UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em Geologia

MAPEAMENTO GEOLÓGICO- GEOMORFOLÓGICO NA REGIÃO DE QUIRINÓPOLIS - GO

Mariana Savietto Pagotti

Prof.Dr. José Eduardo Zaine

Rio Claro (SP)
2012

UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro (SP)

MAPEAMENTO GEOLÓGICO- GEOMORFOLÓGICO NA REGIÃO DE QUIRINÓPOLIS- GO

MARIANA SAVIETTO PAGOTTI

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Zaine

Co- orientador: Msc. Alex J.C.A.Silva

Monografia apresentado à Comissão do Trabalho de Conclusão do Curso de Geologia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP, campus de Rio Claro, como parte das exigências para o cumprimento da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso no ano letivo de 2012

Rio Claro – SP

2012

550 Pagotti, Mariana Savietto
P139m Mapeamento geológico-geomorfológico na região de Quirinópolis, Goiás / Mariana Savietto Pagotti. - Rio Claro : [s.n.], 2012
35 f. : il., figs., tabs., quadros + 3 mapas + 3 CD-ROM

Trabalho de conclusão de curso (Geologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: José Eduardo Zaine
Co-Orientador: Alex Joaquim Choupina Andrade Silva

1. Geologia. 2. Mapeamento geológico-geomorfológico. 3. Fotogeologia. 4. Compartimentação fisiografica. 5. Perfil de intemperismo. 6. Geomorfologia. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

MARIANA SAVIETTO PAGOTTI

MAPEAMENTO GEOLÓGICO- GEOMORFOLÓGICO NA REGIÃO DE QUIRINÓPOLIS- GO

Trabalho de Formatura apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de Geólogo.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. José Eduardo Zaine (orientador)

Prof. Dr. Fabiano Tomazini

Mestre Sofia Mascaro

Rio Claro, 30 de novembro de 2012.

Assinatura do(a) aluno(a) assinatura do(a) orientador(a)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ana Maria e Valdir, vocês são os responsáveis por essa conquista. Obrigada pelo apoio nos momentos difíceis, pelos abraços e sorrisos, e pelo amor incondiconal. Amo vocês.

A querida secretária do DPM, Vânia, pela disposição em me ajudar e pela amizade.

A Fátima Sueli e seu marido Gilberto, pela disposição em me ajudar durante o trabalho de campo.

Ao meu querido orientador, Prof. José Eduardo Zaine, pela paciência e dedicação durante a realização desse trabalho.

Aos meus amados amigos, Juliana (Lora), Marília (Mazinha), Pâmela (PP), Sarita (Sassá), Bruno (Mijo), Zanão e Luiz Fernando (Arara) pelos almoços, cafés da tarde, festas, momentos engraçados e apoio nos momentos difíceis pelo quais passamos durante esses anos de faculdade. Vocês sempre estarão no meu coração.

A Larissa (Lari), você é mais que minha amiga, é minha irmã. Obrigada pelas tardes de conversas, pelas risadas, pela amizade e amor dedicado durante esses anos. Ao Renato, pela disposição e paciência em me ajudar e pela amizade. A querida Arlete por ser minha mãe postiça em Rio Claro.

Aos meus amigos de república durante esses anos, Lú, Malu, Joice, Carol, Dangola, Lia e Espeto, pela companhia, risadas e conselhos durante esses anos de convivências.

Ao meu gato, Tom, por sempre passar as noites em claro junto comigo e ao amor sincero que apenas um animal de extimação por oferecer.

Por último, mas não menos importante, ao meu namorado, amigo e co- orientador Rodox. Obrigada por sempre estar do meu lado nos momentos bons e ruins, pela paciência, pelos conselhos, por me apoiar e me fazer sorrir. Te amo.

“O essencial é invisível aos olhos”
Antonie De Saint- Exupery

Resumo

O mapeamento geológico- geomorfológico é um instrumento fundamental para a caracterização do meio físico, possibilitando assim o planejamento e uso de áreas de forma mais eficiente.

O presente trabalho constituiu em um mapeamento geológico-geomrofológico na escala de 1:20.000, na área rural da cidade de Quirinópolis- GO, onde afloram rochas da Bacia Sedimentar do Paraná, mais precisamente do Grupo Bauru.

Através da metodologia de analise integrada de elementos do meio físico, foi possível delimitar cinco unidades geológica- geomorfológica, que foram caracterizadas quanto a litologia, relevo, pedologia, e processos atuantes, além da elaboração dos perfis de intemperismo de cada uma das unidades. Assim, o mapeamento geológico-geomorfológico de detalhe das unidades mapeada e seus respectivos perfis de alteração são de grande importância para o planejamento de uso e ocupação da terra, evitando-se assim uma maior degradação do meio físico.

Palavras-chave: mapeamento geológico- geomorfológico, fotogeologia, perfil de intemperismo, compartimentação fisiográfica.

Abstract

Geological and geomorphological mapping is an important tool for the characterization of physical environment, thus enabling the planning and use of areas more efficiently. This work represents a geological- geomorphologic mapping on the scale of 1:20.000 in the rural area of Quirinópolis – GO town, where outcrop rocks of Paraná Sedimentary Basin, specifically the Bauru Group.

Through the methodology of analysis of integrated elements of the physical environment, it was possible to delineate geological- geomorphological five units, which were characterized as lithology, topography, soil conditions, and operating processes, and the development of weathering profiles bring of great importance for planning of land use as occupation thus avoiding further degradation of the physical environment.

Key-words: geological- geomorphologic mapping, photogeology, weathering profiles, Physiographic Compartimentalization

SUMÁRIO

1-Introdução.....1
1.1-Objetivos.....1
1.2- Localização da área de estudo.....2
2- Materias e métodos.....3
2.1-Etapas de trabalho.....3
2.2- Desenvolvimento da pesquisa.....4
2.2.1- Pesquisa bibliográfica.....4
2.2.2- Aquisição e preparação dos materiais cartográficos e de sensoriamento remoto...4
2.2.3-Fotonterpretação.....5
2.2.4- Trabalho de campo.....8
2.2.5-Caracterização e elaboração dos perfis de alteração.....8
3- Embasamento teórico.....9
3.1- Mapeamento geomorfológico.....9
3.2- Compartimentação fisiográfica.....11
3.3- Perfil de alteração.....12
4- Caracterização da área de estudo.....15
4.1- Contexto geológico.....15
4.2- Contexto geomorfológico.....19
4.3- Pedologia.....20
4.4- Aspectos climáticos e hidrográficos e vegetação.....21
5- Resultados.....22
5.1- Mapa de declividade.....22
5.2- Mapa geológico- geomorfológico e descrição das unidades.....22
5.2.1- Unidade 1- Arenitos da Formação Adamantina em relevo colinoso.....23
5.2.2- Unidade 2- Depósito de tálus no sopé da escarpa.....25
5.2.3- Unidade 3- Arenitos da Formarção Marília em relevo escarpado.....27
5.2.4- Unidade 4- Cobertura arenítica de topo de planalto.....29
5.2.5- Unidade 5- Planícies aluviais.....31
6- Considerações finais.....33
7- Bibliografia.....34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1-Localização da área de estudo.....2
Figura 2.1- Fluxograma de etapas de trabalho.....3
Figura 2.2- Perfil de alteração típico de rochas areníticas em relevo suave, Pastore e Fontes, 1998.....9
Figura 3.1- Fluxograma para classificação de solos segundo Vaz 1996.....12
Figura 3.2- Perfil padrão de intemperismo proposto por Vaz 1996.....14
Figura 4.1- mapa de localização da Bacia Bauru e distribuição das unidades que compõe o Grupo Bauru (Batezelli 2003).....16
Figura 4.2- Coluna estratigráfica do Grupo Bauru para o estado de Goiás.....17
Figura 4.3- Localização da área de estudo mapa geológico da região.....18
Figura 5.1- Prancha com as características da unidade 1 24
Figura 5.2- Prancha com as características da unidade 2.....26
Figura 5.3- Prancha com as características da unidade 3.....28
Figura 5.4- Detalhe da camada conglomerática.....27
Figura 5.5- Prancha com as características da unidade 4.....30
Figura 5.6- Prancha com as características da unidade 5.....32

Quadro e Tabelas

Quadro 2.1 - Materiais cartográficos utilizados.....5

Quadro 2.2- Sequência de procedimentos para análise de fotografias aéreas, Zaine.....7
Quadro 3.1- Critérios utilizados na caracterização das unidades de relevo Ponçano et. al. 1981.....10
Tabela 3.1- Aplicação dos principais critérios para a identificação de categorias dentro dos relevos de degradação Ponçano et. al. 1981.....11

Anexo

Anexo 1- Tabela de descrição de pontos de campo

Anexo 2- Mapa de declividade

Anexo 3- Mapa geológico- geomorfológico.

1-INTRODUÇÃO

O mapeamento geológico- geomorfológico é uma importante ferramenta de caracterização do meio físico, pois as informações levantadas durante esses trabalhos podem ser aplicadas para diversos outros estudos tais como planejamento rural e urbano, avaliação de suceptibilidade a processos geológicos, análise de áreas de risco e de sensibilidade ambiental. A realização deste tipo de mapeamento envolve o levantamento de dados sobre litologia, pedologia, estruturas geológicas, relevo e processos associados a área de estudo em questão.

A área de estudo, situada na região rural próxima da área urbana da cidade de Quirinópolis- GO, passou nas últimas décadas por um processo desordenado de uso e ocupação da terra, devido a implantação de diversos projetos agropecuários sem planejamento técnico e ambiental, que acabaram por eliminar a vegetação nativa de áreas de preservação permanente, desencadeando assim diversos processos de erosão nas vertentes e assoreamento dos leitos fluviais.

Durante essa pesquisa buscou-se identificar e caracterizar as diferentes unidades geológicas- geomorfológicas da área, com a finalidade de se gerar um mapa geológico-geomorfológico, na escala de detalhe, para que este sirva de base para futuros estudos que busquem um melhor planejamento de uso e ocupação da terra da região rural próxima a cidade de Quirinópolis.

1.1- Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral a elaboração de um mapa geológico-geomorfológico em escala de detalhe, para a região rural próxima a cidade de Quirinópolis.

Como objetivo especifico buscou-se realizar uma compartimentação fisiográfica e uma caracterização quanto a geologia, geomorfologia e perfil de alteração para cada unidade delimitada.

1.2- Localização da área de estudo

O município de Quirinópolis localiza-se no sul do estado de Goiás, em uma latitude 18°26’54” S e longitude 50°27’06” W, com uma altitude média de 541 m e uma distancia de 285 km da capital do estado. Possui uma área de 3.787 km^2 e uma população de 42.216 habitantes, segundo dados do censo de 2010 (IBGE, 2010).

A área de estudo está localizada na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Pedras (Figura 1.1), situada a noroeste da cidade de Quirinópolis, e ocupa uma área de aproximadamente 247km^2 entre as coordenadas 18°16’43” e 18°30’55’’ de latitude Sul e 50°25’10’’ e 50°37’42’’de longitude Oeste.

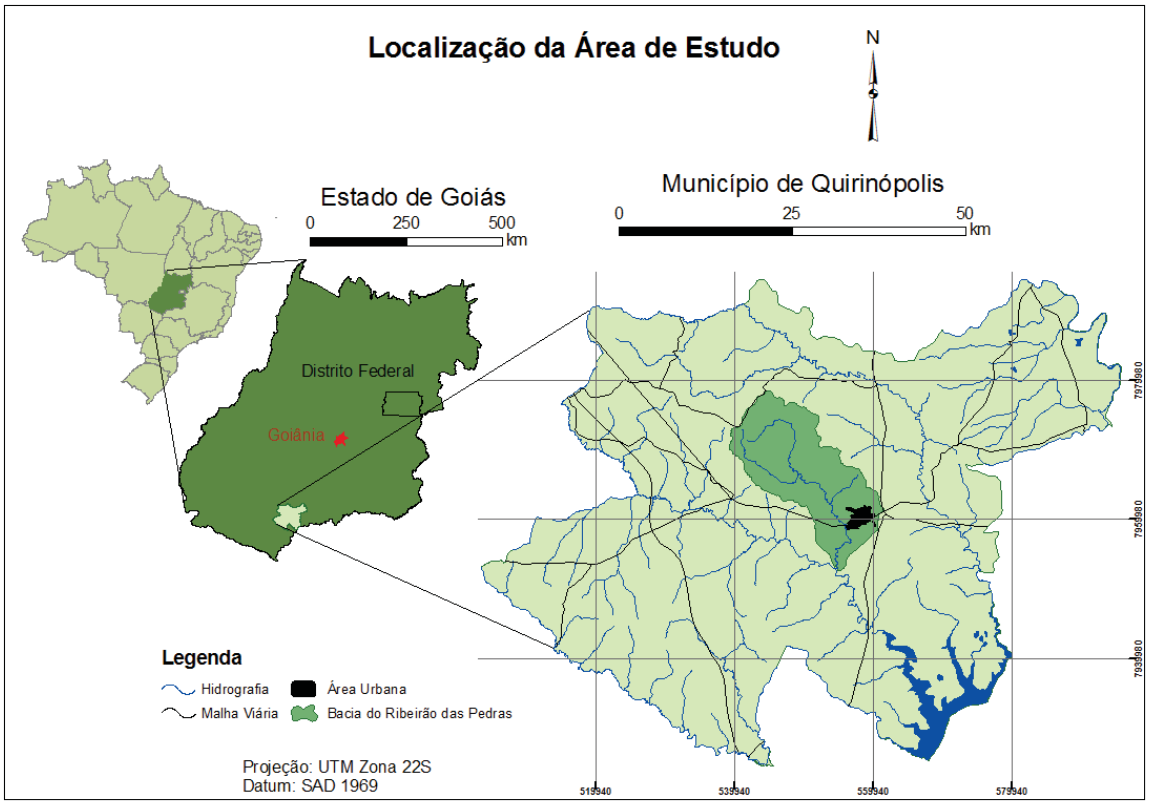


Figura 1.1-Localização da área de estudo

2- MATERIAS E MÉTODOS

2.1- Etapas de trabalho

O presente trabalho foi realizado de acordo com o fluxograma ilustrado na Figura 2.1.

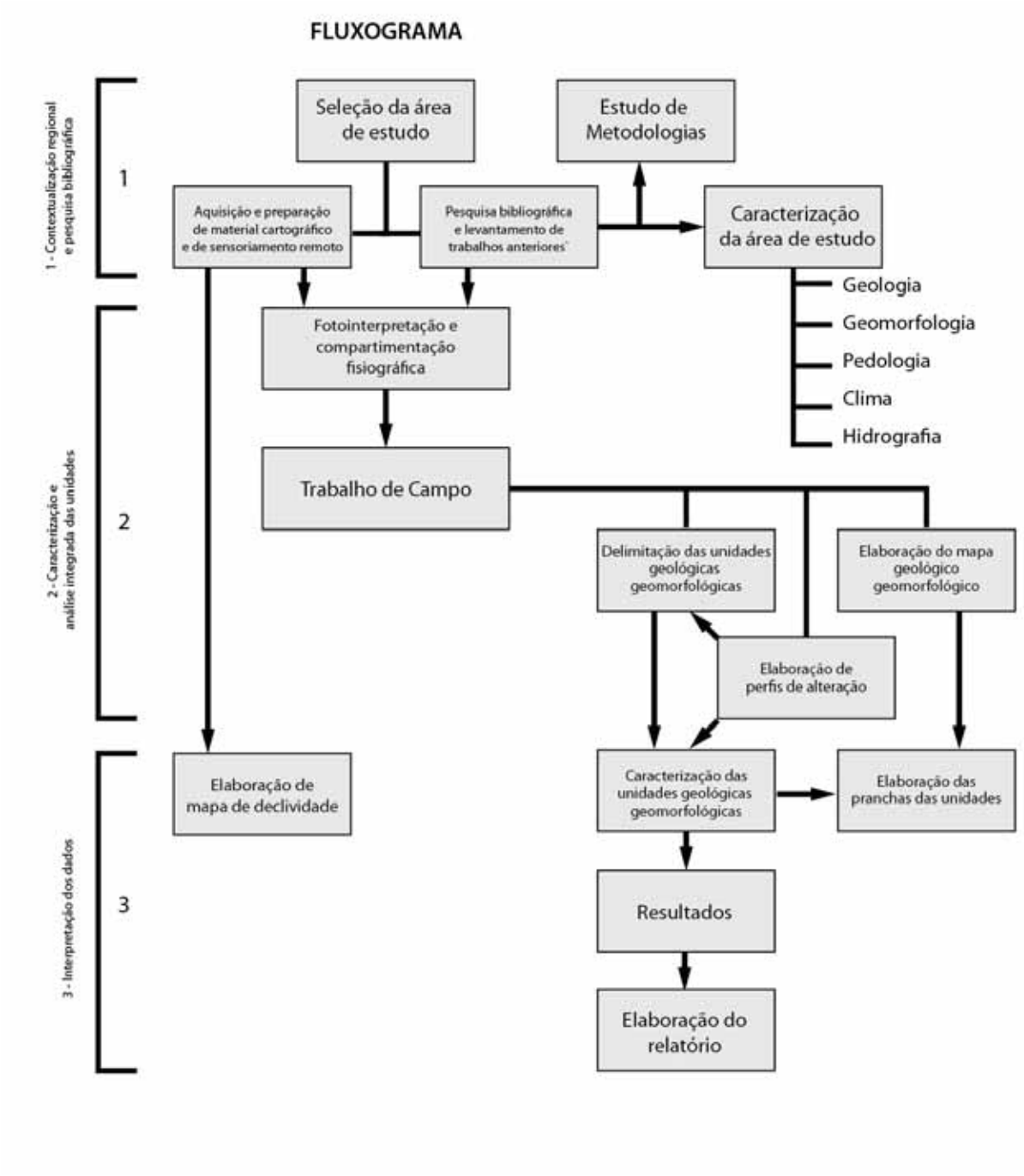


Figura 2.1- Fluxograma das etapas de trabalho

2.2- Desenvolvimento da pesquisa

2.2.1- PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica tem como finalidade colocar o pesquisador em contato com tudo o que já foi escrito e tornado publico em publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, teses, monografias, material cartográfico, etc, em relação ao tema de estudo (Lakatos e Marconi,1999).

Tendo isso em vista, foram consultados o acervo da biblioteca da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"- UNESP, e com o auxilio da internet foram pesquisados os acervo digitais de bibliotecas de diversas outras instituições nacionais, além de consultas a periódicos e sites que tivessem relevância ao tema estudado.

Para o levantamento bibliográfico buscou-se obras que englobassem os temas: compartimentação fisiográfica, metodologias para fotointerpretação, análise de perfil de alteração para regiões tropicais, análise integrada além de matérias que caracterizassem a região de Quirinópolis quanto a geologia, geomorfologia, pedologia, aspectos climáticos e hidrográficos.

Durante todas as etapas da pesquisa foi realizado a revisão bibliográfica, buscando a compreensão dos dados obtidos.

2.2.2- AQUISIÇÃO E PREPARAÇÃO DOS MATERIAS CARTOGRÁFICOS E DE SENSORIAMENTO REMOTO

A base topográfica da área de estudo foi obtida através de imagens do tipo *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)*, através do site Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG), sendo que para a geração das curvas de níveis foi utilizado o programa *ArcMap/ ArcGis 9.3- ERSRT*. Para complementação dessa base topográfica gerada com drenagens e estradas, foram utilizadas imagens do *Google Earth- Google Inc.*

Além dessa base topográfica, foram utilizados para consulta e apoio durante a caracterização da área e a compartimentação fisiográfica, os mapas listados na Quadro2.1.

As fotografias áreas verticais preta e branca na escala de 1:60.000 foram cedidas pela doutoranda Fatima Sueli Marcon dos Santos.

Mapa	Autor	Escala	Ano
Mapa Geológico do Estado de Goiás- Recorte	CPRM	1:250.000	2008
Mapa Geologico do Estado de Goiás e Distrito Federal	CPRM	1:500.000	2008
Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás	Superintendência de Geologia e Mineração- SIC	1:1.000.000	
Mapa Geomorfológico do estado de Goiás	CPRM	1:1.000.000	1983
Mapa de Solos do Estado de Goiás	Fundação Rural Mineira	1:250.00	2001

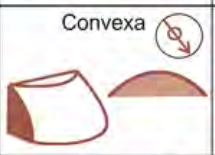
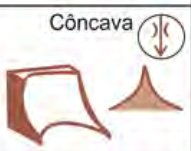
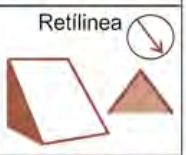
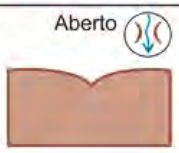
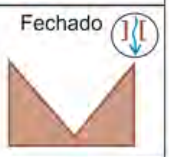
Quadro 2.1 - Materiais cartográficos utilizados

2.2.3- FOTOINTERPRETAÇÃO

De acordo com Soares e Fiori, 1976, o processo de fotointerpretação busca a identificação dos elementos da imagem com os objetos e a análise das relações entre as imagens e, finalmente a descoberta ou avaliação do significado e função dos objetos e suas relações.

A fotointerpretação da área foi realizada a partir de fotografias aéreas verticais em preto e branco, na escala de 1:60.000, onde buscou-se identificar elementos de densidade textural (drenagem e relevo), formas e características do relevo e estruturas geológicas (elementos estruturais). Para a identificação desses elementos foi aplicada a metodologia proposta por Zaine 2011, Quadro 2.1, dividindo assim a área de maneira preliminar em zonas homólogas, para posterior verificação de seus limites no trabalho de campo.

1. Análise da densidade textural		CLASSES		
Elementos de análise	Elementos de drenagem e relevo			
Critérios de análise	Densidade dos elementos de drenagem	Baixa (0 a 5/10 km²)	Média (5 a 30/10 km²)	Alta (> 30/ km²)
	Densidade dos elementos do relevo (dissecação e rugosidade do terreno)	Baixa (mais lisa)	Média	Alta (mais rugosa)
Propriedade a ser interpretada	PERMEABILIDADE (intergranular)	Alta (Permeável)	Média	Baixa (Pouco permeável a impermeável)
APLICAÇÕES Informações interpretadas por esta análise	Relação escoamento superficial/infiltração	Baixa	Média	Alta
	Espessura e características do manto de alteração	Grande (Espesso; > 5m)	Média	Pequena (Raso/rocha aflorante)

2. Análise das formas e características do relevo		CLASSES		
Elementos de análise	Declives, vertentes, topos, vales, rupturas de declive (quebras de relevo), cristas e escarpas			
Critérios de análise	a) Amplitude local (variações de cotas na unidade)	Pequena (0 a 100 m)	Média (100 a 300 m)	Grande(> 300 m)
	b) Declividade	Baixa (0 - 15%)	Média (15 - 30%)	Alta (> 30%)
	c) Forma de encosta / vertente (* representação em planta)	Convexa 	Côncava 	Retílinea 
	d) Forma do vale (* representação em planta)	Aberto 	—	Fechado 
	e) Forma do topo	Aplainados	Arredondados	Angulosos
	f) Feições particulares de relevo	Identificar e descrever. Associar modelos geológicos já conhecidos *Consultar quadros Howard (1967); Soares e Fiori (1976); Nunes et. al, (1995)		
Propriedades a serem interpretadas	Solubilidade	Não solúvel		Solúvel
	Resistência à erosão natural (dureza)	Baixa (Pouco resistente)	Média (Resistência média)	Alta (Muito resistente)
APLICAÇÕES Informações interpretadas por esta análise	Profundidade do topo rochoso	Profundo	Intermediário	Raso a sub aflorante
	Espessura de materiais inconsolidados	Espesso	Intermediário	Delgado a inexistente
	Grau de escavabilidade	Pouco resistente	Resistência média	Muito resistente
	Potencial a erosão linear (induzida)	Médio a alto	Médio a alto	Médio a baixo
Registros de processos geológicos	Potencial a movimentos gravitacionais de massa	Baixo	Médio a Alto	Alto

(continua)

3. Análise das estruturas geológicas		CLASSES			
Elementos de análise	Linhas de rupturas de declive (positivas = proeminentes; negativas = reentrâncias) Lineações e alinhamentos de relevo (traços de foliação e camadas), drenagem e traços de fratura				
Critérios de análise	a) Tropia	Não orientada	Pouco orientada	Orientada	Muito orientada
	b) Assimetria de relevo e drenagem (geometria das camadas)	Muito assimétrico	Assimétrico	Pouco assimétrico	Simétrico
	c) Regra dos Vs	Horizontal a sub	Mergulho p/ montante	Mergulho p/ jusante	Vertical a sub
	d) Sinuosidade* (drenagem)	Curvos/dendríticos	Mistos	Retilíneos não paralelos/espaçados	Retilíneos paralelos/adensados
	e) Padrões reconhecidos e anomalias	Identificar e descrever. Associar à modelos geológicos já conhecidos. *Consultar quadros Howard (1967); Soares e Fiori (1976); Nunes et. al. (1995)			
Propriedades a serem interpretadas	Planos de estratificação e foliação metamórfica	Ausentes a pouco marcantes	Espaçados	Adensados	
	Composição e estrutura	Baixo	Médio	Alto	
	Plasticidade/ruptibilidade (foliação x fraturas)	-	Rúptil	Dúctil	
	Grau de faturamento	Homogênea	Mistos	Heterogênea	
	Permeabilidade Fissural	Baixa	Média	Alta	
APLICAÇÕES Informações interpretadas por esta análise	Partição em blocos: possibilidade de queda de blocos	Baixa	Média	Alta	

4. Análise complementar		CLASSES		
Elementos de análise	Tons de cinza ou coloração; vegetação e uso do solo; feições de processos geológicos			
Critérios de análise	Tons de cinza *	branco a cinza claro	cinza médio	cinza escuro a preto
	Coloração*	Claros, amarelados, róseos		Verdes escuros a pretos
Propriedades a serem interpretadas	Solos derivados de rochas básicas/ácidas ou arenosas/argilosas	Solos ácidos/ arenosos	Solos básicos/argilosos	
	Presença de água/umidade no solo	Solos secos	Solos úmidos	Corpos d´água**
	Cobertura vegetal	Sem vegetação a pastagem	Rasteiras e arbustivas	Arbóreas (florestas e reflorestamento)
APLICAÇÕES Informações interpretadas por esta análise	Solo exposto	Presente		Ausente
	Afloramentos e blocos rochosos	Presente		Ausente
	Presença de N.A. raso/aflorante	Profundo (> 5m)	Variável	Raso (aflorante < 2m)

* A análise deve considerar os diferentes tipos de uso do solo.
** Corpos d´água podem apresentar tons claros quando ocorre a reflexão da luz.

Quadro 2.1- Sequência de procedimentos para análise de fotografias aéreas, Zaine 2011.

2.2.4- TRABALHO DE CAMPO

Durante o trabalho de campo, buscou-se descrever as características geológicas, geomorfológicas e dos perfis de alteração das unidades delimitadas na etapa de fotointerpretação.

Para a descrição das características foram observados os seguintes quesitos:

- Substrato rochoso: identificação da rocha, granulometria, estruturas sedimentares, fraturas, tipo de ocorrência (aflorante, subaflorante, *in situ*, em blocos, etc) e dimensão;
- Relevo: forma e declividade do terreno;
- Material inconsolidado de cobertura e solo: coloração, composição, granulometria, espessura, coesão e consistência;
- Perfil de alteração: observação do material alterado, espessura, composição de seus horizontes e esquematização do perfil;
- Registro de processos geológicos: determinação da ocorrência e tipo do processo.

Os dados levantados em campo possibilitaram estabelecer uma relação entre as observações de superfície e relevo, fornecendo dados seguros para a caracterização geológica geomorfológica.

As descrições dos pontos de campo encontram-se no Anexo I.

2.2.5- CARACTERIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS PERFIS DE ALTERAÇÃO

Para a caracterização das unidades geológicas- geomorfológicas, buscou-se correlacionar os dados de relevo e substrato rochoso, obtendo como resultado um mapa geológico- geomorfológico das unidades.

Em relação à elaboração dos perfis de alteração, tomou-se como base o perfil de alteração típico de rochas areníticas em região de relevo suave (Figura 2.2) apresentado no capitulo 12 do livro de Geologia de Engenharia, 1998, alem de uma adaptação deste perfil para a área de relevo escarpado em regiões areníticas.

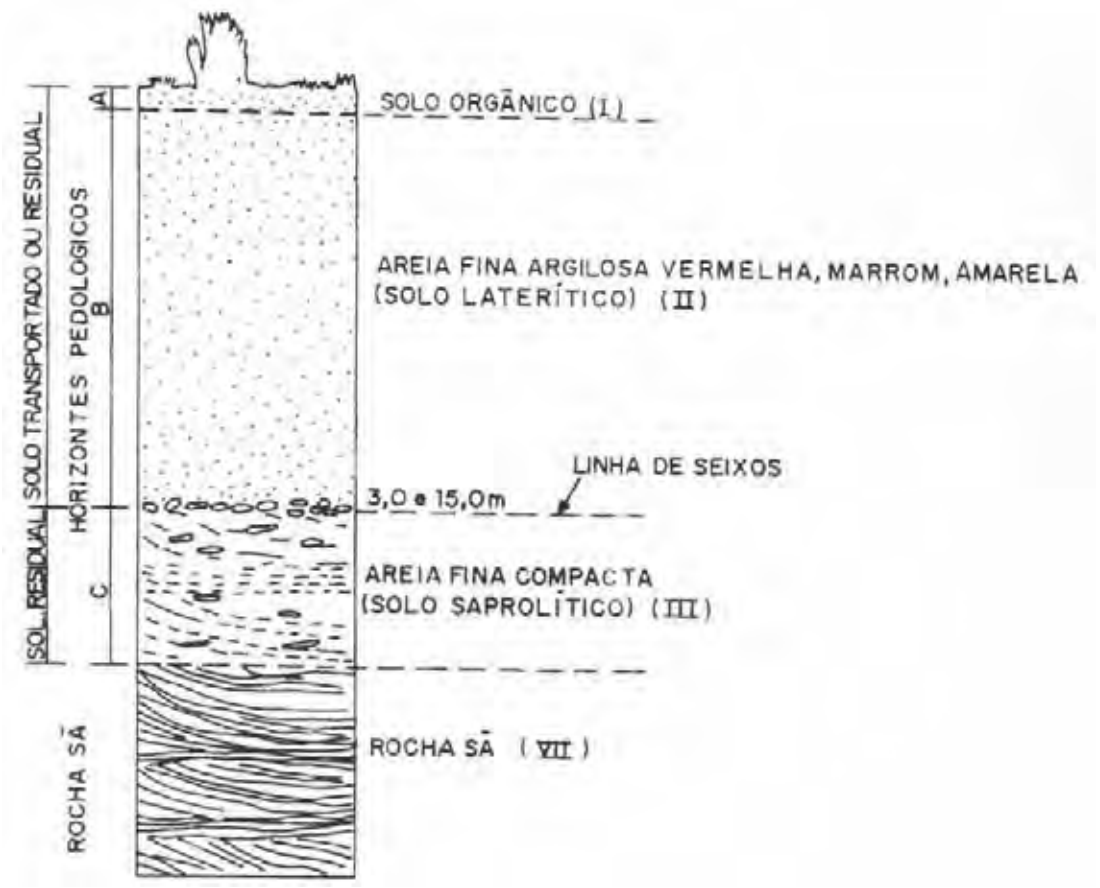


Figura 2.2- Perfil de alteração típico de rochas areníticas em relevo suave, Pastore e Fontes, 1998.

3- EMBASAMENTO TEÓRICO

3.1- Mapeamento geomorfológico

Vários trabalhos de mapeamento geomorfológico desenvolvidos no Brasil, adotaram métodos baseados no método de sistema de relevo desenvolvido, primeiramente, pelo Commonwealth Scientifc and Industrial Research Organization – CSIRO, da Austrália na década de 1940, para o reconhecimento expedito de áreas não mapeadas e visava classificar a adequação da terra para aproveitamento agrícola (Zaine, 2011). O mesmo autor (op. cit.) alega que a classificação de sistema de relevo baseada em topografia, solo e vegetação está diretamente correlacionada a geologia, a geomorfologia e ao clima vigente na área de estudo.

Ponçano et. al. (1979), aplicou esse método ao Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo, cujo objetivo principal foi separar conjuntos de relevo de características homogêneas no contexto da subdivisão geomorfológica em província, zonas e subzonas.

A identificação desses táxons foi efetuada a partir de produtos de sensoriamento remoto e para a definição das características de cada unidade de relevo presente em cada sistema foram estabelecidos alguns critérios como pode ser observado no Quadro 3.1 Tabela 3.1.

Critério	Categoria	Intervalo	Conceito
Amplitude local	Pequena Média Grande	0 – 100 m 100 – 300 m > 300 m	Altura máxima da unidade em metros, acima do assoalho dos grandes vales adjacentes.
Declividade	Baixa Média Alta	0 -15% 15 - 30% > 30%	Inclinação média do perfil da encosta, expressa em porcentagem.
Densidade de drenagem*	Baixa Média Alta	0 - 5 5 - 30 30	Número de cursos d'água perenes numa área de 10 km^2.
Expressão de colinas em área*	Pequenas Médias Amplas	<1 km^2 1 - 4 km^2 > 4 km^2	Área ocupada pelas unidades de relevos entre seus vales limítrofes, ou seja, área dos interflúvios.
Topos	Extensos Restritos		Convencional
Formas de topos	Aplainados Arredondados Angulosos		Convencional
Perfil das vertentes	Convexo Retilíneo Côncavo		Convencional
Padrão de drenagem	Dendrítico Paralelo Retangular Pinulado Em treliça		Convencional
Vales	Abertos Fechados		Convencional
Planícies aluvionares interiores	Desenvolvidas Restritas		Convencional
Existência de drenagem fechada	Presente Ausente		Ocorrência de lagoas perenes ou intermitentes.
Existência de ravinamento das vertentes	Presente Ausente		Convencional

Quadro 3.1- Critérios utilizados na caracterização das unidades de relevo Ponçano et. al. 1981.

Conjuntos de sistemas de relevo	Declividade predominante das encostas	Amplitudes locais
Relevo colinoso	0 a 15%	< 100 m
Relevo de morros com encostas suavizadas	0 a 15%	100 a 300 m
Relevo de morrotes	> 15%	< 100 m
Relevo de morros	> 15%	100 a 300 m
Relevo montanhoso	> 15%	> 300 m

Tabela 3.1- Aplicação dos principais critérios para a identificação de categorias dentro dos relevos de degradação Ponçano et. al. (1981).

Ainda de acordo com Ponçano et.al. (1979), a geomorfologia constituiu a chave para o mapeamento, permitindo identificar limites entre os sistemas, com base nas características do relevo, suas unidades, incluindo variedades e os atributos de seus elementos.

3.2- Compartimentação fisiográfica

O método de compartimentação fisiográfica consiste na divisão de uma região em áreas com características fisiográficas homogêneas e distintas daquelas adjacentes, com a determinação de classes em escalas variáveis. Admite-se que este método é uma etapa de pesquisa nos trabalhos relacionados a análise integrada.

Vedovello (1993), em trabalho de compartimentação fisiográfica, define as classes de unidades de relevo em taxonomia quando está é determinada por uma relação natural especifica, como a natureza genética, ou como hierarquia quando essa classificação é determinada apenas em função da escala e da finalidade do estudo.

Apesar de admitir-se que a compartimentação fisiográfica é realiza a partir de todos os elementos do meio físico, observa-se que na prática há o predomínio de um ou alguns elementos fisiográficos, dependendo do nível hierárquico adotado. Entretanto esse procedimento torna-se aceitável, uma vez que para Moretti (1989), a proposta de compartimentação parte do princípio de que há uma correlação natural entre elementos constituintes do meio físico.

Para Oliveira (2004), a compartimentação fisiográfica baseia-se na análise dos elementos componentes do meio físico, em relação a sua natureza geológica, geomorfológica,

pedológica, etc, e na identificação das formas de ocorrência desses elementos, as quais dependem também do nível taxonômico e/ou hierárquico considerado.

3.3- Perfil de alteração

Em climas tropicas como do Brasil, onde o intemperismo químico é um dos principais agentes na decomposição das rochas, o conhecimento da sequências das camadas que recobrem as rochas tornou-se de grande importância, devido a grande influencia que esses materiais exercem nas atividades humanas.

Inúmeros estudos foram e ainda são realizados na tentativa de se definir e padronizar as camadas de um perfil de alteração. Deere e Patton (1971) definiram perfil de alteração como a sequência de camadas com diferentes propriedades físicas formadas *in situ* por processos de alteração física e química e que permanecem recobrindo o maciço rochoso.

Vaz (1996), sugere uma classificação de solo, que deve ser feita de acordo com o fluxograma representado na Figura 3.1, onde inicialmente esses solos devem ser identificados como solo *in situ* ou residual ou solo transportado.

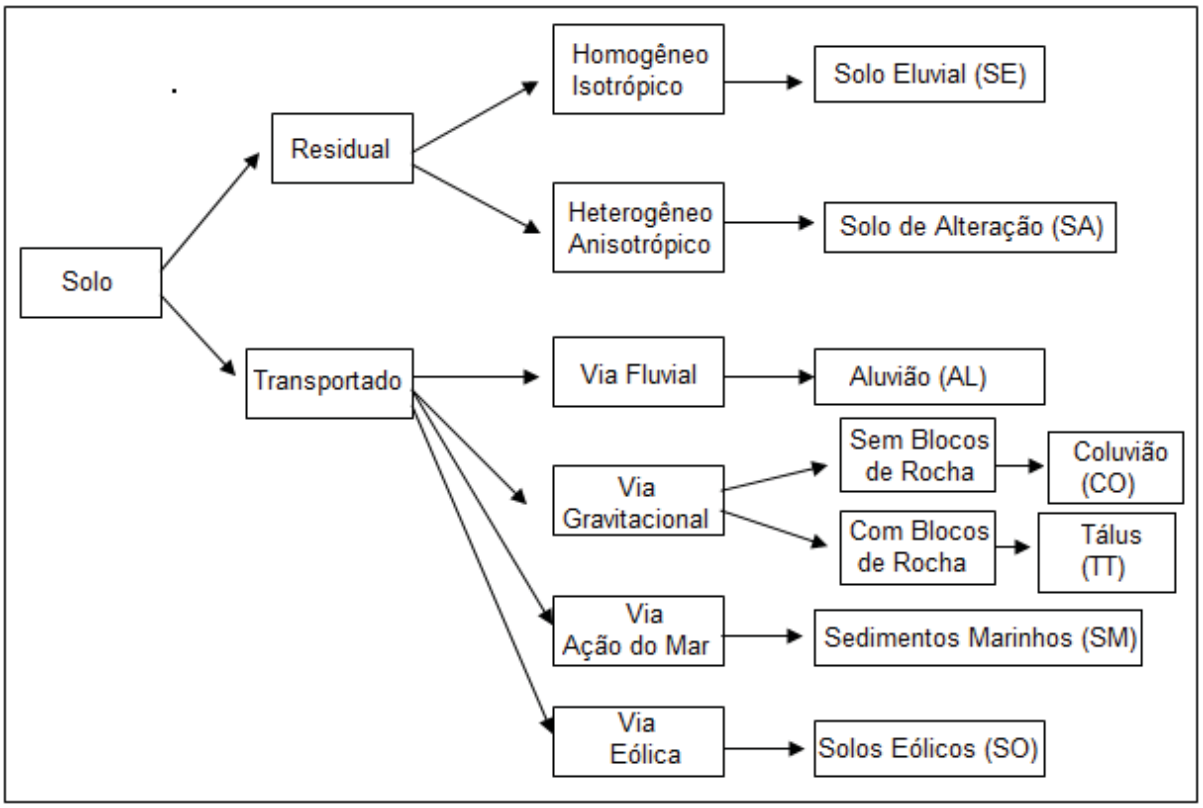


Figura 3.1- Fluxograma para classificação de solos segundo Vaz 1996.

Os solos *in situ* ou residuais são formados a partir da decomposição das rochas pelo intemperismo, seja químico ou físico, ou uma combinação de ambos e que permanecem no local onde foram formados. Sua composição mineralógica e granulometrica, estrutura e espessura dependem do clima, relevo, tempo e tipo de rocha de origem (Pastore e Fontes, 1998).

Solos transportados são, no geral, solos residuais que foram erodidos e transportados por algum agente geológico, e que acabaram por ser depositados em um local distinto daquele em que foi originado (Vaz,1996). No geral esses solos não possuem distinção entre seus horizontes e variam de acordo com o material de origem e as condições de acumulação. O principal método de classificação envolve o agente transportador desses solos, e suas formas de ocorrência encontram-se descritas abaixo:

- Aluvião: são constituídos por materiais erodidos, retrabalhados e transportados pelos cursos d'água e depositados nos seus leitos e margens;
- Terraços fluviais: são aluviões antigos depositados quando o nível do curso d'água e depositados encontrava-se em posição superior a atual;
- Coluvião: são formados por materiais inconsolidados encontrados no sopé de encostas e que foram transportados pela ação da gravidade;
- Tálus: são formados da mesma maneira que os coluviões, porém se distinguem deste pela presença de blocos de rocha;
- Sedimentos marinhos: são gerados em ambientes de praia e manguezais e seus depositos são constituídos de areias limpas, finas à médias, quartzosas e por sedimentos muito fino, argiloso e com matéria orgânica respectivamente;
- Solos eólicos: são gerados a partir do transporte e retrabalhamento de areias finas quartzosas por meio da ação dos ventos.

Uma vez que os solos foram classificados, Vaz (1996) sugere um perfil padrão de intemperismo (Figura 3.2) onde os horizontes são determinados a partir da evolução pedogênica para os solos e no grau de alteração mineralógica para os minerais. As diferentes classes de solo e rocha representado no perfil encontram-se descritas a seguir.

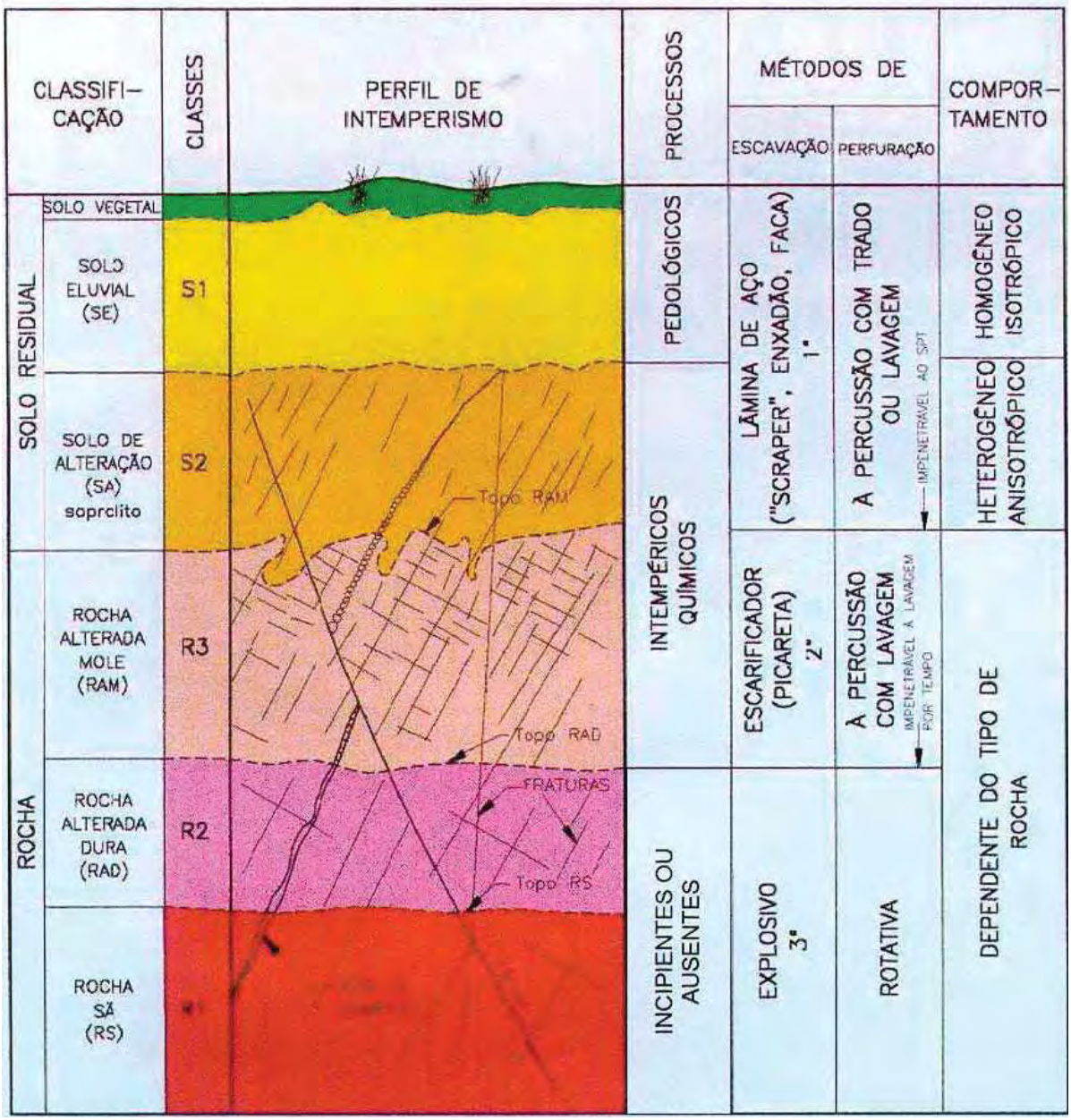


Figura 3.2- Perfil padrão de intemperismo para regiões tropicais proposto por Vaz 1996.

- Classe SI – Solo eluvial (SE): horizonte homogêneo em relação a cor granulometria e composição mineralógica;
- Classe SII – Solo de alteração (SA): horizonte heterogêneo em relação a cor, textura e composição mineralógica;
- Classe R3 – Rocha alterada mole (RAM): pode estar ausente no perfil de alteração, entretanto pode possuir espessuras superiores a 10 metros em perfis de alteração muito evoluído;
- Classe R2 – Rocha alterada dura (RAD): os minerais apresentam-se levemente descolorido ao longo das fraturas com percolação de água;

- Classe R1 – Rocha sã (RS): os minerais encontram-se são ou parcialmente são com suas cores e resistências originais ou pouco afetadas.

4- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1- Contexto geológico

A Bacia Sedimentar do Paraná, situada no centro- leste da Plataforma Sul-Americana, é uma bacia sedimentar intracratônica do tipo sinéclese, caracterizada pela ampla extensão em área de aproximadamente 1.500.000 km^2 e pequena espessura total de aproximadamente 7.000 m.

No estado de Goiás, a estratigrafia da Bacia do Paraná é composta pelas seguintes unidades geológicas: Grupo Rio Ivaí, Grupo Paraná, Grupo Passa Dois, Grupo São Bento e Grupo Bauru, sendo que na área de estudo ocorre apenas este último grupo.

O Grupo Bauru originou-se a partir da implantação de uma bacia sedimentar de mesmo nome, no Cretáceo Superior, devido a processos de abatimento relacionados à reativação de lineamentos do embasamento Pré- Cambriano (Hassui et al, 1989), na região centro-norte da Bacia Sedimentar do Paraná, sobre o Grupo Caiuá e Formação Serra Geral (Batezelli et al, 2006).

Esta bacia abrange uma área de aproximadamente 330.000 km^2, ocupando o oeste do estado de São Paulo, leste do estado de Mato Grosso do Sul, sul do estado de Goiás e Triangulo Mineiro (Figura 4.1), possuindo um formato alongado de direção aproximadamente norte (Batezelli et al, 2006).

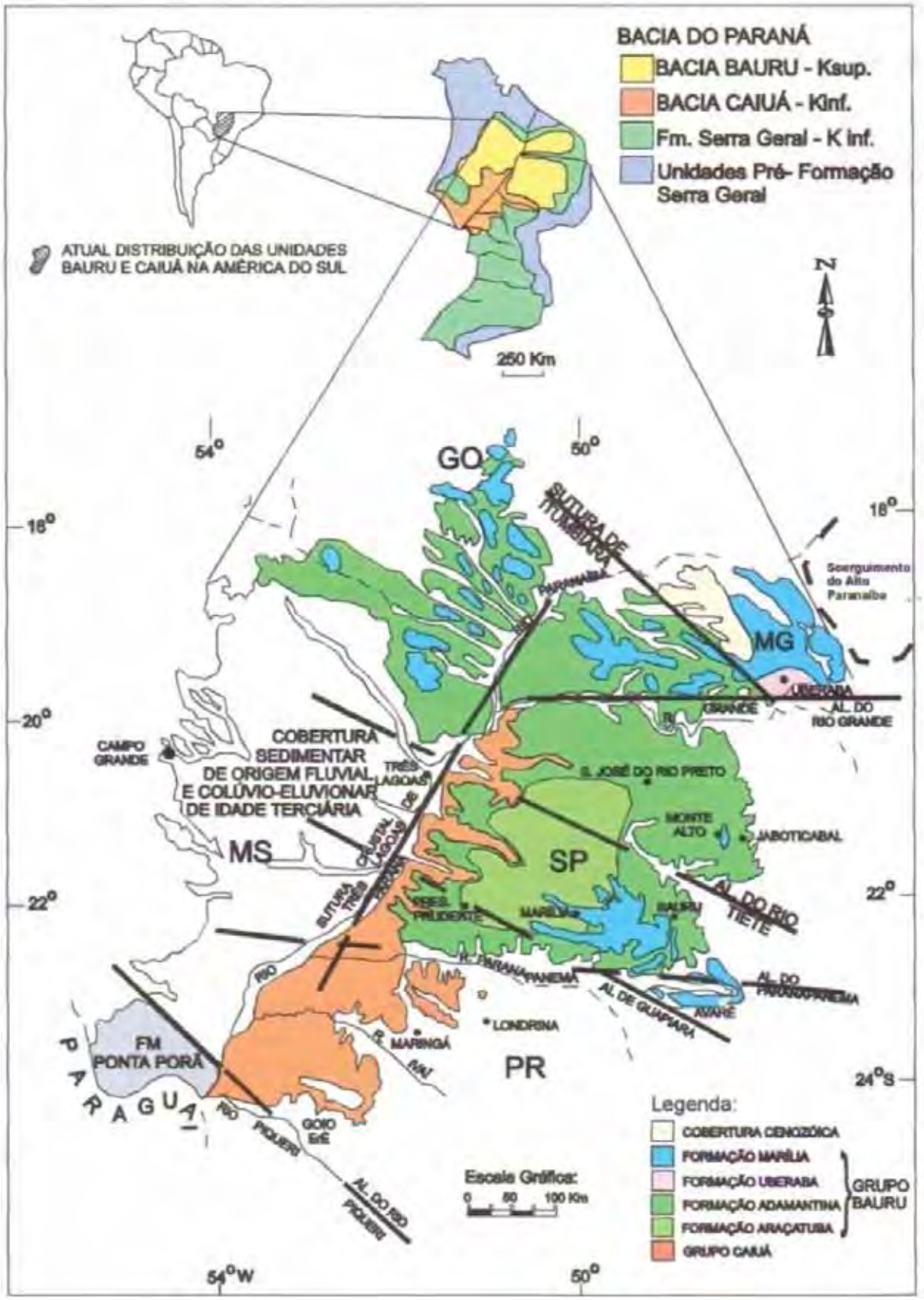


Figura 4.1- mapa de localização da Bacia Bauru e distribuição das unidades que compõe o Grupo Bauru (Batezelli 2003).

O Grupo Bauru é marcado por uma sedimentação continental, sendo constituído por rochas lamíticas na base (Formação Araçatuba), gradando para arenitos e conglomerados no topo (formações Adamantina, Uberaba e Marília), depositados em 5 ambientes geneticamente ligados, constituindo um trato de sistema lacustre/aluvional (Batezelli, 2010). Ainda de acordo com Batezelli (2010), as fácies sedimentares indicam processos sedimentares subaquosos (decantação), tracionais por corrente (flúvio-aluviais) e subaéreos (eólicos) em condições climáticas áridas a semi-árida.

No estado de Goiás, o Grupo Bauru é representado pelas formações Adamantina e Marília, depositados sobre a Formação Serra Geral (Figura4.2).

Figura 4.2- Coluna estratigráfica do Grupo Bauru para o estado de Goias.

A Formação Adamantina (Figura 4.3) encontra-se depositada sobre a Formação Serra Geral e é constituída por arenitos avermelhados, lamíticos e subordinadamente conglomerados com intercalações lamíticas, com grãos arredondados a subrarredondados de quartzo e hematita com seleção moderada.

Os corpos arenosos possuem geometrias lenticulares e tabulares e são intercalados por camadas centimétricas de lamito. Internamente apresentam estratificação cruzada acanalada e cimentação por carbonato de cálcio (Batezelli 2010).

Sua deposição, segundo Fernandes e Coimbra 1996, ocorreu e sistema fluvial entrelaçado (*Braided*), desenvolvido em extensas planícies aluviais com lagoas efêmeras. Os arenitos com estratificação cruzada correspondem a depósitos de canais (barras linguoídes e transversais), enquanto que as intercalações de arenitos maciços com lentes silto-areno-argilosas tratam-se de depósitos de planície de espraiamento lateral ou de topos de barra.

A Formação Marília (Figura 4.3), de acordo com Batezelli 2010, é constituída por arenitos finos a grossos, com intercalação conglomerática,na forma de ciclos granodecrescente e granocrescente, cimentados por carbonato de cálcio. Os conglomerados possuem clastos de quartzo, gnaisses, quartizitos, basaltos, komafulgitos, nódulos carbonáticos e interclastos de argila. Seu contato basal com a Formação Adamantina se da ora de maneira gradacional, ora de forma abrupta.

Sua deposição ocorreu em leques aluviais com pavimentos detríticos, em zonas marginais, sob um clima semi-árido (Fernandes e Coimbra 1996).

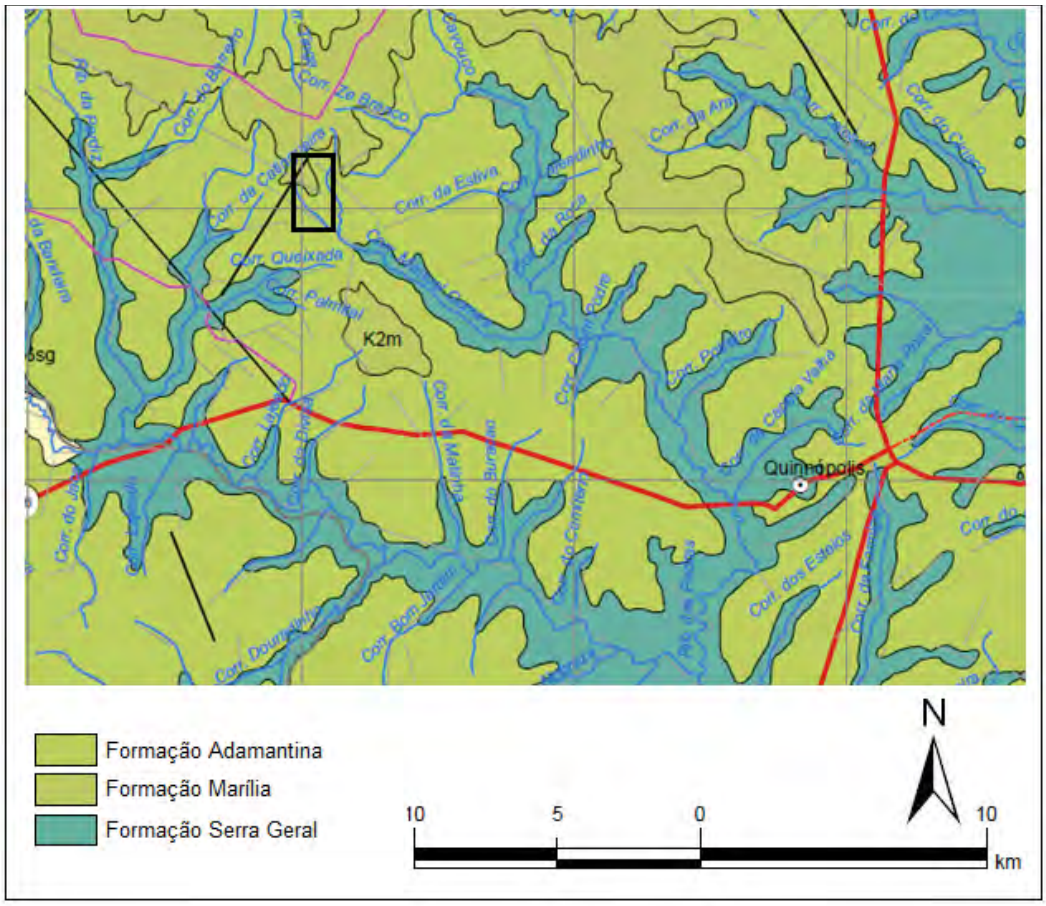


Figura 4.3- Localização da área de estudo mapa no geológico da região de Quirinópolis,

4.2- Contexto geomorfológico

Do ponto de vista geomorfológico, a área encontra-se na Região dos Planaltos Setentrionais da Bacia Sedimentar do Paraná e na Região dos Planaltos Areníticos – Basálticos Interiores descritos por Mamede et al. (1983).

A Região dos Planaltos da Bacia Sedimentar do Paraná reproduzem conjuntos de relevos de feições complexas, apresentando sulcos adaptados às estruturas, bordas escarpadas em alcantis, com reverso em rampas pouco declivosas geralmente interrompidas por relevos residuais de topos tabulares e níveis topográficos embutidos na superfície geral dos planaltos. É comum a presença de pavimentos dentríticos ou superficiais recobrindo as vertentes e, de modo geral, as formações superficiais são de natureza arenosa, produto de desagregação do arenito.

A Região dos Planaltos Areníticos – Basálticos Interiores é caracterizada por chapadões, planaltos e superfícies rebaixadas, reafeiçoadas por sucessivas reativações e basculamentos cenozóicos que aliados aos processos exogenéticos, estimularam processos de erosão superficial, onde ocorreram, em vários níveis, formações superficiais de origem autóctone, alóctone ou remanejadas. É constituída por modelados com feições de relevo bastante homogêneas e formas muito amplas. Mesmo nos modelados de dissecação, estas não são muito acentuadas. Quando a superfície de aplainamento conservada é muito extensa, apresenta configuração de “chapadas”, constituindo dispersores de drenagem, como é o caso do “Chapadão” do Rio Verde. Sobre este modelado ocorrem feições geomorfológicas locais de aspectos distintos.

4.3- Pedologia

De acordo com Novaes et al. (1983), a área de estudo possui uma diversidade de solos, sendo eles, Latossolo Vermelho, Argilossolos Vermelhos- Amarelos, Areias Quartzosas Álicas e Neossolos Litólicos, que serão descritos a seguir de acordo com mesmo autor.

Os Latossolos Vermelhos Escuros Álicos são solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por apresentarem um horizonte B latossólico. Apresentam coloração vermelho-escuro, são bem drenados, friáveis, bastante poroso, possuem baixa relação silte-argila e possuem um aspecto maciço.

Estes solos, quando derivados dos arenitos do Grupo Bauru, possuem uma textura média com teores de argila entre 12% e 31% e são facilmente identificados no Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, devido a sua grande variação textural. Ocorrem preferencialmente em relevo plano e suave ondulado, podendo originar relevos residuais topograficamente elevados com bordas escarpadas, refletindo assim sua baixa suceptibilidade à erosão.

Os Argilossolos Vermelhos- Amarelos são solos minerais, não hidromórficos, normalmente profundo com uma sequência de horizontes A,Bt, C, com coloração varia nos matizes 2,5YR a 10YR e textura média ou argilosa. O horizonte A é moderado raras vezes proeminentes com textura arenosa ou média e transição gradual ou clara para o horizonte B textural; este apresenta estruturas frequentemente fraca a moderada.

Sobre os arenitos do Grupo Bauru, apresentam textura média sem cascalho, geralmente em relevo suave ondulado e sob vegetação de Savana. Apresentam fraco desenvolvimento textural sendo caracterizados pela diferença textural entre os horizontes A e Bt. Na área de estudo este solo ocorrem preferencialmente nos sopé dos tabuleiros na parte mais baixa.

As Areias Quartzosas Álicas, são solos minerais não hidromórficos de textura arenosa, muito profundo, pouco desenvolvido, excessivamente drenado, formados por material arenoso virtualmente destituído de minerais facilmente intemperizados. Apresentam horizontes A, AC e C, apresentando um horizonte superficial do tipo moderado.

Suas cores predominantes são bruno-avermelhado escuro e bruno-avermelhado no horizonte A, vermelho escuro e vermelho-amarelado no horizonte C e matizes 2,5YR e 5YR. Possuem textura areia e areia fraca e estrutura em forma de grãos simples. Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sendo originado pela meteorização dos arenitos do Grupo Bauru e encontram-se associados aos latossolos e podzólicos.

Os Neossolos Litólicos, que ocorrem na área nos junto as escarpas da serra, são solos minerais, rasos e muito pouco desenvolvido que apresentam sequencias de horizontes A,R e

A,C, R. o horizonte A possui uma textura variando de arenosa a argilosa, com ou sem fração grosseira (cascalho, calhaus e matacões). Ocorrem em relevo escarpado com maior freqüência em regiões de serras e bordas de planaltos.

4.4- Aspectos climáticos, hidrográficos e vegetação

O clima presente na região é o tropical quente sub-úmido, de acordo com a classificação de Köeppen, com duas estações bem definidas, verão com chuvas (outubro a março) e invernos secos (junho a setembro).

As precipitações são caracterizadas pelo regime tropical de chuvas, concentrando-se essencialmente no verão. A distribuição espacial das precipitações é influenciada pela forma e atitude do relevo que se distribui em faixas altimétricas distintas. Na área de estudo que possui altitude em torno de 550 m e 800 m, as precipitações variam em média de 1500 mm a 1750 mm.

Do ponto de vista hidrográfico, a área esta inserida na bacia hidrográfica do Ribeirão da Pedras, que possui uma área de 247 km^2 localizadas entre as coordenadas 18°16’43” e 18°30’55” de Latitude Sul e 50°25’10” e 50°37’42” de Longitude Oeste.

A vegetação predominante da Bacia do Ribeirão das Pedras era constituída basicamente pelos Cerrados e encontra-se quase totalmente suprimida , restando apenas a porcentagem necessária ao cumprimento da Legislação Florestal Federal – Código Florestal, Lei Nº 4.771 de 1965 (BRASIL, 1965), que diz respeito à Lei da Reserva Legal nos domínios do Cerrado, que determina a permanência de 20% da vegetação nativa nas propriedades rurais (De Paula, 2011).

5- RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir do estudo em questão foram um mapa de declividade na escala de 1:20.000, um mapa geológico-geomorfológico na escala de 1:20.000 com cinco unidades geológicas geomorfológicas delimitadas e cinco pranchas com as características das unidades geológicas geomorfológicas.

5.1- Mapa de declividade

O mapa de declividade da área (Anexo II) foi gerado com o auxilio do softwear Arc Gis 9.3, e encontra-se subdividido em seis classes definidas a partir da declividade do terreno e teve com função auxiliar a delimitação das unidades geológicas- geomorfológicas da área de estudo.

5.2- Mapa geológico- geomorfológico e descrição das unidades

Este item apresenta a descrição das cinco unidades geológicas- geomorfológicas (Anexo III) que foram delimitadas para a área de estudo. As pranchas numeradas de 1 a 5 correspondem aos respectivos número das unidade.

5.2.1- UNIDADE 1- ARENITOS DA FORMAÇÃO ADAMANTINA EM RELEVO COLINOSO

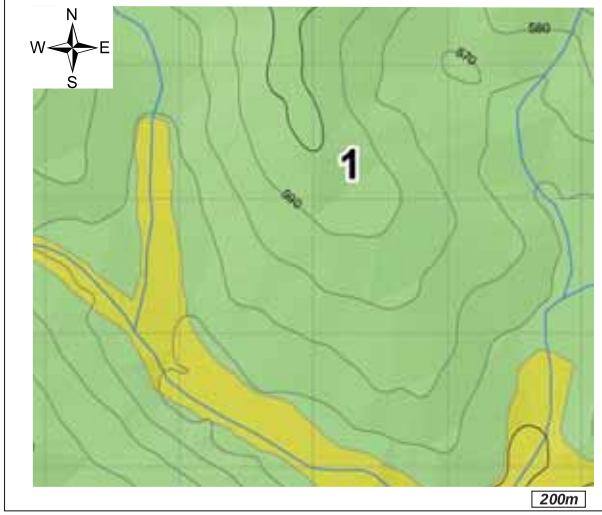
A unidade 1, representada na prancha 1 (Figura 5.1), é a de maior distribuição na área de estudo, ocorrendo na parte sul e leste do mapa geológico- geomorfológico, abrangendo áreas de baixa topografia (cotas máxima de 620 m) e baixa declividade (declividade máxima de 15%).

Esta unidade é constituída por arenitos da Formação Adamantina, que possuem uma coloração variando de avermelhada à amarelada, com granulometria variando de fina a média e grãos subarredondados. Possui estratificações cruzada de pequeno a médio porte, estratificações plano paralela, além de “bolas” de argila e concreções carbonáticas.

Seu perfil de alteração é constituído possui pouca variação de horizontes, sendo formado por um solo coluvionar areno- argiloso, com pequena camada laterítica que passa para a rocha alterada de coloração avermelha.

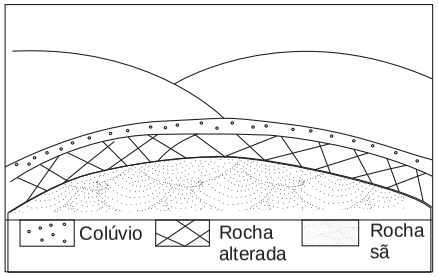
O principal processo geológico dessa unidade é a erosão, que por vezes atingem grandes dimensões formando voçorocas.

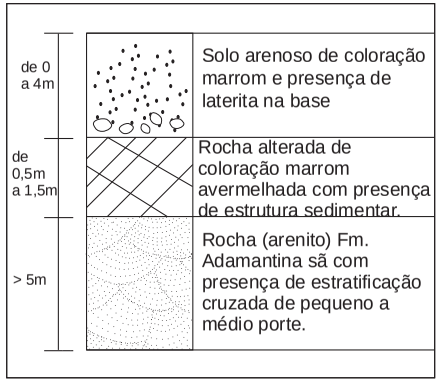
Detalhe da unidade 1 no Mapa Geológico-geomorfológico



Vista panorâmica - Relevo característico

Perfil de alteração





Quadro de análise fotogeológica

Unidade geológica geomorfológica	Rochas e Materiais Relevo Solo	Densidade textural	Amplitude local	Declividade dominante	Forma das Encostas	Forma dos vales	Forma dos topos	Feições particulares	Assimetria	Processos geológicos	Vegetação e uso solo
	Arenitos em relevo colinoso solo	Baixa	Baixa	Baixa	Convexa	Abertos	Arredondados	———	Muito assimétrico	Erosão	Pastagem mata nativa

unesp

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia
Mapeamento Geológico Geomorfológico na Região de Quirinópolis - GO

Mariana Savietto Pagotti
Rio Claro - SP
Novembro/2012

Prancha 1: Unidade 1
Arenitos da Fm. Adamantina em relevo colinoso.

Figura 5.1 - Prancha com as características da unidade 1.

5.2.2-UNIDADE 2- DEPÓSITO DE TÁLUS NO SÓPE DE ESCARPA

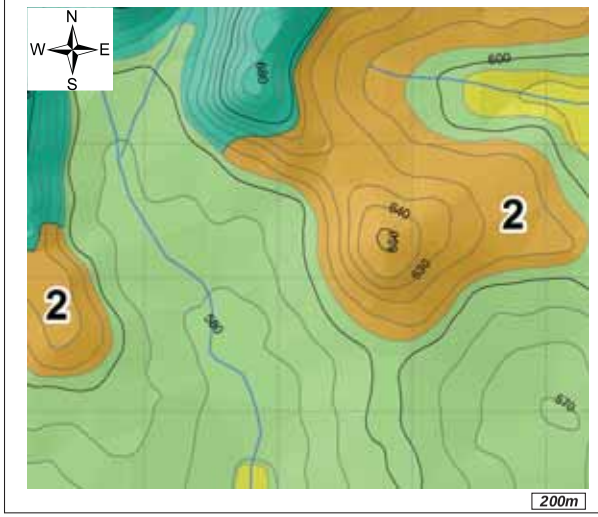
A ocorrência da unidade 2, representada na prancha 2 (Figura 5.2) encontra-se restritas a alguns pontos do sopé da escarpa, possuindo uma declividade variando de baixa a média (declividade máxima de 60%)

Esta unidade é constituída por um material arenítico de coloração avermelhada, com granulometria variando de média a grossa, intercalado com um material mais argiloso, com presença de blocos rochosos de tamanhos variados, depositados de forma desordenada.

Seu perfil de alteração é caracterizado por um solo coluvionar de pequena espessura sobre um deposito de tálus que pode atingir alguns metros, depositados sobre as rochas da Formação Adamantina

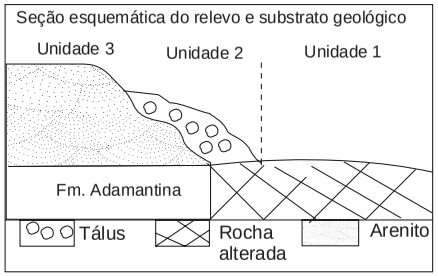
O principal processo geológico dessa unidade são pequenas quedas de bloco e deslizamento.

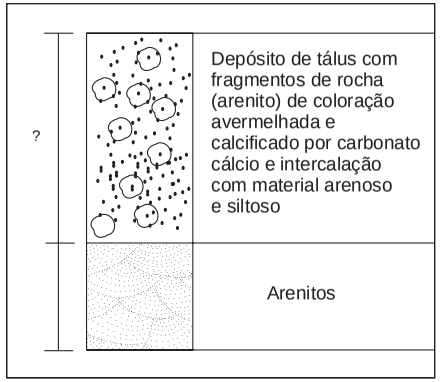
Detalhe da unidade 2 no Mapa Geológico-geomorfológico



Vista panorâmica - Relevo característico

Perfil de alteração





Unidade geológica geomorfológica	Rochas e Materiais / Relevo / Solo	Quadro de análise fotogeológica									
		Densidade textural	Amplitude local	Declividade dominante	Forma das Encostas	Forma dos vales	Forma dos topos	Feições particulares	Assimetria	Processos geológicos	Vegetação e uso solo
	Depósitos de tálus em sopé da escarpa	Baixa	Pequena	Baixa	Concava/ convexa	———	———	———	Muito assimétrico	Erosão	Pastagem mata nativa

unesp

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia
Mapeamento Geológico Geomorfológico na Região de Quirinópolis - GO

Mariana Savietto Pagotti
Rio Claro - SP
Novembro/2012

Prancha 2: Unidade 2
Depósito de Tálus no sopé da escarpa

Figura 5.2 - Prancha com as características da unidade 2.

5.2.3- UNIDADE 3- ARENITOS DA FORMAÇÃO MARÍLIA EM RELEVO ESCARPADO

A unidade 3, representada pela prancha 3 (Figura 5.3), é a unidade que apresenta maior declividade na área de estudo, atingindo locais com declividade de 100%.

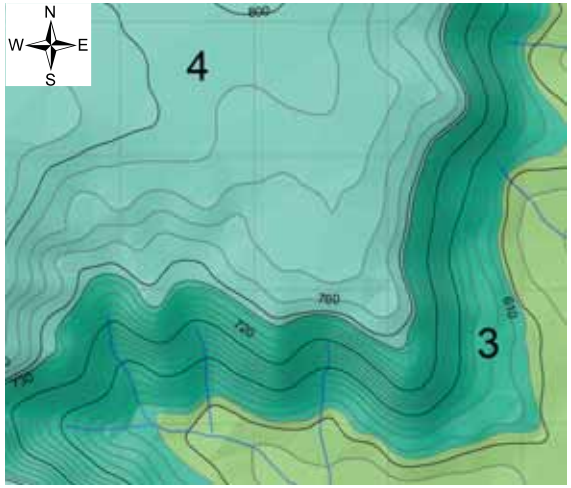
Esta unidade é representada pelos arenitos de coloração amarelada à avermelhada com granulometria variando de fina a grossa, cimentados por carbonato de cálcio em alguns pontos, intercalado com camadas conglomeráticas e presença de estratificação cruzada de pequeno a médio porte. Observou-se ainda a presença de camadas de sílex.

Essas camadas conglomeráticas são constituídas por clasto de diversas litologias de tamanhos centimétricos, podendo atingir espessuras métricas (Figura 5.4).

Seu perfil de alteração é quase que inexistente e sua suceptibilidade geológica está ligada a queda de blocos.

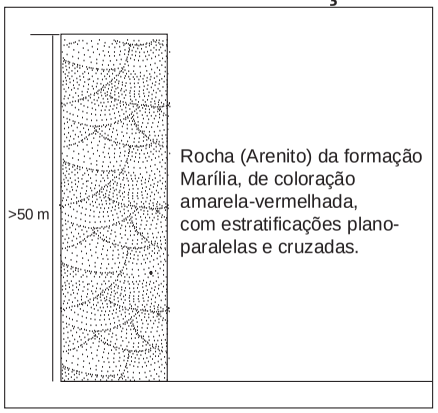
Figura 5.4- Detalhe da camada conglomerática.

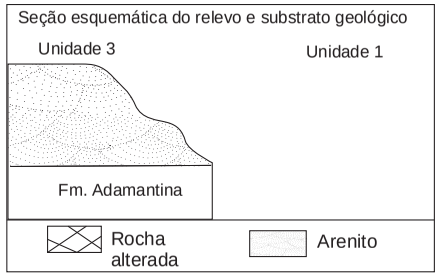
Detalhe das unidades 3 no Mapa Geológico-geomorfológico



Vista panorâmica - Relevo característico

Perfil de alteração





Quadro de análise fotogeológica

Unidade geológica geomorfológica	Rochas e Materiais / Relevo / Solo	Densidade textural	Amplitude local	Declividade dominante	Forma das Encostas	Forma dos vales	Forma dos topos	Feições particulares	Assimetria	Processos geológicos	Vegetação e uso solo
	Arenitos em *front* de cuesta com cobertura arenosa	Baixa	Média	Alta	Retilínea	———	Aplainados	———	Muito assimétrico	Queda de blocos.	Pastagem mata nativa

unesp

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia
Mapeamento Geológico Geomorfológico na Região de Quirinópolis - GO

Mariana Savietto Pagotti
Rio Claro - SP
Novembro/2012

Prancha 3: Unidade 3
Arenito da formação Marília em relevo escarpado.

Figura 5.3 - Prancha com as características da unidade 3.

5.2.4-UNIDADE 4- COBERTURA ARENÍTICA DE TOPO DE PLANALTO

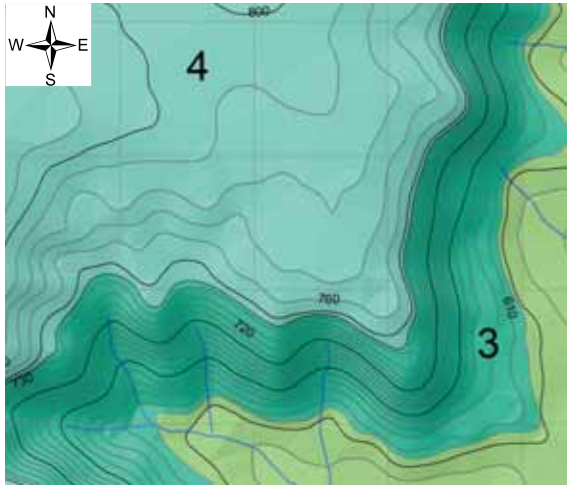
A unidade 4, representada pela prancha 4 (Figura 5.5) ocorre na porção noroeste da área e é a unidade que apresenta a maior altitude, com cotas máxima de 840 m, porém com baixa declividade (declividade máxima de 15%).

Sua litologia é representado por um deposito arenítico pouco consolidado, de coloração avermelhada, com granulometria variando de media a grossa, com algumas linhas de seixos e camada laterítica.

Seu perfil de alteração é constituído por um solo arenoso pouco espesso com nível laterítico na base.

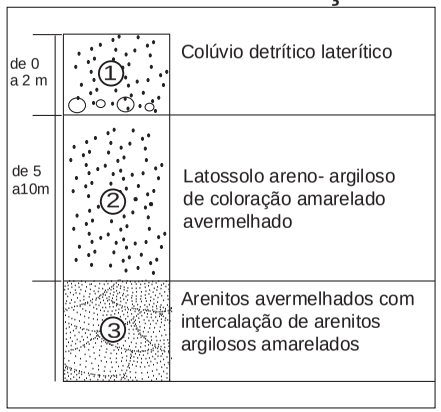
O principal processo geológico que ocorre na unidade são erosões com a formação de voçoroca.

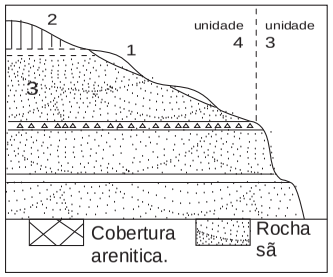
Detalhe das unidades 4 no Mapa Geológico-geomorfológico



Vista panorâmica - Relevo característico

Perfil de alteração





Quadro de análise fotogeológica

Unidade geológica geomorfológica	Rochas e Materiais Relevo Solo	Densidade textural	Amplitude local	Declividade dominante	Forma das Encostas	Forma dos vales	Forma dos topos	Feições particulares	Assimetria	Processos geológicos	Vegetação e uso solo
	Arenitos em *front* de cuesta com cobertura arenosa	Baixa	Baixa	Baixa	Retilínea	———	Aplainados	———	Muito assimétrico	Erosão	Pastagem mata nativa

unesp

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia
Mapeamento Geológico Geomorfológico na Região de Quirinópolis - GO

Mariana Savietto Pagotti
Rio Claro - SP
Novembro/2012

Prancha 4: Unidade 4
Cobertura arenítica de topo de planalto.

Figura 5.5 - Prancha com as características da unidade 4.

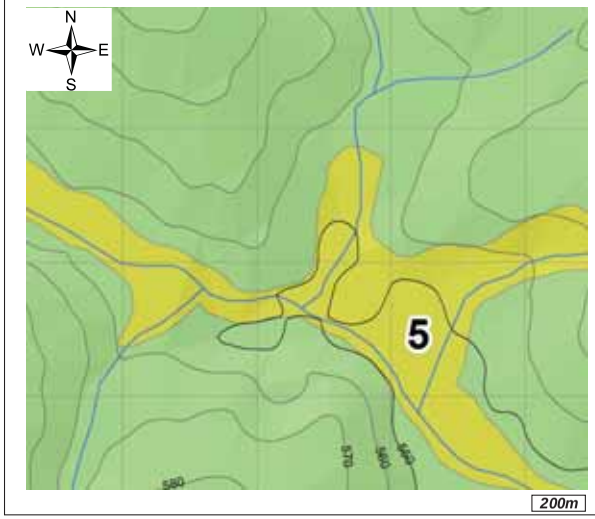
5.2.5-UNIDADE 5- PLANÍCIES ALUVIAIS

A unidade 5, representada pela prancha 5 (Figura 5.6) é a de menor expressão na área, ocorrendo junto as drenagens, nas altitudes mais baixas (cota de 580) e de menor declividade (declividade de 5%).

Essa unidade é caracterizada por depósitos aluviais na margem dos canais de fluviais, composto por um material areno-argiloso originado principalmente da alteração dos arenitos da Formação Adamantina.

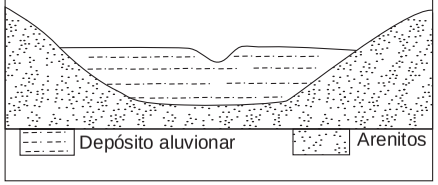
Os principais processos geológicos que ocorrem nessa unidade são erosão das margens dos canais, assoreamento e inundação nas áreas de várzea.

Detalhe da unidade 5 no Mapa Geológico-geomorfológico

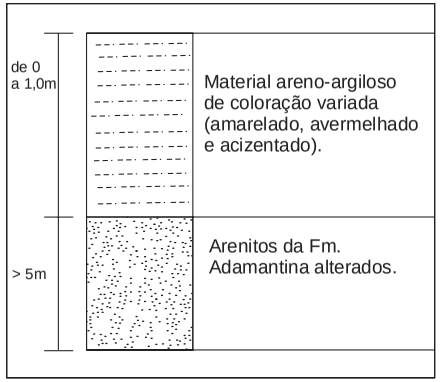


Vista panorâmica - Relevo característico

Seção esquemática do relevo e substrato geológico



Perfil de alteração



Unidade geológica geomorfológica	Rochas e Materiais Relevo Solo	Quadro de análise fotogeológica									
		Densidade textural	Amplitude local	Declividade dominante	Forma das Encostas	Forma dos vales	Forma dos topos	Feições particulares	Assimetria	Processos geológicos	Vegetação e uso solo
	Planície Aluvial	Baixa	Baixa	Baixa	———	Abertos	———	———	Muito assimétrico	Erosão	Pastagem mata nativa

unesp

Trabalho de Conclusão de Curso de Geologia
Mapeamento Geológico Geomorfológico na Região de Quirinópolis - GO

Mariana Savietto Pagotti
Rio Claro - SP
Novembro/2012

Prancha 5: Unidade 5
Planícies aluviais

Figura 5.6 - Prancha com as características da unidade 5.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do método de compartimentação fisiográficas, realizado através da integração da análise fotointerpretativa e levantamento de campo,além da utilização do mapa de declividade, mostrou-se bastante eficiente para a delimitação das unidades geológicas-geomorfológicas e consequentemente para elaboração do mapa geológico- geomorfológico na escala de 1:20.000.

O mapeamento resultou na delimitação de cinco unidades geológica- geomorfológicas caracterizadas da seguinte maneira:

Unidade 1 caracterizada por um relevo colinoso, de baixa declividade com a presença de processos erosivos;

Unidade 2 caracterizada por um depósito detrítico com presença de queda de blocos e pequenas feições de rastejo;

Unidade 3 caracterizada por relevo escarpado, com alta declividade;

Unidade 4 caracterizada por uma cobertura arenítica de baixa declividade no topo do planalto;

E a unidade 5 caracterizada por depósitos aluviais.

De uma maneira geral a área mapeada apresenta um grande problema com processos erosivos devido a ocupação e uso desordenado da terra, e por conseqüência o assoreamento dos leitos fluviais. Dessa forma considera-se fundamental um estudo de maior abrangência, com o intuito de identificar locais de maior e menor suceptibilidade a erosão para que se possa subsidiar ações de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo e possíveis métodos de remediação para as áreas que se encontram degradadas.

7- BIBLIOGRAFIA

Batezelli, A. 2003. Análise da sedimentação cretácea no Triangulo Mineiro e suas correlações com áreas adjacentes. Dissertação de Doutorado, Instituto de Geociencias e Ciencias Exatas, Universiadade Estadual Paulista, 183 p.

Batezelli, A., Saad, A.R., Perinotto, J.A.J., Fulfaro, V.J., Análise estratigráfica aplicada a porção norte e nordeste da Bacia Bauru (Cretáceo Superior). Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.36, n° 2, p.253-268, junho de 2006.

Batezelli, A., Saad, A.R, Basilici, G. Arquitetura deposicional e evolução da sequência aluvial neocretácea da porção setentrional da Bacia Bauru, no sudeste brasileiro. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 37, n°1, p.163-181, março de 2007.

Batezelli, A.; Arcabouço tectono-estratigráfico e a evolução das Bacias Caiuá e Bauru no Sudeste brasileiro. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.40, nº2, p.265-285, junho de 2010.

Fernades, L.A., Coimbra, A.M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). Revista Brasielira de Geociências, São Paulo, v.30, n°4, p.717-728, dezembro de 2000.

Hasui Y., Haralyi N.L.E., Miotto J.A., Saad A.R., Campanha V.A., Hanza V.M., Frangipani A., Puleghini F.P. (coords.) 1989. Compartimentação estrutural e evolução tectônica do Estado de São Paulo. São Paulo, IPT, (Relatório 27.394), 2v, 210p.

Lacerda Filho, J.V. de. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. Escala 1:500.000. 2. ed. Organizado por JoffreValmório de Lacerda Filho, Abelson Rezende e Aurelene da Silva. Goiânia: CPRM/METAGO/UnB, 2000.

Lakasto E.M.; Marconi, M.de A.(4 ed.) 1999. Técnicas de pesquisa bibliográfica. Atlas S.A. 206p.

Mamede, L.; Nacimento, M.A.L.S. do.; Ross, J.L.S.; Santos, L. M. dos. Mapa Geomorfológico. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SE. 22 Goiânia. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 31).

Maretti, C. C. Exemplos de geologia aplicada a um processo de planejamento costeiro: cartas geológico- geotécnicas da região estuarino-lagunar de Iguape e Cananéia e da Ilha Comprida. 1998. Dissertação (Mestrado emGeotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, SãoCarlos, 1998.

Moreira, M.L.O.; Moreton, L.C.; Araújo, V.A.; Lacerda Filho, J.V.; Costa, H.F.; Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal, Texto Explicativo do Mapa Geológico do estado de Goiás e Distrito Federal, escala 1:50.000, convênio MME/CPRM- SIC/ FUNMINRAL/GO, Goiânia,2008.

Novaes, S.S.A. Pedologia. In: Projeto Radambrasil. Folha SE 22 Goiânia (Levantamento de Recursos Naturais, v.31). Rio de Janeiro, 1983.

Oliveira, T.A. de. Compartimentação fisiográfica aplicada à avaliação de terrenos – subsídio ao planejamento territorial do município de Cananéia – SP. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

Pastore, E.L.; Fontes, R.M. 1998. Caracterização e classificação de solos. In: Geologia de engenharia 1ª Ed. São Paulo, p.:197- 210.

Ponçano, W. L. et. al. Mapa Geomorfológico Preliminar do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 1979. Escala 1:500.000.

SIEG- Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG). Imagens de satélite. Disponível em http://www.sieg.go.gov.br/. Acessado em 01/04/2012.

Soares, P.C.; Fiori, A. P.; Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. Notícia Geomorfológica, v. 16, n. 32, p. 71–104, 1976.

Vaz, L.F. Classificação genética dos solos e dos horizontes de alteração de rocha em regiões tropicais. Solos e Rochas, São Paulo, v.19, n. 2, p.117-136, 1996.

Vedovello, R. Zoneamentos geotécnicos por sensoriamento remoto, para estudos de planejamento do meio físico - aplicação em expansão urbana. 1993. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1993.

Zaine J. E. 2011. Métodos de fotogeologia aplicados a estudos geológiocos-geotécnicos: esnsaio em Poços de Caldas, MG. Tese de Livre Docência, Instituto de Geociencias e Ciencias Exatas, Universidade Estadual Paulista, 98 p.

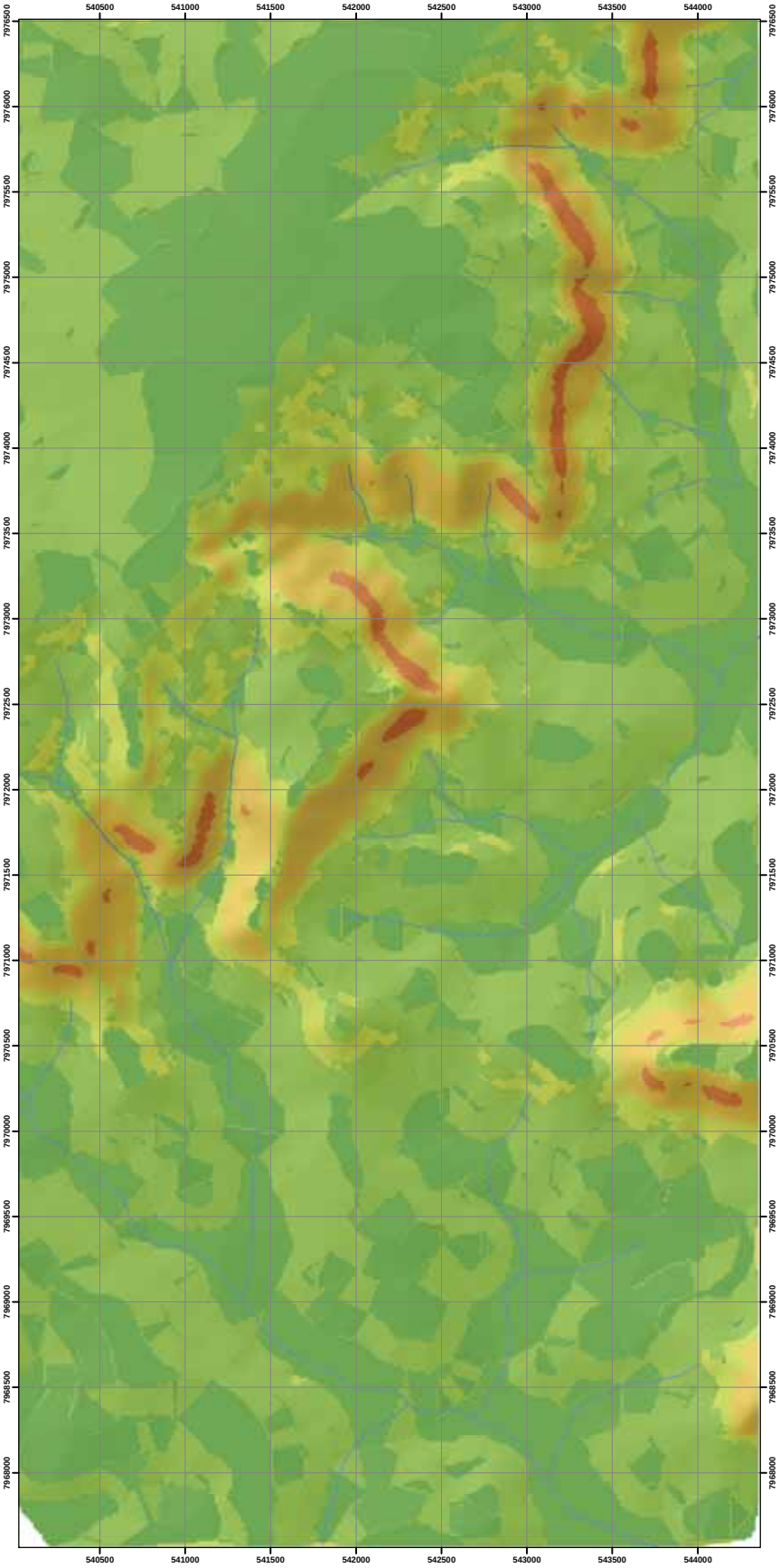
Anexo I

ponto	x	y	Descrição
1	541680	7970736	arenito avermelhado, de granulometria média com linha de seixos de aproximadamente 15 cm de espessura.
2	541601	7971089	arenito avermelhado de granulação média a fina clcificado por carbonato de cálcio. Possui partes mais argilosa. A uns 25m a frente possuiu um afloramento de conglomerado tambem calcificado por carbonato de calcio.
3	541437	7971449	arenito avermelhado
4	541517	7971624	material friavel de coloração mais esbranquiçada proximo a vegetação
5	541500	7971900	material avermelhado com manchas esbranquiçadas (plintito)
6	541486	7972054	saprolitomde arenito de coloração alaranjada com camada de laterita
7	543610	7967656	rocha alterada de coloração amarronzada .
8	542868	7968600	rocha alterada de coloração avermelhada sendo um arenito de matriz bem fina.
9	542480	7968340	aluvião
10	541513	7969947	afloramento na encosta da drenagem de arenito de granulometria fina e coloração amarronzada
11	541607	7970164	arenito de coloração avermelhada com pequenas estartificações planao paralela de granulometria media a fina, aparecendo na parte inferior de uma voçoroca. Observou-se na voçooca um perfil de alteração de aluvião de coloração amarela acinzentada, com horizonte lateritico.
12	541600	7970500	arenito alterado de coloração avermelhada de matriz fina a media
13	543218	7969209	arenito intemperizado de coloração avermelhada de granulometria media a fina e estratificação plano pararela
14	543631	7969332	arenito alterado na margem da drenagem de coloração ocre e granulometria variando de media a grossa
15	542081	7968226	solo arenoso de coloração ocre
16	540627	7969340	arenito de coloração avermelhada de matriz fina com estratificação plano paralela. Laterização
17	541431	7971323	conglomerado
Pontos fora da area mapeda			
ponto	**x**	**y**	
18	558847	7965334	arenito muito alterado de cor avermelhada com linha de seixos
19	558967	7964912	solo avermelhado com linha de seixos
20	558980	7964853	arenito de coloração rosea, granulometria variando de fina a media, cimentada por carbonato de calcio. A uns 5 metros para frente possu um pacote de conglomerado
21	559102	7964632	afloramento de conglomerado de clastos de tamanho centimetricos.
22	559810	7964176	arenito avermelhado de granulometria fina e estratificação plano paralela
23	559344	7964573	arenito de coloração avermelhada com com estratificação cruzada.
24	559134	7964348	arenito de coloração avermelhada de granulometria fina a media

25	558831	7964401	arenito medio a grosso cimentado por silica (silcrete?) e presença de estratificação cruzada
26	558661	7964337	arenito de granulometria fina a media com "bolas" de argila. Presença de estratificação cruzada de tamanho metrico
27	558478	7964694	arenito avermelhado maciço de granulometria fina a média
28	557936	7965003	arenito avermelhado de granulometria fina a media e com estratificação plano paralela
29	557417	7965807	arenito avermelhado de granulometria fina maciço. Possui cimentação
30	559082	7964585	arenito de coloração avermelhada com presença de seixos aredondados
31	559885	7964132	arenito avermelhado de granulometria fina a media.
32	557592	7966424	arenito de coloração avermelhada de granulometria media a grossa e presença de estratificação cruzada.

Anexo II

Mapa de Declividade



Legenda

Declividade

- 0 - 5 %
- 5,1 - 15 %
- 16 - 30 %
- 31 - 60 %
- 61 - 100 %
- >100 %

Convenções cartográficas

Drenagem

Escala

1:20.000

0 250 500 1.000 Meters

MAPEAMENTO GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICO NA REGIÃO DE QUIRINÓPOLIS - GO

ANEXO II
MAPA DE DECLIVIDADE

ESCALA 1:20.000

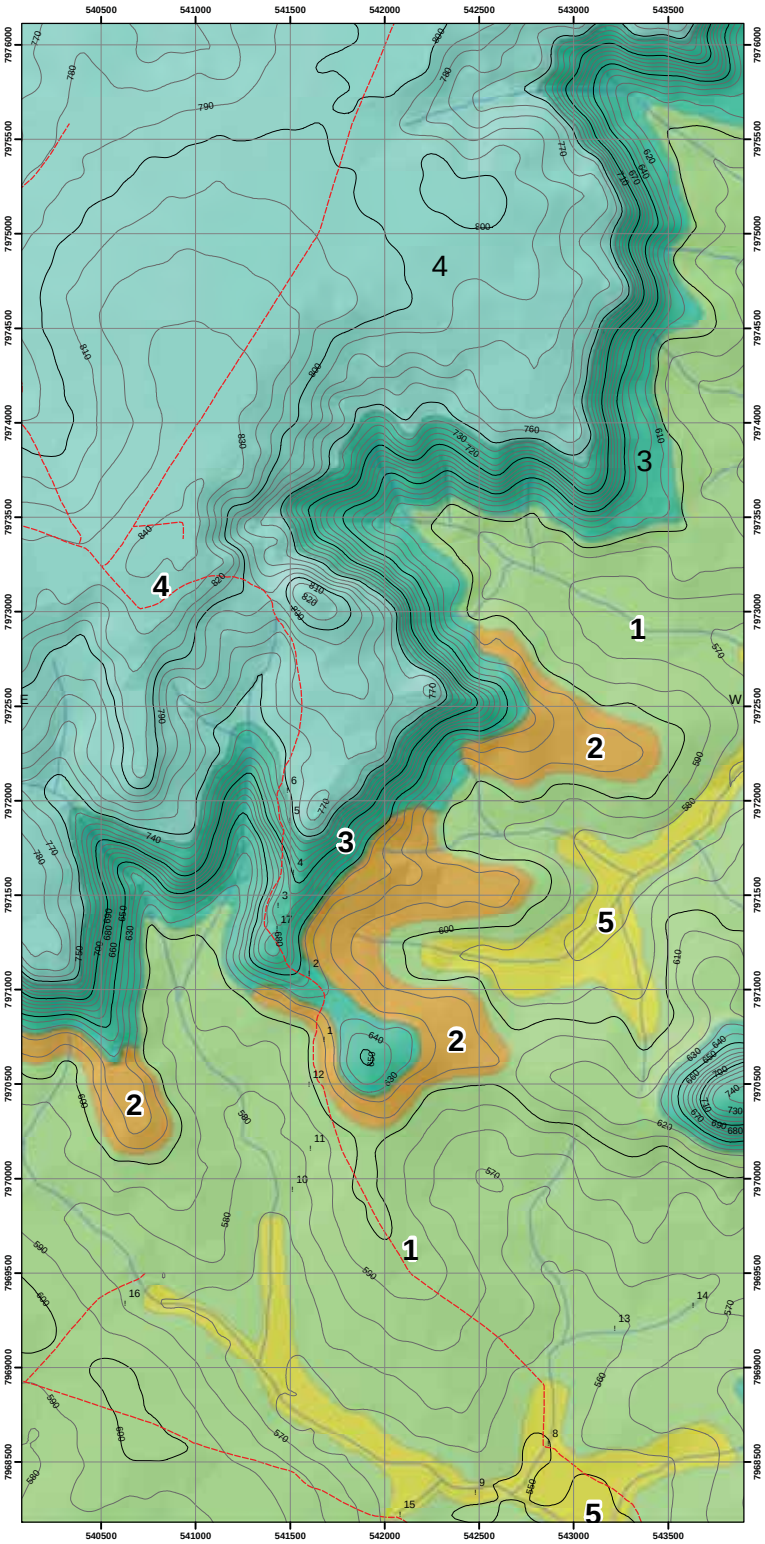
PROJEÇÃO: UTM
FUSO: 22S
DATUM: SAD 1969

MARIANA SAVIETTO PAGOTTI
ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ EDUARDO ZAINE

RIO CLARO, NOVEMBRO DE 2012

Anexo III

Mapa Geológico- geomormológico



Legenda

Unidades

- unidade 5 — Planície aluvial
- Unidade 2 — Depósito de tálus no sopé de escarpa
- Unidade 4 — Cobertura arenítica em topo de planalto
- Unidade 3 — Arenitos da Fm. Marília em relevo escapado
- Unidade 1 — Arenitos da Fm. Adamantina em relevo colinoso

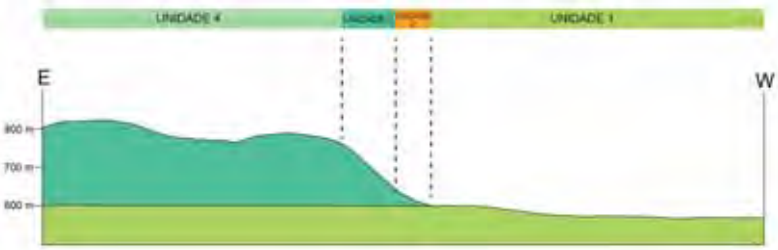
Convenções Cartográficas

- Estradas não pavimentadas
- Curvas de nivel (Equidistância - 10 m)
- Drenagem
- Pontos de campo

Escala

1:20.000

0 250 500 1.000 Meters



Escala horizontal 1:20.000
Escala vertical 1:10.000

MAPEAMENTO GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICO
NA REGIÃO DE QUIRINÓPOLIS - GO

ANEXO III
MAPA GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICO

ESCALA 1:20.000

PROJEÇÃO: UTM
FUSO: 22S
DATUM: SAD 1969

MARIANA SAVIETTO PAGOTTI
ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ EDUARDO ZAIDE

RIO CLARO, NOVEMBRO DE 2012