Folha SE-22 Goiânia. Esta denominação passou então a ser utilizada por Mamede *et al* (1981), que consideraram a mesma adequada para o compartimento nordeste da referida Folha, além do estudo do compartimento leste da Folha SD-22. Goiás.

O planalto do Alto Tocantins-Paranaíba foi definido e delimitado por Mamede, Nascimento e Franco (1981), e segundo os autores, apresenta feições geomorfológicas bastante diversificadas, onde predominam as formas dissecadas. No município de Iporá, esta unidade ocorre em alinhamento SE-NO limitando-se a oeste com a Depressão do Araguaia e a leste com o Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, formando um alinhamento topográfico caracterizado como Serra de Santo Antônio, Sousa (2006).

Nesta unidade a altitude varia de 700 a 875 m. Apresenta uma base rochosa constituída por rochas graníticas (proterozóico) e vulcano-sedimentar (proterozóico) recoberta por rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa.

A menor resistência das Formações Furnas e Ponta Grossa conferem a esta unidade uma característica de escarpa erosiva na sua face oeste que apresenta declividades superiores



a 30%, enquanto a face leste apresenta relevo mais suave e declividade que varia de 6 a 20%, inclusive com topos aplainados próximo à linha de interflúvio. A unidade tem uma área de 89 km² no município. Predominam solos Cambissolos e Neossolos Litólicos. A Fig. 2 mostra parte da Serra de Santo Antônio.



Figura 2. Visão parcial da Serra de Santo Antônio (Foto: SOUSA, 2006).

3.2.2 Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná – Planalto Setentrional da Bacia do Paraná - De acordo com Mamede *et al* (1983), este compartimento é o mais extenso mapeado na Folha SE-22 (Goiânia).

No município de Iporá esta unidade ocupa 58% da área total, a altitude varia de 478m a 880m (Morro do Macaco). Esta unidade compreende toda a porção leste do município.

Geologicamente, está representada por diferentes feições que vão desde o Pré-cambriano (Complexo granítico-gnáissico), até o Mesozóico (Grupo Iporá). O relevo é moderadamente dissecado com formas de dissecação predominantemente convexas e vales em “v” abertos. (SOUSA, 2006). Com relação a solos, predominam os Latossolos Vermelho-Amarelos, seguidos por Cambissolos e Neossolos Litólicos nos pontos mais elevados.

De acordo com Moreton (1999) a referida área sofreu levantamento sob a influência de epirogênese, que provocou o arqueamento de suas bordas. A presença de rochas Paleozóicas (Devoniano), Formação Furnas e Ponta Grossa sobre rochas Neoproterozóicas e



Proterozóicas caracterizam esta faixa de transição entre a área do município e a Bacia sedimentar do Paraná.

3.2.3 Depressão do Araguaia - Essa unidade foi definida inicialmente por Mamede, Ross e Santos (1981), no mapeamento da Folha SC-22 (Tocantins), que denominaram a superfície rebaixada que margeia os depósitos recentes do rio Araguaia.

A Depressão do Araguaia apresenta as menores altitudes em relação às demais unidades cartografadas para a folha SE-22 (Goiânia), com intercalações entre formas de dissecação tabular e convexa graças à presença de sedimentos Devonianos das Formações Furnas e Ponta Grossa, aos quais estão associados os relevos tabulares, o que faz variar também os solos, que vão desde Neossolos Litólicos a Argissolos Vermelho-Amarelos.

No município de Iporá apresenta uma área de 285 km². A altitude varia entre 390 a 550 metros e o relevo é moderadamente dissecado com vales em “V” abertos e topos aplainados, principalmente onde predomina rochas da Formação Ponta Grossa.

3.2.4 Planalto do Guimarães Alcantilados - Conforme Mamede et al (1983), esta unidade foi designada primeiramente por Almeida (1967) como Planalto dos Alcantilados, mas segundo os autores, ao fazerem o levantamento geomorfológico constataram que esta unidade fazia parte de uma área maior, que denominaram de Planalto dos Guimarães.

Segundo os autores, esta unidade apresenta dois compartimentos, um mais elevado e outro mais rebaixado, sendo o superior esculpido em rochas “permocarboníferas da Formação Aquidauana”, e o compartimento inferior esculpido em rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa.

No município de Iporá caracteriza o compartimento rebaixado que apresenta uma pequena extensão a oeste com uma área de 49 km² e litologia associada às Formações Furnas e Ponta Grossa com altitude entre 550 a 630 metros. Caracteriza-se como um divisor de águas com topo alongado cuja declividade média é de 20%. Predominam Neossolos Litólicos e Cambissolos.

3.2.5 Condições geomorfológicas gerais do município - Conforme descrito anteriormente, a divisão do município em três unidades-modelo, homogêneas do ponto de vista da densidade hidrográfica auxiliou no cálculo da densidade de drenagem e da distância interfluvial média.



Conforme representação do Quadro 1 podemos perceber que o município de Iporá apresenta uma densidade de drenagem mediana e um grau de entalhamento de drenagem também considerado mediano. Através do cálculo da declividade média foi possível classificar o relevo como suave ondulado, sendo que este padrão se apresenta em todas as unidades geomorfológicas.

Quadro1- Unidades-modelo e suas características de densidade de drenagem entalhamento dos canais

Unidade-modelo	Densidade de Drenagem	Grau de entalhamento dos canais (m)
Unidade 1 (Oeste)	1,395 (DD ₂) - Mediana	952 - (classe 3)
Unidade 2 (centro)	1,090 (DD ₂) - Mediana	1372 - (classe 3)
Unidade 3 (Leste)	1,000 (DD ₂) - Mediana	737 - (classe 2)
Município	1,090 (DD ₂)- Mediana	1395 - (Classe 3)

Fonte: cálculos efetuados com base distância média dos divisores e na densidade de drenagem

O Quadro 2 representa as classes de intensidade de aprofundamento da drenagem e as classes de distância interfluvial média.

Quadro 2. Representação das classes de ordens de dissecação e aprofundamento da drenagem

Intensidade de Aprofundamento da Drenagem	Ordem de grandeza das formas de dissecação				
	≤ 250m (1)	> 250 ≤ 750m (2)	> 750 ≤ 1750m (3)	> 1750 ≤ 3750m (4)	> 3750 ≤ 12750m (5)
Fraca (1)	-	-	-	-	-
Média (2)	-	2.2	3.2	-	-
Forte (3)	-	-	-	-	-

Fonte: cálculos efetuados com base distância média dos divisores e na densidade de drenagem

O Quadro 3 mostra um resumo das condições geomorfológicas do município, considerando as unidades geomorfológicas e a área do município por elas ocupada, o grau de dissecação do relevo, as características morfológicas e morfométricas e os tipos de solo



associados. A Fig.3 mostra o mapa geomorfológico de Iporá. (poderá ser baixado pelo site: <http://www.sieg.go.gov.br/ultimasatualizacoes>).

Quadro3. Resumo das condições geomorfológicas de Iporá.

Unidade Geomorfológica e área ocupada em Km²	Grau de dissecação do relevo	Morfologia e Morfometria	Tipos de solos
Depressão do Araguaia (285 km ²)	Médio (2)	c3.2 – formas de topos convexos, com médio grau de entalhamento da drenagem.	Neossolo Litólico, Cambissolo, Argissolo Vermelho-Amarelo
Planalto dos Guimarães (Alcantilados) (49 km ²)	Médio (2)	c3.2 – formas de topos convexos, com médio grau de entalhamento da drenagem.	Neossolo Litólico e Cambissolo
Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná – Planalto Setentrional da Bacia do Paraná. (590 km ²)	Médio (2)	a3.2 – formas de topos aguçados com médio grau de entalhamento; a2.2 – formas de topos aguçados com médio grau de entalhamento de drenagem; c3.2 – formas de topos convexos com médio grau de entalhamento da drenagem; c2.2 - formas de topos convexos com médio grau de entalhamento da drenagem; t2.2 - formas de topos tabulares com médio grau de entalhamento da drenagem;	Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho, Cambissolo, Neossolo Litólico e Cobertura Detrítico- Laterítica
Planalto Central Goiano – Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. (89 km ²)	Médio (2)	a3.2 – formas de topos aguçados com médio grau de entalhamento; t3.2 - formas de topos tabulares com médio grau de entalhamento da drenagem;	Cambissolos e Neossolos Litólicos.

Fonte: Mapa Geomorfológico de Iporá



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Podemos concluir que o município de Iporá apresenta altitude média de 570 metros, seu relevo apresenta de maneira geral formas convexas, com algumas formas aguçadas nos alinhamentos de serras e formas tabulares ou planas onde predominam litologias das Formações Furnas, Ponta Grossa e Aquidauana.

A densidade de drenagem é mediana e os cursos de água seguem alinhamentos de falhas ou zonas de cisalhamento, muito comuns pela presença de rochas graníticas e gnáissicas de natureza rúptil.

As superfícies de erosão se concentram em grande parte no centro-norte do município na região da Serra de Santo Antônio e nas cabeceiras de drenagem do ribeirão Santo Antônio.

O relevo apresenta característica suave ondulada, entrecortado por uma rede de drenagem que forma vales em “V” abertos.

Sendo o ribeirão Santo Antônio um afluente de terceira ordem do rio Caiapó, ele drena 1/3 da área do município, com um gradiente de 4 m/km, atuando como nível de base local, boa parte da drenagem dos municípios de Amarinópolis e Ivolândia em menor proporção é direcionada para este manancial, que junto com seus afluentes, modela uma boa parte do relevo atual.

Geomorfologicamente a área compreendida pelo município de Iporá é pouco recomendada para agricultura extensiva devido à inexistência de terrenos planos em condições contíguas, como ocorre na região dos chapadões goianos, por isso o uso da terra predominante no município é a pastagem, que ocupa 75% do território iporaense (SOUSA, 2006). Mas nem por isso o uso é somente recomendado para pastagem, assunto que não será discutido aqui.

Finalmente, este estudo somado a outros, poderão levar a uma compreensão maior da potencialidade fragilidade do meio físico local, que subsidiará planejamento físico-territorial.

5 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio e financiamento para participação neste evento.



6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. de – **Origem e Evolução da Plataforma Brasileira**. Rio de Janeiro. DNPM (1967)
- BELTRAME, A. V. – **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicações**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994
- FARIA, A. *et al* – Nova Unidade Litoestratigráfica Pré-Furnas no Sudoeste de Goiás. In: **Congr. Brás. Geol.**, 30, Recife, 1975.
- FUCK, R. A. – A Faixa Brasília e a Compartimentação Tectônica na Província Tocantins. In: **Anais do IV Simpósio de Geologia do Centro-Oeste**. Brasília-DF, 1994.
- MAMEDE, L. et all. – Levantamento Geomorfológico. **Projeto Radambrasil**. (Folha SE.22 – Goiânia). Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais 31).
- MAMEDE, L.; NASCIMENTO, M.A.L.S. do; FRANCO, M. do S. M. – Geomorfologia. In: **Projeto Radambrasil**. Folha SD.22 Goiás. Rio de Janeiro, 1981. (Levantamentos de Recursos Naturais, 25).
- MAMEDE, L.; ROSS, J.L.S.; SANTOS, L. M. dos. – Geomorfologia. In: **Projeto Radambrasil**. Folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, 1981. (Levantamentos de Recursos Naturais, 22).
- MORETON, Luiz Carlos. **Programa Levantamentos geológicos Básicos do Brasil**. Iporá. Folha SE.22-V-B. Escala 1:250.000. Estado de Goiás. Brasília: CPRM, 1999.
- PENA, G. S. e FIGUEIREDO, A. J. de A. – **Projeto Alcalinas**. Goiânia: DNPM/CPRM, 1972.
- ROSS, J. L. S. – **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990.
- ROSS, J. L. S. – O Registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. In: **Rev. do Deptº. de Geografia da USP nº 6, p. 17-29**. São Paulo: FFCH, 1997.
- SOUSA, F. A. de. **Uso e Ocupação na bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em Iporá-Go como subsídio ao planejamento**. (Dissertação de mestrado). Goiânia: IESA/UFG, 2006.