

O PAPEL DOS ATRIBUTOS GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO E PEDOLÓGICO NA DISTRIBUIÇÃO DO CERRADO E DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NA REGIÃO DE ASSIS E MARÍLIA (MÉDIO VALE DO RIO PARANAPANEMA)

PIRES NETO, A. G.¹

1- Pesquisador Visitante FAPESP, sancy@terra.com.br;

ROSSI, M.²

2- Pesquisador Científico Instituto Florestal, 6231-8555 r.2001, rossi@iflorestal.sp.gov.br;

LEPSCH, I. F.¹

1- Pesquisador Visitante FAPESP

CATARUCCI, A.F. M.³

3- graduanda geografia FFLCH-USP-SP, 6231-8555 r.2003, amanda_fmc@iflorestal.sp.gov.br;

PARDI, M. M.⁴

4- Pós Graduanda ESALQ-USP-Piracicaba.

RESUMO

Os estudos geomorfológicos desenvolvidos nas áreas de influência das Parcelas Permanentes das Estações Ecológicas de Caetetus e Assis objetivaram fornecer elementos para o entendimento do contexto regional em que estão estabelecidas essas parcelas de 320x320m (10,24 ha), implantadas na Floresta Estacional Semidecidual e no Cerrado. A área de estudo está inserida no Planalto Ocidental Paulista que é caracterizado por relevos colinosos, sustentados por rochas sedimentares e ígneas básicas da Bacia do Paraná e recobertos por latossolos e argissolos. Os estudos geomorfológicos basearam-se no conceito de Tipos de Relevo (Demek, 1967), sendo realizados por meio de interpretação de fotografias aéreas e de imagem de satélite, da compilação de dados bibliográficos e cartográficos e de levantamentos de campo. Os mapas geomorfológicos subsidiaram a elaboração de mapas de terrenos, nas escalas 1:50.000 e 1:250.000, das áreas adjacentes às Parcelas Permanentes, que permitiram a análise integrada das características das formas de relevo, da drenagem, do substrato litoestrutural, das coberturas detríticas e da dinâmica superficial, que caracterizam cada uma das áreas e que condicionam a manutenção e a dinâmica dessas florestas (Mabbutt, 1968; Ponçano et al, 1981; Austin & Cooks, 1978; Zonneveld, 1992). Os elementos estudados permitiram definir seis unidades de terrenos que mostram uma associação bastante nítida entre seus atributos e a distribuição das fisionomias florestais: Colinas Amplas e Rampas Inclínadas da Borda do Platô (CaR), Escarpas (E), Colinas do sopé da escarpa (Cm), Colinas amplas do aplanamento inferior (Caa), Planície de inundação (Pi) e Colinas amplas com vales encaixados (Cad). Os estudos locais associados à avaliação do contexto regional em que estas áreas estão inseridas, permitiram entender a distribuição e a evolução dos relevos, dos terrenos e forneceram elementos para avaliar representatividade das parcelas permanentes que caracterizam as principais formações florestais do Oeste do Estado de São Paulo. Ao se considerar as relações obtidas entre os diferentes aspectos do meio físico e a distribuição dos remanescentes vegetais constatam-se que os processos de evolução do relevo, cenozóicos e atuais, constituem um fator significativo no condicionamento das paisagens, sendo um instrumento importante para o entendimento da sua dinâmica evolutiva e de manutenção da diversidade, à medida que permite entender alguns dos aspectos que interagem favorecendo ou limitando a reprodução de diferentes ambientes.

Palavras-chave: tipos de relevo, contexto regional e planalto ocidental paulista.

INTRODUÇÃO

Os estudos geomorfológicos desenvolvidos nas áreas de influência das Parcelas Permanentes das Estações Ecológicas de Caetetus e Assis objetivaram fornecer elementos

para o entendimento do contexto regional em que estão estabelecidas essas parcelas de 320x320m (10,24 ha), implantadas na Floresta Estacional Semidecidual e no Cerrado. A área de estudo está inserida no Planalto Ocidental Paulista que é caracterizado por relevos colinosos, sustentados por rochas sedimentares e ígneas básicas da Bacia do Paraná e recobertos por latossolos e argissolos.

Os estudos geomorfológicos basearam-se no conceito de Tipos de Relevo, sendo realizados por meio de interpretação de fotografias aéreas e de imagem de satélite, da compilação de dados bibliográficos e cartográficos e de levantamentos de campo. Os mapas geomorfológicos subsidiaram a elaboração de mapas de terrenos, nas escalas 1:50.000 e 1:250.000, das áreas adjacentes às Parcelas Permanentes, que permitiram a análise integrada das características das formas de relevo, da drenagem, do substrato litoestrutural, das coberturas detríticas e da dinâmica superficial, que caracterizam cada uma das áreas e que condicionam a manutenção e a dinâmica dessas florestas.

Os estudos locais associados à avaliação do contexto regional em que estas áreas estão inseridas, permitiram entender a distribuição e a evolução dos relevos, dos terrenos e forneceram elementos para avaliar representatividade das parcelas permanentes que caracterizam as principais formações florestais do Oeste do Estado de São Paulo.

ÁREA DE ESTUDO

O Planalto Ocidental é uma das unidades fisiográficas do Estado de São Paulo, já identificada desde o trabalho pioneiro de Moraes Rego (1932). Deffontaines (1935) denomina-o de Zona dos Arenitos e Derrames Basálticos, reconhecendo nessa região o papel do substrato rochoso no condicionamento dos solos e da cobertura florestal. Para Ab'Saber (1956) essas áreas são “extensas plataformas interfluviais, extremamente rebaixadas, conformando uma sucessão interminável de colinas tabuliformes, amplas e ligeiramente onduladas”. Esse relevo tabuliforme é sustentado pelos arenitos calcários da Formação Marília do Grupo Bauru, que se destacam sobre os relevos colinosos da região (Almeida, 1964). Esse relevo se estende do Planalto de Marília, Catanduva até Monte Alto (Ponçano *et al.*, 1981), com colinas amplas e áreas restritas de morros alongados e espigões. No mapeamento de Ross e Moroz (1997), essas áreas são subdivididas em relevos com topos tabulares, mais próximo ao sopé da escarpa do Planalto de Marília, e em relevos com topos convexos, ao longo do Rio Paranapanema. O topo do Planalto de Marília tem relevos de Colinas amplas e Colinas médias, que em alguns locais são delimitadas por Escarpas Festonadas enquanto que em outros o relevo elevado é desfeito

em relevos do tipo Morros alongados e Espigões e em Encostas sulcadas por vales subparalelos. O relevo de colinas constitui a superfície de cimeira da região, que apresenta caimento em direção ao Rio Paraná, estando em altitudes de 600 a 700 m, com rede hidrográfica de padrão dendrítico e subparalelo. No sopé da Escarpa desenvolve-se uma superfície mais jovem com caimento em direção ao Rio Paranapanema, com altitudes de 600 a 400 m, com grande número de nascentes, que condicionam um aumento significativo da densidade de drenagem. A alta permeabilidade da cobertura detrítica na superfície de cimeira, faz com que essas áreas apresentem baixa densidade de drenagem. Essa diferença de permeabilidade entre a cobertura detrítica e a rocha subjacente faz com que ocorram nascentes próximas à borda do platô, que dão origem a uns poucos canais fluviais, que drenam a superfície de cimeira.

A região é constituída por basaltos mesozóicos da Formação Serra Geral, arenitos, lamitos, siltitos, argilitos e rochas carbonáticas cretáceas das formações Adamantina e Marília, do Grupo Bauru e sedimentos continentais quaternários de aluviões, cuja distribuição tem como referência o trabalho de Bistrichi *et al.* (1981). Ocorrem ainda, depósitos arenosos e areno-argilosos com cascalhos, cujos sedimentos formam uma cobertura expressiva sobre o Planalto de Marília e em seu sopé (Penteado & Ranzani, 1973).

Os depósitos de cimeira do Platô de Marília, que ocorrem sobre os arenitos cretáceos, são areno-argilosos, com grânulos de quartzo, muito porosos, friáveis e sem estrutura, apresentando na base, cascalheiras constituídas por seixos de quartzo e quartzito de espessuras de 3 a 20 m. Os depósitos de sopé são também areno-argilosos, e com cascalheiras menos desenvolvidas na base, tendo espessuras de uma dezena de metros. A relação areia fina/areia grossa desses depósitos mostra características intermediárias entre a dos arenitos cretáceos e a da cobertura detrítica superior, sugerindo que ela tenha sido derivada desses dois materiais (Lepsch, 1977). Estes depósitos apresentam ampla distribuição regional, ocorrendo à oeste de Assis sobre os basaltos, como se pode observar nos trabalhos de campo.

A distribuição dos solos na região é condicionada pelas características do substrato rochoso (rochas sedimentares arenosas e rochas ígneas básicas mesozóicas) e do relevo. Segundo Oliveira *et al.* (1999), são diferenciadas quatro classes principais de solos: Argissolos, Neossolos, Latossolos e Nitossolos.

De maneira geral, pode-se considerar que nos topos ocorrem os latossolos, associados aos cerrados, e, próximo às escarpas e nas colinas diretamente abaixo destas, os

solos tendem a aumentar sua fertilidade e disponibilidade hídrica, propiciando estabelecimento das florestas.

Nas Colinas amplas abaixo das escarpas sobre sedimentos terciários ocorre Latossolo Vermelho, em relevo plano, que se associa a Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho em relevo suave ondulado. Nesses setores predominam solos com fertilidade baixa, à exceção de trechos mais próximos às calhas dos rios, onde os solos se apresentam pouco mais férteis. As unidades Argissolo Vermelho–Amarelo ocorrem associadas aos arenitos das formações Marília e Adamantina e aos relevos de Colinas médias, Morros alongados e Espigões e Encostas sulcadas por vales subparalelos. Estes terrenos compreendem solos de boa fertilidade e ocorrem tanto imediatamente acima da escarpa, quanto na própria escarpa e na sua base. Suas limitações devem-se às profundidades efetivas menores e a possibilidade de ocorrência de erosão em sulco. Os Neossolos Litólicos e Argissolos Vermelho–Amarelos associam-se ao relevo Escarpas Festonadas e se desenvolvem sobre arenitos da Formação Marília. Neste setor encontram-se os solos mais férteis da região por serem mantos de alteração de pequena profundidade, portanto muito próximos do arenito carbonático que é material de origem. A disponibilidade hídrica é boa, pois o lençol d'água tende a ser pouco profundo, porém a pequena profundidade e a textura, quase sempre muito próxima à arenosa não permitem a acumulação. O relevo muito inclinado e a profundidade do solo limitam sua utilização sendo, contudo, favoráveis ao desenvolvimento da floresta.

Os Latossolos Vermelhos que predominam no relevo de Colinas amplas sustentadas por basaltos, apresentam fertilidade variada, profundidade elevada e drenagem interna muito boa. Ao longo dos vales mais encaixados esses materiais dão origem aos Nitossolos Vermelhos, muito férteis, drenagem interna boa, porém menor que nos Latossolos.

Essas condições de fertilidade que outrora sustentaram as florestas descritas por Deffontaine (1935) e as condições de relevo tornaram essas áreas intensamente utilizadas pela agricultura.

A evolução do Planalto Ocidental, para Moraes Rego (1932), estaria associada a uma fase de levantamento do fim do período cretáceo, e a um evento de peneplanação do Eoceno (ou Mioceno). Em seguida teria ocorrido nova fase de levantamento associada a um ciclo erosivo que se estenderia até antes do Plioceno, cuja influência se faria sentir ainda nos dias atuais.

Nesta fase de entalhe instala-se a rede de drenagem atual e a escarpa do Planalto Ocidental. Nesta época cria-se a topografia em Cuesta, sendo que a oeste da escarpa forma-

se o Planalto Ocidental cuja altitude cai suavemente para oeste acompanhando as camadas das rochas da Bacia Sedimentar do Paraná. Durante o Plioceno uma fase de sedimentação ocorre em vários pontos do Estado, sendo seguida por novo ciclo erosivo, e o quaternário, que seria responsável pela esculturação do relevo atual. Essa fase de sedimentação, que recobre o Planalto Ocidental, segundo Moraes Rego (1932), seria responsável pela formação de depósitos areno-argilosos, com espessuras de dezenas de metros, que teriam idade pliocênica e seriam contemporâneas às argilas terciárias da Bacia de São Paulo.

METODOLOGIA

Para a realização dos estudos geomorfológicos utilizou-se da proposição de Demek (1967), que considera o tipo de relevo como a unidade taxonômica que apresenta homogeneidade quanto à morfografia, morfometria, substrato rochoso, gênese e, conseqüentemente, quanto à dinâmica. Esta unidade de mapeamento fornece, portanto os elementos básicos para a caracterização do relevo da área e os subsídios necessários aos estudos de paisagens, visto que o relevo constitui uma síntese dos processos de interação entre a hidrosfera, litosfera e atmosfera ao longo do tempo geológico. Por outro lado, o relevo reflete também a interação dinâmica entre os movimentos neotectônicos, o clima e o substrato rochoso, no tempo e no espaço, de sorte que esta interação histórica determina a conformação do relevo atual, ao passo que a interação atual entre estes fatores condiciona o funcionamento do relevo (morfodinâmica).

Nesta perspectiva foram elaborados os mapas geomorfológicos das áreas, tendo-se por objetivo inicial a identificação do tipo de relevo em que foram implantadas as parcelas, e sua inter-relação com os relevos adjacentes, para posteriormente avaliar a distribuição desses relevos no contexto regional. A partir dos mapas de relevo foram elaborados os mapas de terrenos, cujo conceito adotado agrega as propostas de Mabbutt (1968), Austin e Cocks (1978) e Zonneveld (1992). Assim, considera-se que os terrenos são áreas relacionadas e uniformes pelo tipo de relevo, solo e vegetação, que podem ser descritas simultaneamente em relação as suas feições mais significativas e com relação a um propósito prático. Assim, o estudo do terreno classifica o espaço segundo suas condições ambientais predominantes, suas qualidades ecológicas e avalia seu potencial de uso, bem como o de suas várias partes.

Para a análise do contexto regional utilizaram-se os mapas geomorfológicos de Ponçano *et al.* (1981) e Ross e Moroz (1997), os mapas geológicos de Bistrichi *et al.*, (1981, in Almeida *et al.*, 1981) e a folha de Marília (DAEE-UNESP, 1982), os mapas

pedológicos de Oliveira *et al.* (1999) e das folhas Maracaí (Rossi et al., 2000), Marília (Coelho et al., 2000) e Assis (Bognola et al., 1996).

Para os estudos nas áreas de influência das Parcelas Permanentes utilizaram-se cartas topográficas na escala 1:50.000 do IBGE e fotografias aéreas na escala 1:25.000, dos levantamentos de 1962 e 1972-73, realizados respectivamente pela Aerofoto Natividade e pela Vasp Aerofotogrametria S.A.

Os trabalhos compreenderam a compilação de dados bibliográficos e cartográficos, interpretação de fotografias aéreas e de imagem de satélite, e levantamentos de campo.

Os mapas de terrenos das Áreas de Influência das Parcelas Permanentes foram elaborados nas escalas 1:50.000, e subsidiaram a análise integrada na escala 1:250.000 das formas de relevo, da drenagem, do substrato litoestrutural, das coberturas detríticas e da dinâmica superficial, que caracterizam os terrenos existentes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os elementos estudados permitiram definir seis unidades de terrenos (Tabela 1) que mostram uma associação bastante nítida entre seus atributos e a distribuição das fisionomias florestais. A análise das Figuras 01, 02 e 03 expressa essas relações regionais e permitem tecer comentários quanto à ocorrência, expansão e retração ao longo do tempo dessas formações florestais.

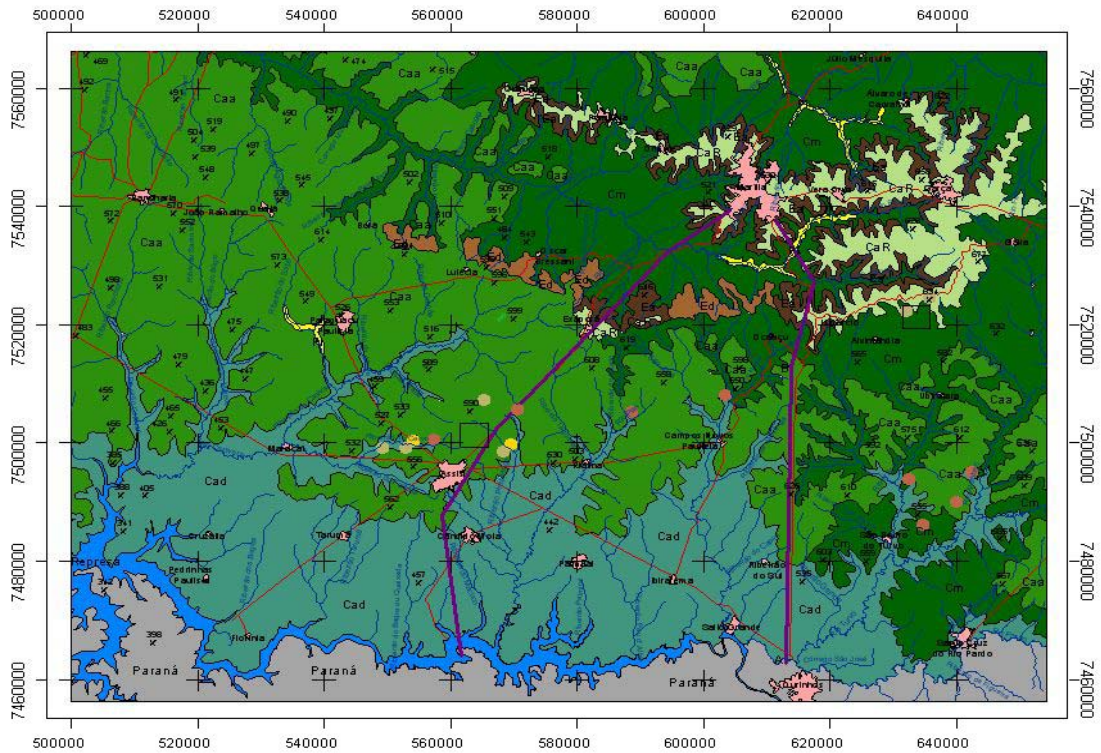
Assim pode-se constatar que a floresta estacional semidecidual ocorre na borda do Planalto de Marília, na subunidade R, e associada às Unidades E, Cm e Cad, enquanto que o Cerrado e o Cerradão estão associados à subunidade Ca do Planalto de Marília e a Unidades Caa. Nas Planícies de inundação (Unidade Pi) devido à ocorrência de enchentes periódicas, freático elevado e a presença de alagadiços tornam essas áreas ambientes distintos na região, sobre as quais ocorrem remanescentes de formações arbóreas/arbustivas e herbáceas de várzea, denominada de mata ciliar.

TABELA 01 - Compartimentos topográficos e tipos de terrenos que ocorrem no Planalto Ocidental, na Área de Influência Regional das Parcela Permanente de Caetetus e Assis.

Nível topográfico/ Altitudes (m)	Tipo de Terreno	Relevo	Substrato rochoso e cobertura detritica	Solos*
650 a 690	Ca	Colinas amplas	Cobertura detritica argilo-arenosa com cascalho antiga e Arenitos carbonáticos da Formação Marília	Latossolo Vermelho ou Vermelho-Amarelo distrófico álico textura média e Latossolo argissólico (LE1,2 ,4 e LV 1,2) e Argissolo Vermelho ou Vermelho-Amarelo distrófico latossólico ou não álico textura arenosa/média (PE4,3)
	CaR			Argissolo Vermelho ou Vermelho Amarelo eutrófico abrupto ou não textura arenosa/média e Luvisolo Crômico pálico arênico ou abrupto textura arenosa/média (PV2, PE1)
	R	Rampa inclinada da borda do platô	Arenitos carbonáticos da Formação Marília e níveis de cascalhos basais da cobertura detritica argilo-arenosa antiga.	Neossolo Litólico psamítico ou eutrófico (textura arenosa ou média) + afloramento de rocha
690 a 600	Ea	Escarpa		Neossolo Litólico eutrófico textura arenosa ou média + Argissolo Vermelho–Amarelo eutrófico abrupto raso + Luvisolo Crômico abrupto raso (R1, 2) e (RL4)
	E	Escarpa dissecada em vales paralelos	Paredes rochosas e afloramentos de arenitos carbonáticos.	Argissolo Vermelho–Amarelo eutrófico abrupto textura arenosa/média + Luvisolo Crômico pálico arênico ou abrupto textura arenosa/média (PV2) e Argissolo Vermelho ou Vermelho Amarelo eutrófico ou distrófico textura arenosa/média (PE 1,3)
	Ed			Latossolo Vermelho ou Vermelho-Amarelo distrófico álico textura média e Latossolo argissólico (LE1,2 ,3 e LV 2) e Argissolo Vermelho ou Vermelho-Amarelo distrófico latossólico álico textura arenosa/média (PE4)
600 a 400	Cm	Colinas sopé da escarpa	Arenitos carbonáticos e Cobertura detritica argilo-arenosa com cascalho.	Gleissolo Háptico eutrófico e Neossolo Flúvico eutrófico textura indiscriminada (G) Argissolo Vermelho eutrófico textura média/argilosa (PEe1) e Argissolo Vermelho e Vermelho-Amarelo eutróficos textura média/argilosa e arenosa/média (PEe2)
	Caa	Colinas amplas do aplanamento inferior	Cobertura detritica areno-argilosa com cascalho e arenitos muito alterados	Latossolo Vermelho eutrófico ou distroférrico textura muito argilosa (LRe1, LRd1) e Nitossolo Vermelho eutrófico e Latossolo Vermelho eutrófico textura muito argilosa (TRe1, 2)
	Pi	Planície de inundação	Areia fina, argila, matéria orgânica e níveis de cascalho.	
	Cad	Colinas amplas com vales encaixados	Cobertura detritica argilo-arenosa a muito argilosa com seixos de quartzo, quartzito e limonita nodular. Basaltos	

Informações obtidas da Carta Pedológica Semidetalhada do Estado de São Paulo – Folha de Marília (COELHO et al, 2000), da Folha de Assis (BOGNOLA et al, 1996), da Folha de Maracá (ROSSI et al. 2000) e do Mapa Pedológico do Estado (OLIVEIRA et al 1999).

Mapa de Terrenos da Área de Influência Regional das Parcelas Permanentes da E.E. de Caetetus e Assis. Planalto Ocidental



Autores: PIRES NETO, A.; ROSSI, M.; CATARUCCI, A. de F. M.; PARDI, M. M.

Nível Topográfico (m)	Unidades de Terreno	
650 a 690	CaR	COLINAS AMPLAS
		RAMPA INCLINADA DA BORDA DO PLATÔ
650 a 600	Ea	ESCARPA DISSSECADA EM VALES ABERTOS
	Ed	ESCARPA DISSSECADA EM VALES PARALELOS
600 a 400	Cm	COLINAS DO SOPÉ DA ESCARPA
	Caa	COLINAS AMPLAS DO APLANAMENTO INFERIOR
	PI	PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO
	Cad	COLINAS AMPLAS COM VALES ENCAIXADOS

Convenções	
	Drenagem
	Estrada
	Perfil Topográfico
	Cidades
	Parcelamento Permanente
	Pontos cotados
	Cerrado
	Ecotono
	Floresta Estacional Semidecidual

Localização da Área

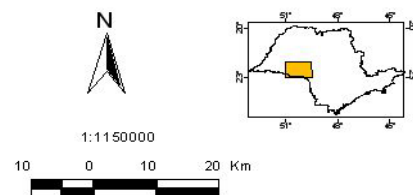


FIGURA 01 – Mapa de Terrenos da Área de Influência Regional das Parcelas Permanentes da E. E. Caetetus e Assis. Planalto Ocidental.

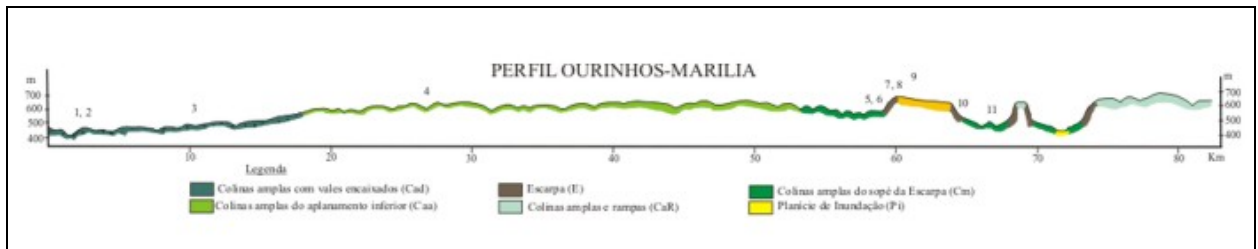


Figura 02 – Perfil Ourinhos-Marília

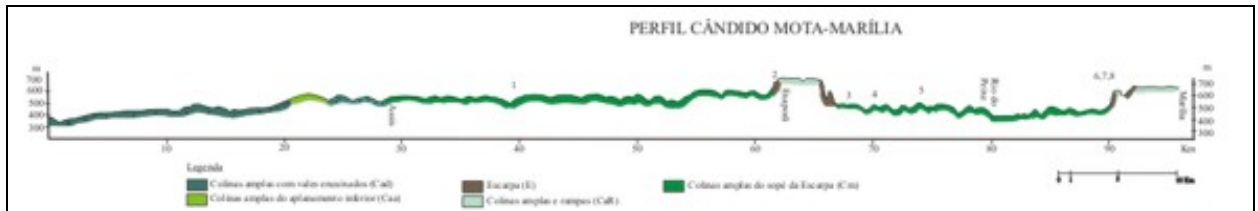


Figura 03 – Perfil Cândido Mota-Marília

A distribuição da Floresta estacional semidecidual, que ocorre em unidades que se diferenciam pela constituição, relevo e solos, está condicionada a maior disponibilidade de água e a fertilidade do solo alta que constitui o elemento de similaridade entre esses terrenos. Na borda do planalto as Rampas inclinadas, que dissecaram os depósitos da cobertura detritica, favorecem a ocorrência de arenito carbonático que da origem a solos mais férteis. Na escarpa têm-se condições de mais umidade e a presença de solos rasos desenvolvidos sobre arenitos carbonáticos que favorecem a disponibilidade de nutrientes. Na Unidade Cm a maior disponibilidade de água acontece devido à descarga do aquífero no sopé da escarpa e a presença de Argissolos Vermelhos eutróficos, que são solos férteis. Na Unidade Cad constituída por basaltos e pelos solos férteis a eles associados, também há uma boa produtividade de água em consequência das fraturas que caracterizam os basaltos, que na região de estudo, apresentam um sistema de fraturas bastante intenso de direção leste-oeste associada à Zona de Fratura do Paranapanema.

A Parcela Permanente da E.E. de Caetetus representa um remanescente florestal associado aos atributos da Unidade Cm, que se desenvolve no sopé das Escarpas do Planalto de Marília. Desse modo deve-se esperar maior similaridade dessa floresta, com aquelas existentes nos terrenos que ocorrem nos vales das cabeceiras do Rio do Peixe e do Rio Feio, que apresentam substrato rochoso e solos semelhantes. No caso da floresta que ocorre na Unidade Cad, a constituição do substrato rochoso e dos solos poderá condicionar diferenças na estrutura e na composição da floresta, o que, no entanto, ainda deve ser avaliado.

Cabe destacar a presença dos vales mais dissecados e entalhados associados à Unidade Cam e Cad que interpenetram a Unidade Caa, favorecendo pontos de exposição

de basaltos (canais fluviais e encostas) e a formação de áreas mais úmidas. Esses vales podem ter funcionado como corredores de interligação entre as Unidades Cam e Cad, em períodos recentes do Quaternário de maior umidade, quando deve ter ocorrido uma expansão da floresta.

O Cerrado e o Cerradão associados às Unidades CaR e Caa constituem superfícies de altitudes e idades distintas e apresentam grande semelhança quanto a sua constituição, relevo, solos e a disponibilidade de água. A Unidade CaR é constituída por materiais de alta porosidade e permeabilidade e por relevos suaves e quase planos, que caracterizam o topo do Planalto de Marília. Essas características favorecem a infiltração das águas e sua percolação através do maciço, constituindo terrenos com baixa densidade de drenagem e pouca disponibilidade de água. Esses atributos também caracterizam os terrenos da Unidade Caa que apresentam baixa densidade de drenagem e são constituídos por cobertura areno-argilosa que se espalha por extensas áreas e inclusive sobre os basaltos. A menor disponibilidade de água nesses terrenos, devido à baixa retenção dos solos e a lençóis freáticos muito profundos, parecem condicionar o estabelecimento do Cerrado, que apresenta uma ampla área de ocorrência na região.

A Parcela Permanente da E.E. de Assis é um remanescente de Cerrado que ocorre associado aos atributos da Unidade Caa, desenvolvida na superfície de aplanamento mais nova, que se estende do sopé das Escarpas até o Rio Paranapanema avançando também pelo vale do Rio do Peixe, de modo que se esperam maior similaridade com os remanescentes existentes nessas áreas.

Embora ocorram também remanescentes de Cerrado no topo do Planalto de Marília, na Unidade CaR, que apresenta substrato rochoso, relevo e dos solos semelhantes à Unidade Caa, deve-se avaliar se existem diferenças na estrutura e na composição dos remanescentes para se poder avaliar se a semelhança dos condicionantes abióticos também se reflete na vegetação, ou se há alguma variação condicionada pela diferença de altitude entre essas duas unidades.

CONCLUSÕES

Ao se considerar as relações obtidas entre os diferentes aspectos do meio físico e a distribuição dos remanescentes vegetais constatam-se que os processos de evolução do relevo, cenozóicos e atuais, constituem um fator significativo no condicionamento das paisagens, sendo um instrumento importante para o entendimento da sua dinâmica

evolutiva e de manutenção da diversidade, à medida que permite entender alguns dos aspectos que interagem favorecendo ou limitando a reprodução de diferentes ambientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´SABER, A.N. 1956 - A Terra Paulista. Bol. Paul. Geogr., São Paulo, (23): 5-38.
- ALMEIDA, F.F.M. de et al 1981 - Mapa Geológico do Estado de São Paulo 1:500.000. São Paulo, IPT. 126p. (IPT Publicação 1184) (Série Monografias 6).
- ALMEIDA, F.F.M. de. 1964. Os fundamentos geológicos do relevo paulista. *Boletim do Instituto Geológico*, São Paulo, v.41, p.169- 263.
- AUSTIN, M.P. & COCKS, K.D. 1978. Land use on the south coast of new south wales. A study in methods of acquiring and using information to analyze regional land use options. Australia, v.1 e 2. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (General Report).
- BISTRICHI, C.A. et alii. 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo; escala 1:500.000. In: ALMEIDA, F.F.M. de - *Mapa Geológico do Estado de São Paulo*; 1:500.000, texto. São Paulo, IPT, 2v. IPT - Publicação 1184, Série Monografias 6.
- BOGNOLA, A. I. JOAQUIM, A .C., PRADO, H. LEPSCH, I.F. MENK, J.R.F. 1996. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Folha de Assis (carta 1:100 000). Campinas: SAA/APTA/IAC, 1996. (Mapa).
- COELHO, M.R.; BERTOLANI, F.C.; ROSSI, M.; NASCIMENTO, P.C.; MENK, J.R.F.; PRADO, H.do; AMORIM, D. A.de. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Folha de Marília (carta 1:100.000). Campinas: SAA/APTA/IAC, 2000. (Mapa).
- DEFFONTAINES, P. - 1935 - Regiões e Paisagens do Estado e São Paulo; primeiro esboço de divisão regional. *Geografia*. São Paulo 1 (2):117-169.
- DEMECK, J. 1967. Generalization of geomorphological maps. In: *Proceedings of the meeting of the IGU-comission on applied geomorphology, sub-comission on geomorphology mapping. Progress made in geomorphological mapping*. Breno and Bratislava, p. 36- 72.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (DAEE- UNESP) 1982. *Mapa geológico do Estado de São Paulo*, folha Marília e Itararé, escala 1: 250.000. São Paulo/ Rio Claro.
- LEPSCH, I.F. 1977. Sedimentos neo-cenozóicos e depósitos superficiais em Echaporã, SP. *Boletim Paulista de Geografia*, 53: 5-34.

- MABBUTT, J.A. 1968 - Review of concepts of land classification. In STEWARTT, G, A .ed. Land Evolution. Melburne. Macmillan. p 11-28.
- MORAES REGO, L.F. de - 1932 - Notas sobre a geomorfologia de São Paulo e sua gênese. São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico. 43p
- OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.de; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. 1999. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agronômico/EMBRAPA Solos, 1999. v.1. 64p.
- PENTEADO, M.M. e RANZANI, G. 1973. Problemas Relacionados com a gênese dos solos podzolizados – Marília. Instituto de Geografia, Sedimentologia e Pedologia 6, 23p.
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de; PRANDINI, F. L. 1981 - Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Monografia 5. v. 1 e 2. Escala 1:1.000.000.
- ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo. Lab. Geomorfologia – Depto. Geografia – FFLCH – USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada – IPT / FAPESP, 1997. Mapas e relatórios.
- ROSSI, M.; JOAQUIM, A .C., BOGNOLA, A. I.; PRADO, H. MENK, J.R.F.; LEPSCH, I.F. 2000. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Folha de Maracaí (carta 1:100 000). Campinas: SAA/APTA/IAC, 2000. (Mapa).
- ZONNEVELD, I. 1992. Land evolution and landscape science. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC). The Netherlands, 22 p.