

## **IV - INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS DO PARQUE ESTADUAL E DE SUA ZONA DE AMORTECIMENTO**

### **1 - CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO**

#### **1.1 - CRITÉRIOS PARA O ESTABELECIMENTO DA ZONA DE AMORTECIMENTO**

- Existência de importantes remanescentes de vegetação nativa (florestais e estépicos) na região, os quais poderão conferir conectividade e fluxo gênico à flora local e regional;
- Proteção da faixa de Área de Preservação Permanente em trechos significativos de vários rios que ocorrem na área, como o rio da Várzea, o rio das Porteiras, o rio Calixto, ribeirão Claro, rio da Estiva, rio dos Patinhos, entre outros, que possuem cobertura florestal expressiva às suas margens dando proteção às águas da região;
- Limitação de atividades agrosilvopastoris mais intensas ao redor do parque, evitando impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas vigentes nos dias de hoje;
- Proteção de uma faixa de vegetação de transição - florestal e estépica -típica dessa região, a qual se encontra bastante reduzida em sua ocorrência natural e altamente modificada por atividades antrópicas;
- Existência de poucos remanescentes de vegetação nativa contíguos e em boas condições de conservação fora dos limites da zona de amortecimento proposta, não justificando a sua expansão a limites maiores;
- Os principais cursos d'água que atravessam a UC estão inseridos na área proposta, principalmente a bacia do rio Calixto; e,
- Definição de limites geográficos facilmente identificáveis em campo, principalmente cursos d'água e estradas.

#### **1.2 - DESCRIÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO**

A zona de amortecimento do Parque Estadual do Monge limita-se ao norte pela BR-476 e ao leste com a PR-511 até o encontro com o rio da Várzea; ao sul, limita-se pelo próprio rio da Várzea. O limite oeste da zona de amortecimento é a ferrovia Rio Negro-Lapa até as proximidades da cidade da Lapa em uma linha que a contorna até a confluência novamente com a BR-476.

#### **1.3 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O entorno do Parque Estadual do Monge constitui-se basicamente em dois cenários distintos: um de caráter urbano, com a influência da cidade da Lapa, que se situa bem próxima à Unidade de Conservação, exercendo efeito direto sobre a mesma, e outro de cunho rural, com plantações agrícolas, pastagens e reflorestamentos, em ambiente típico do meio interiorano dessa região do Estado. Em consequência dessa situação, distinguem-se também paisagens florísticas, coberturas vegetais e formas de uso do solo diferenciadas (foto IV.01).

A porção urbana caracteriza-se por pequenos remanescentes florestais, já bastante alterados, por vezes intensamente degradados, e campos nativos situados ao redor da cidade, além de algumas áreas agrícolas. Na zona de amortecimento em áreas mais distante do Parque, ocorrem muitas áreas de lavoura, recentemente transformadas em agricultura mecanizada. Algumas dessas serviam outrora como pasto nativo, em um sistema de pecuária extensiva, ainda praticado na região, mas que aos poucos vai sendo substituído. Reflorestamentos de *Pinus* também podem ser vistos por toda a região. O crescente interesse pela atividade silvicultural vem transformando a região da Lapa, a qual possui um bom potencial para sua prática.



Foto IV.01 - Vista Parcial da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Monge (fonte: P. Hoffmman, 2002)

Praticamente como em toda a região dos Campos Gerais e boa parte do restante do bioma da Floresta Ombrófila Mista no Paraná, as áreas mais planas e férteis são usadas para agricultura e as intermediárias para pastagens e reflorestamentos. Nas áreas próximas aos cursos d'água e em locais declivosos e com solos ruins são mantidas faixas de vegetação nativa, geralmente alteradas por inúmeras explorações madeireiras. Seu sub-bosque, não raramente, é usado como pastoreio de animais, o que dificulta a regeneração das espécies arbóreas na floresta. Apesar dessa situação, ainda podem ser avistados remanescentes de vegetação nativa bem conservada na região, haja vista o histórico de ocupação não ser de agricultura intensa. Porém, isso vem se modificando aos poucos nos últimos anos, transformando também a paisagem da vegetação do entorno do Parque.

As formas de uso e ocupação do solo na área do Parque Estadual do Monge e na sua Zona de Amortecimento são apresentados no quadro IV.01 e figura IV.01 - mapa de Uso e Ocupação do Solo.

Figura IV.01 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Parque Estadual do Monge e de sua Zona de Amortecimento

**Verso do mapa**

Quadro IV.01 - Classes de Uso e Ocupação do Solo na Região do Parque Estadual do Monge sua Zona de Amortecimento

CLASSE	PARQUE		ZONA DE AMORTECIMENTO		PARQUE + ZA	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Afloramento Rochoso	12,60	4,12	2,91	0,00	15,51	0,05
Floresta	198,12	64,77	6.320,70	21,26	6.518,82	21,70
Reflorestamento	84,98	27,79	266,33	0,90	351,31	1,17
Áreas Antropizadas	10,17	3,32	23.002,42	77,33	23.012,59	76,57
Hidrografia	-	-	154,25	0,51	154,25	0,51
Área Urbana	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>305,87</b>	<b>100</b>	<b>29.746,61</b>	<b>100</b>	<b>30.052,48</b>	<b>100</b>

#### 1.4 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

As propriedades hoje existentes no entorno do Parque apresentam características muito semelhantes, no que diz respeito a sua dinâmica, enquanto unidade de produção familiar. As pequenas propriedades estão voltadas às atividades de agricultura e pecuária de pouca expressividade, com áreas de lavoura para o plantio de feijão, milho, hortaliças, bem como, a manutenção de pequeno rebanho bovino de leite e cria, criação de coelhos, avicultura e ranário. As pequenas propriedades procuram manter áreas de pasto para o gado, renovadas através de queimadas controladas em algumas áreas, bem como, áreas de mata, muitas vezes superiores à reserva legal. Há atividades ligadas ao atendimento de visitantes e turistas com pousadas e áreas de lazer, além de atividades ligadas ao artesanato e exploração de madeiras (pinus e eucalipto). Há igualmente, propriedades ocupadas por administradores e funcionários, caseiros, responsáveis pela guarda dos imóveis e benfeitorias. Algumas são utilizadas nos finais de semana, por proprietários que residem na sede do município, outras a exemplo da propriedade do Sr. Gabriel Campanholo, são destinadas exclusivamente à preservação ambiental.

#### 1.5 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO

A grande maioria dos proprietários do entorno está consciente da necessidade de preservar áreas de mata, para permitir o abrigo de espécies da fauna e flora local, contribuindo conseqüentemente, para a melhoria da qualidade ambiental da região. No entanto, em algumas propriedades, a exemplo da área do Sr. Gabriel Campanholo, há grande pressão de caça e seguidos conflitos com caçadores. Além dos problemas com caça, há a constante ameaça de incêndios provocados em áreas próximas, particularmente onde há campo e pasto. Como há um acesso público proveniente do Parque e que atravessa várias propriedades, inclusive a do Sr Campanholo, até a localidade de Urú, muitos estranhos acabam percorrendo trechos em propriedades particulares, com o intuito de estabelecerem áreas de acampamento, sem que haja qualquer tipo de fiscalização para prevenção de incêndio nas proximidades, deixando sob condição de risco constante para as reservas de pinheirais e o próprio Parque.

No passado o uso de acessos secundários e trilhas existentes no Parque, objetivavam práticas de jipe e moto-cross, ocasionando seguidos problemas com vizinhos ou autoridades municipais. Há ainda, um fluxo de pessoas proveniente do Parque que ainda faz uso de alguns acessos existentes, porém já com características de um público diferenciado, mas ainda com potencial de impacto ambiental, levando-se em consideração, que muitos dos frequentadores da unidade de conservação acabam fazendo uso da infra-estrutura do Parque, onde consomem bebidas alcoólicas, costumam acampar em áreas próximas, pessoas que não estariam suficientemente conscientizadas dos possíveis danos causados pelo fogo, por exemplo.

Nas propriedades localizadas próximo à entrada principal do Parque, o acesso de pessoas estranhas é mais difícil e conseqüentemente, não há tanta pressão de caça ou perigo de incêndios, em parte devido à presença de um posto da polícia florestal na entrada da unidade de conservação. Contudo, o contingente policial é reduzido e atende a demanda de vários municípios limítrofes, sendo constantemente necessário o deslocamento do efetivo do posto para atendimento em áreas mais distantes. O trabalho é mais ostensivo no final de semana, porém muitas vezes encontram dificuldades em virtude da falta de infra-estrutura de veículos e de material de apoio. Em virtude do grande número de pessoas que frequentam o Parque, particularmente nos finais de semana, a presença do posto da polícia florestal na entrada do Parque e do patrulhamento ostensivo no interior da unidade, tem permitido um certo controle em relação ao número de ocorrências envolvendo indivíduos alcoolizados ou sob efeito de drogas, o que logicamente, representa ameaças à integridade ambiental do Parque.

Quanto às principais dificuldades enfrentadas pela população da zona de amortecimento, no que concerne às medidas de proteção e vigilância das áreas do entorno e do Parque, destacam-se: campanhas, programas e/ou medidas preventivas de caça, manejo ambiental, vigilância florestal e monitoramento da qualidade do solo e da água dos rios da região. Muitos dos proprietários do entorno, queixam-se da falta de assistência do poder público, notadamente em relação à necessidade de campanhas de esclarecimento e conscientização ambiental. Somente a equipe da polícia florestal, ainda que de forma esporádica, possui um trabalho em algumas áreas mais críticas, particularmente voltado às denúncias de caça ou corte ilegal de árvores.

#### 1.5.1 - AÇÃO DA PREFEITURA NA ÁREA DO ENTORNO DO PARQUE E NO MUNICÍPIO

No entender da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente da Lapa, o Plano de Manejo do Parque Estadual do Monge deve apontar diretrizes para solucionar pendências fundiárias em áreas adjacentes ao Parque, particularmente daquelas localizadas no loteamento Vila Gruta do Monge, o qual, embora exista desde 1953, jamais fora aprovado pela prefeitura, sendo no entanto, objeto de cobrança de impostos e taxas urbanas. Esta é a visão do atual Prefeito Sr. Paulo César Fiates Furiatti, quanto à resolução de pendências ainda existentes na área e perímetro da unidade de conservação.

Por localizar-se na área da escarpa arenítica, bastante sensível e sujeita a processos erosivos, a ocupação desordenada pode comprometer ainda mais a qualidade ambiental e paisagística da região.

Houve, ao longo do tempo, inúmeras discussões em face de soluções para a área de ocupação da escarpa, cogitando-se a hipótese de desapropriação dos lotes, até em virtude da presença das nascentes e dos mananciais que abastecem a cidade. *“A área é tão frágil, que qualquer projeto demandaria muito estudo antes de ser implantado, sua formação geológica é delicada”*. Iniciativas para a construção de infra-estrutura junto à escarpa foram levadas a termo, através da construção de pequenos chalés para o atendimento de turistas, visitantes e/ou romeiros na região (foto IV.02). *“Apenas um proprietário resolveu implantar pequenos chalés, que contudo, acabaram sendo embargados devido à intervenção do Ministério Público e do Instituto Ambiental do Paraná, por estarem muito próximo da escarpa, em áreas de mananciais e em local considerado igualmente como cartão postal da Lapa, fato ocorrido em 1999”*.



Foto IV.02 - Vista Parcial de Ocupação Irregular Junto à Escarpa Próximo a Entrada do Parque, Embargada pelo IAP e Ministério Público (fonte: Laufer Jr, 2002)

Como área de preservação permanente, não comporta projetos residenciais, comerciais ou turísticos, pois podem comprometer a qualidade ambiental da região, inclusive, desestabilizar áreas adjacentes, bem como, no que diz respeito ao lançamento de efluentes do esgoto doméstico e comercial escarpa abaixo, onde estão localizadas as nascentes e os mananciais de abastecimento público de água, há igualmente, problemas relacionados com os efluentes gerados dentro do Parque, através dos sanitários e outras instalações comerciais.

Há ainda, sérios problemas quanto aos despejos de efluentes de esgoto em áreas do entorno imediato, onde uma parte da população utiliza-se de fossas, e o outro, dos córregos ou valetas a céu aberto.

Em relação à importância do Parque Estadual do Monge para o município da Lapa, segundo a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, a visão do poder público é de que a unidade de conservação é de extrema importância para o município, contudo, argumenta que algumas questões de caráter ambiental deveriam ser solucionadas

urgentemente, a exemplo da existência das espécies florestais exóticas no interior do Parque (pinus e eucalipto), e que causaria grande preocupação à administração municipal e à polícia florestal, em função da possível ocorrência de incêndios na unidade, em área de reflorestamento antigo e bastante sensível.

Enfatiza igualmente, a necessidade de incrementar a visitação orientada dentro da unidade de conservação, face aos atrativos cênicos, ambientais e que até o momento, não têm sido explorados adequadamente, *“e não é somente o turista, o visitante, o próprio povo lapeano precisa conhecer melhor a região do Parque do Monge. A grande maioria de população lapeana tem o costume de visitar o Parque, o Alto do Monge”*.

Outro problema vivenciado pelo poder público em relação ao Parque diz respeito à utilização da água das fontes do Monge pelos romeiros e que, devido à presença dos sanitários logo acima, e toda espécie de pressão antrópica existente junto às áreas de comércio, acabou comprometendo sobremaneira a qualidade da água existente, contaminada com coliformes fecais. A água que é atualmente coletada pela população local, visitantes e/ou turistas, acaba mesmo sendo consumida, face às crenças religiosas de que possuiriam propriedades medicinais curativas.

Já em relação a atual vocação turística do Parque e que no momento é de caráter essencialmente religioso e de lazer, o poder público argumenta de que *“apesar de o município não ter feito ainda, um estudo mais profundo em nível de fauna e flora do Parque, os contatos com a população local e principalmente escolas, indicam que há demanda por uma visitação do ponto de vista ecológico orientado, sobre a escarpa, as rochas, os campos, um nível de informação mais técnica e o Parque tem esse potencial, trabalhando igualmente, a fragilidade da área, permitindo realmente, este tipo de visitação orientada - falando sobre a beleza cênica, permitindo ainda, o alcance de um conhecimento técnico-científico para a população e para o visitante. Muitos que visitam o Parque, indagam ao poder público porque não há este tipo de orientação, grupos, ou ainda, porque não estaria mais preservado o Alto do Monge”*.

Voltando à questão da existência do loteamento na escarpa, há sim uma expectativa do poder público que surjam opções para o uso ordenado da área, porém, *“se há riscos na área sensível, porque não desapropriar - não é uma área tão grande, e nós temos que conservar esta beleza cênica para a Lapa, como um patrimônio natural”*.

No que concerne ao apoio prestado pela Prefeitura Municipal ao Parque, há funcionários disponibilizados para efetuar a limpeza e conservação de sanitários públicos, recolhimento de lixo, apoio e atendimento ao visitante, orientação.

Quanto aos programas de caráter municipal para o Parque e entorno, o prefeito enfatiza o trabalho que tem sido feito junto aos proprietários para conscientizá-los sobre a necessidade de preservar o Parque, de caráter mais informal, percebendo-se contudo, que não há programas oficiais específicos a respeito, alegando que o poder público aguarda a definição das diretrizes propostas no Plano de Manejo, para trabalhar mais especificamente na

implementação dos programas previstos. Segundo o prefeito, através da nova concepção estabelecida para o Parque, há necessidade de se fazer um trabalho muito grande de conscientização.

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS

### 2.1 - HIDROGRAFIA

O Parque Estadual do Monge está inserido na bacia hidrográfica do rio Iguaçu. Por situar-se em local topograficamente elevado, o Parque dá origem a diversas nascentes e pequenos riachos, os quais drenam em direção ao rio da Estiva, um dos tributários do rio da Várzea, o qual por sua vez constitui-se num dos principais afluentes do rio Iguaçu.

#### 2.2.1 - QUALIDADE HÍDRICA

As características físico-químicas e biológicas da água variam muito, principalmente em função da natureza do solo de onde se origina, das condições climáticas e do grau de poluição a qual é conferido. É fundamental a manutenção da qualidade das águas em uma ampla faixa de vegetação das margens, evitando a erosão e alteração das características físico-químicas e hidrológicas destes ambientes. As alterações dos parâmetros físico-químicos afetam a potabilidade da água e ainda podem afetar a sobrevivência das comunidades bióticas, interferindo na ocorrência e distribuição dos organismos aquáticos.

Foram coletadas três amostras de água, na área do Parque Estadual: piscinão, fonte de água e na cachoeirinha formada em um afluente do rio Calixto - sul do parque (quadro IV.03 e foto IV.03). Na figura IV.02, mostra-se o mapa de hidrografia do Parque Estadual do Monge, onde são identificados os principais cursos d'água ocorrentes no seu interior, tendo ainda a identificação dos pontos de coleta de água.



Foto IV.03 - Vista do Ponto de Coleta MO 01 - Piscinão (fonte: E. Oliveira, 2002)

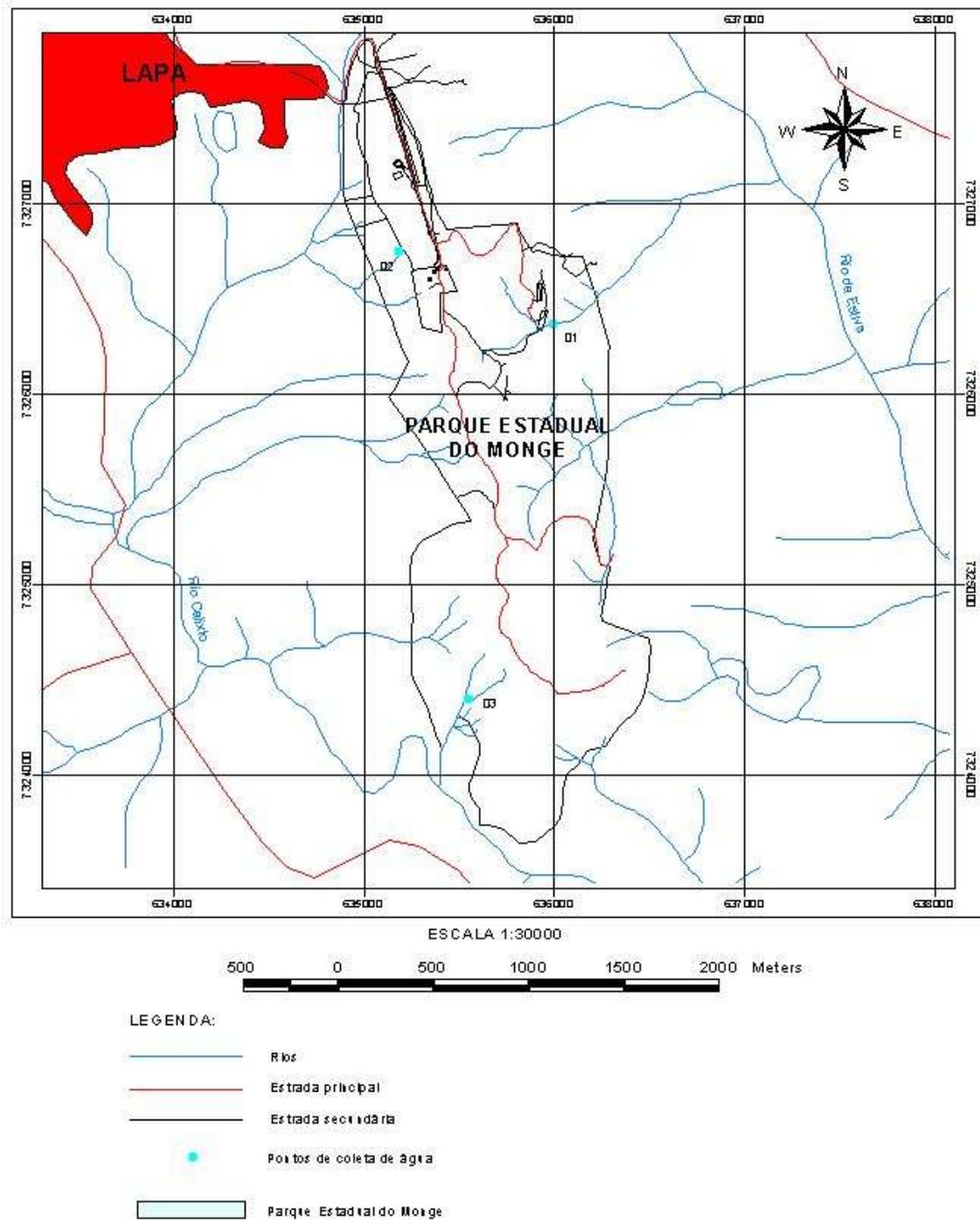


Figura IV.02 - Mapa Hidrográfico do Parque Estadual do Monge e os Pontos de Coleta de Água Associados

Quadro IV.02 - Localização dos Pontos de Coleta de Água no Parque Estadual do Monge

PONTO	LOCAL	COORDENADAS (UTM)	
		E	N
MO 01	Piscinão	0631278	7147565
MO 02	Fonte de Água	0630466	7147942
MO 03	Cachoeirinha	0630838	7145591

Os componentes do IQA (índice de Qualidade da Água) analisados foram:

- Temperatura da amostra;
- pH;
- Oxigênio dissolvido;
- DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio);
- Coliformes fecais;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Resíduo total; e,
- Turbidez.

Pelo IQA pode-se determinar a qualidade das águas brutas, numa escala de 0 a 100, para abastecimento público, segundo a graduação a seguir (quadro IV.03).

Quadro IV.03 - Escala para Classificação da Qualidade da Água (Método de IQA)

ESCALA	QUALIDADE
80 - 100	Qualidade Ótima
52 - 79	Qualidade Boa
37 - 51	Qualidade Aceitável
20 - 36	Qualidade Ruim
0 - 19	Qualidade Péssima

- RESULTADOS
- Ponto MO 01

De acordo com o resultado do parâmetro pH a água do piscinão, não pode ser enquadrada segundo a Resolução CONAMA 20/86 como classe 2.

Pelos resultados do método IQA, a escala de valores desse método indica que a água do piscinão encontra-se com qualidade boa para abastecimento público (quadro IV.04).

- Ponto MO 02

De acordo com os resultados dos parâmetros DBO e pH a água da fonte, não pode ser enquadrada segundo a Resolução CONAMA 20/86 como classe 2.

Segundo o método de IQA, o resultado obtido foi 62 (quadro IV.04), indicando que a água da fonte encontra-se com qualidade boa para abastecimento público.

Segundo a Portaria nº 1469, a água da fonte não obedece ao padrão de potabilidade, pois a água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras, devem estar isentas de *Escherichia coli* (coliformes fecais) em 100 ml de amostra. No caso a amostra possui 13,2 NMP/100 ml.

- Ponto MO 03

De acordo com os resultados do parâmetro DBO a água da cachoeirinha não pode ser enquadrada segundo a Resolução CONAMA 20/86 como classe 2.

Segundo o IQA o resultado obtido foi 81 (quadro IV.04), a escala de valores desse método indica que a água da cachoeirinha encontra-se com qualidade ótima para abastecimento público.

No quadro IV.04 apresentam-se os resultados da análise de água pelo Método de IQA para os 3 pontos amostrados.

Quadro IV.04 - Resultados da Análise de Água pelo Método de IQA

PONTO	ESCALA	QUALIDADE
MO 01	57	Qualidade Boa
MO 02	62	Qualidade Boa
MO 03	81	Qualidade Ótima

Ressalta-se que um dos aspectos mais importantes na avaliação da qualidade da água em um corpo hídrico é a tendência de evolução com o passar do tempo. Assim quanto maior o número de análises efetuadas ao longo do ano (ou do ciclo hidrológico da bacia) tanto melhor e mais próximo da realidade serão os resultados. A análise de água realizada neste trabalho mostrou um retrato da situação momentânea da água do piscinão, da fonte e cachoeirinha, cuja coleta foi realizada em período de estiagem (poucas chuvas), podendo apresentar um quadro de qualidade hídrica diferente no período de chuvas (dezembro, janeiro e fevereiro), quando o aumento do volume de água poderá fornecer importantes indicativos da qualidade hídrica. Nesse contexto, os pontos deverão ser monitorados ao longo do tempo, através de análises sistemáticas e sazonais (período seco e chuvoso) para que medidas preventivas sejam tomadas, quando se constatare que a qualidade das águas esteja piorando no decorrer do tempo.

## 2.2 - GEOLOGIA

O pacote arenítico existente no Parque Estadual do Monge, com até 50 m de espessura, pertence ao Grupo Itararé, de idade carbonífera, da Bacia Sedimentar do Paraná. Esse pacote arenítico assenta concordantemente sobre ritmitos siltico-argilosos, de coloração amarelada intercalada com níveis acastanhados, inseridos na base do mesmo grupo litológico, porém não mapeável na escala de trabalho.

O pacote arenítico apresenta granulometria de areia média, por vezes fina a grossa, seleção regular a ruim, com grãos subarredondados a subangulosos. A coloração varia entre amarelada (próximo à base das trilhas que levam à Pedra Partida) a muito avermelhada (nas pedreiras desativadas). O arenito apresenta frequentemente aspecto maciço, com estratificação cruzada de baixo ângulo, porém de forma incipiente (foto IV.04).



Foto IV.04 - Aspecto do Arenito Avermelhado Existente no Parque Estadual do Monge (fonte: G. Gaertner, 2002)

O arenito encontrado no Parque Estadual do Monge, também denominado Arenito Lapa é interpretado como geneticamente interligado com o Arenito Vila Velha. FRANÇA *et al.* (1996, *in* MELO *et al.*, 1999) *consideraram o Arenito Vila Velha como lobos subaquosos, formados como produto de fluxos gravitacionais densos iniciados na base de geleiras. Evidências de influência de correntes hidrodinâmicas indicariam ambiente raso, com alternância de fluxos gravitacionais e processos hidrodinâmicos. O Arenito Lapa, que aparece com morfologia linear ao sul de Vila Velha foi interpretado como resultado de preenchimento de canal subaquoso alimentador dos lobos do Arenito Vila Velha. O conteúdo fóssilífero de folhelhos incluídos no Arenito Lapa permitiu atribuir-lhe idade Westphaliana (Carbonífero Superior). Os sedimentos sotopostos foram considerados como pertencentes à Formação Lagoa Azul, esta também de idade Westphaliana, unidade basal do Grupo Itararé*

(MILANI *et al.*, 1994, *in* MELO *et al.*, 1999). CANUTO *et al.* (1997, *in* MELO *et al.*, *op cit*) também reconheceram relação genética entre o Arenito Lapa, a sul, e o Arenito Vila Velha, a norte, este pelo menos em parte sotoposto ao primeiro. Interpretaram o Arenito Lapa como o preenchimento de um túnel-vale subglacial com até 80 m de diâmetro, escavado em rochas sucessivamente mais antigas de sul para norte. Preferiram declarar como incerta a posição do Arenito Lapa dentro do Grupo Itararé. O Arenito Vila Velha, onde descreveram estratificações cruzadas de baixo ângulo e perfurações verticais e horizontais, foi interpretado como resultado de sedimentação marinha rasa, sob influência de marés.

Estruturalmente o pacote rochoso apresenta fraturas subverticais nas bordas do platô arenítico, e subhorizontais, paralelas à estratificação da rocha, estas podendo ser originadas por alívio de carga do próprio pacote arenítico.

### 2.3 - GEOMORFOLOGIA

Geomorfologicamente a área possui três compartimentos distintos, caracterizados a seguir:

- COMPARTIMENTO I

Localizado na porção norte do Parque, o relevo da área apresenta-se suave ondulado, cuja cota altimétrica situa-se em torno de 1000 m. Nesse local está presente grande parte da infra-estrutura existente no Parque (churrasqueiras, banheiros, lanchonetes, restaurante, entre outros). O substrato apresenta-se bastante compactado em função da grande movimentação de pedestres e veículos no local.

- COMPARTIMENTO II

A partir da porção central do Parque e toda a sua porção sul, o relevo apresenta-se ondulado a forte ondulado, com altitude máxima em torno de 990 m, ocorrendo quebras abruptas de relevo, resultante provavelmente, da decomposição diferencial entre diferentes litologias. Esses locais apresentam-se como pequenas grotas formando vertentes côncavas, por onde a drenagem se estabelece, formando em alguns casos pequenas cachoeiras e lagoas.

- COMPARTIMENTO III

É composto pelo relevo escarpado em toda a extensão oeste do Parque, cujo substrato rochoso é formado pelas rochas areníticas do Grupo Itararé, de idade carbonífera, Bacia Sedimentar do Paraná. O escarpamento inicia-se a partir da cota 1.000 m na porção norte - noroeste, onde a feição escarpada é mais nítida, descendo ao nível de aproximadamente 885 m, gerando uma amplitude altimétrica de, no máximo, 110 m. Esse local constitui-se em um dos grandes atrativos turísticos do Parque do Monge em função de sua beleza cênica e por acolher a Gruta do Monge, local de peregrinação religiosa.

Na medida em que se desce na direção sudoeste, o relevo, embora ainda escarpado, apresenta-se com declividades mais brandas, proporcionando condições para que a vegetação se estabeleça, iniciando-se o escarpamento a partir da cota aproximada de 950 m.

Nesse compartimento é possível observar o relevo bastante recortado por estruturas rúpteis (falhas e fraturas), em diferentes escalas, os quais, em conjunto com processos de erosão diferencial produziram formas bizarras no relevo, inclusive o aspecto ruiforme das rochas areníticas, bastante conspícuas em todo a região da Escarpa Devoniana (Escarpa Estrutural Furnas de SOUZA, 2000).

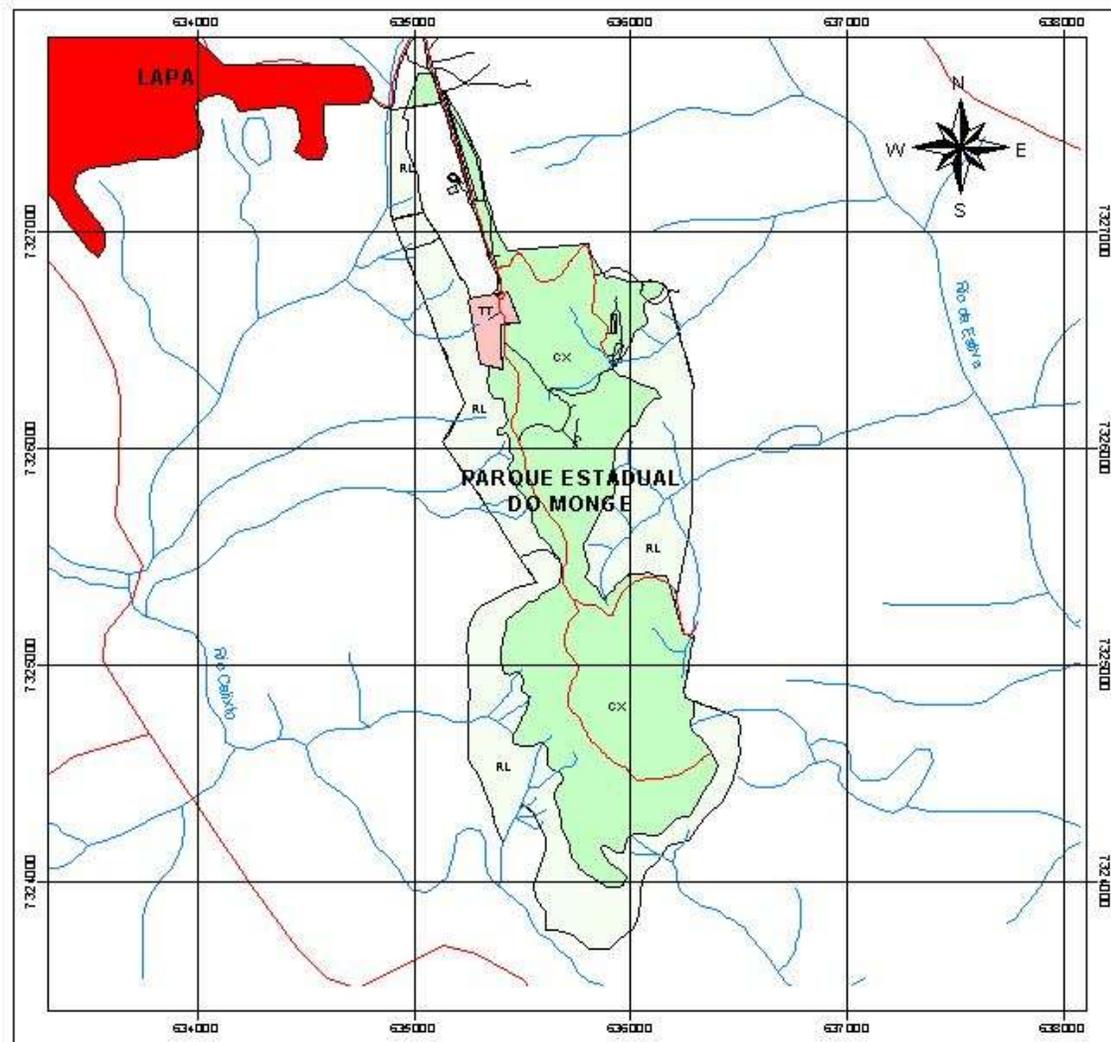
## 2.4 - SOLOS

### 2.4.1 - DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

As classes de solos identificadas, classificadas e que constam das Unidades de Mapeamento do Parque Estadual do Monge são apresentadas no quadro IV.05, e figura IV.03 a seguir.

Quadro IV.05 - Classes de Solos Identificadas e Classificadas no Parque Estadual do Monge

SÍMBOLO	CLASSE DE SOLO
CXa1	CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico, A moderado, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Mista/Estepe Gramíneo-lenhosa, relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
CXa2	CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico, A proeminente, textura arenosa, fase florestamento de <i>Pinus</i> spp., relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
CHa1	CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico, A húmico, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Mista/Estepe Gramíneo-lenhosa, relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
CHa2	CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico, A húmico, textura arenosa, fase florestamento de <i>Pinus</i> spp., relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
OX1	ORGANOSSOLO HÁPLICO Fíbrico típico, textura arenosa, fase Campo Hígro-hidrófilo, relevo plano a suave ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
RLh1	NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico, A húmico, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Mista/Estepe Gramíneo-lenhosa, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
RLh2	NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico, A húmico, textura arenosa, fase florestamento de <i>Pinus</i> spp., relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
RLq1	NEOSSOLO LITÓLICO Psamítico típico, A moderado, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Mista/Estepe Gramíneo-lenhosa, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
RLq2	NEOSSOLO LITÓLICO Psamítico típico, A moderado, textura arenosa, fase florestamento de <i>Pinus</i> spp., relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
RLq3	NEOSSOLO LITÓLICO Psamítico típico, A proeminente, textura arenosa, fase Floresta Ombrófila Mista/Estepe Gramíneo-lenhosa, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé).
AR	AFLORAMENTO DE ROCHAS (Grupo Itararé).



ESCALA 1:30000

500 0 500 1000 1500 2000 Meters

LEGENDA:

- Rios
- Estrada principal
- Estrada secundária
- CX - Associação CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos, A moderado e proeminente e CAMBISSOLOS HÚMICOS alumínicos típicos, ambos textura arenosa, base Flores da Ombrela Mi-lis/Eslepe Gramíneo-lenhosa e floresta lenhosa de Pinus spp., relevo suave ondulado a ondulado + NEOSSOLOS LÍTÓLICOS Psamílicos típicos, A moderado e proeminente e NEOSSOLOS LÍTÓLICOS húmicos típicos, A húmico, ambos textura arenosa, base Flores da Ombrela Mi-lis/Eslepe Gramíneo-lenhosa e floresta lenhosa de Pinus spp., relevo ondulado a forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCAS com inclusão de ORGANISSOLOS HÁPLICOS fibrílicos típicos, textura arenosa, base Campo Higró-hilófilo, relevo plano a suave ondulado, todos substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé)
- RL - Associação NEOSSOLOS LÍTÓLICOS Psamílicos típicos, A moderado e proeminente e NEOSSOLOS LÍTÓLICOS húmicos típicos, A húmico, ambos textura arenosa, base Flores da Ombrela Mi-lis/Eslepe Gramíneo-lenhosa e floresta lenhosa de Pinus spp., relevo ondulado a forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCAS com inclusão de ORGANISSOLOS HÁPLICOS fibrílicos típicos, textura arenosa, base Campo Higró-hilófilo, relevo plano a suave ondulado, todos substrato rochas sedimentares areníticas (Grupo Itararé)
- TT-Tipo de Terreno (solos reoludados e/ou paulmeñados)

Figura IV.03 - Mapa de Solos do Parque Estadual do Monge

#### 2.4.1.1 - CAMBISSOLOS

- CARACTERIZAÇÃO

Sob esta denominação estão compreendidos solos constituídos por material mineral, não hidromórficos, com horizonte B incipiente (câmbico) subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. São solos rasos ou medianamente profundos, moderadamente a bem drenados, com transições normalmente claras entre os horizontes, com seqüência A ou hístico, Bi, C, com ou sem R. Possuem um certo grau de evolução, porém, não o suficiente para meteorizar completamente minerais primários de mais fácil intemperização, como feldspato, mica, hornblenda, augita, entre outros, e não possuem acumulações significativas de óxidos de ferro, húmus e argilas.

O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais argilosa e o *solum*, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do A para o Bi. A estrutura do horizonte Bi pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de estruturas em grãos simples ou maciça.

No Parque Estadual do Monge, os CAMBISSOLOS identificados apresentam horizonte A moderado, proeminente e húmico, enquadrando-se nas Subordens HÁPLICO e HÚMICO. Devido ao clima úmido da região e por serem derivados de rochas pobres em elementos químicos (arenito Itararé) apresentam baixa saturação por bases, elevada acidez e elevados teores de alumínio, tanto que todas as variedades identificadas apresentaram caráter Alumínico. Também devido ao material de origem, predominam as classes texturais arenosas (franco-arenosa e areia franca), muito uniformes ao longo dos perfis.

A vegetação que os recobre, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), o Mapa da Vegetação do Estado do Paraná (GALVÃO & RODERJAN, n.p.), o Mapa de Vegetação do Parque Estadual do Monge (SEMA/IAP/STCP, 2002) e observações de campo trata-se de uma transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Estepe Gramíneo-lenhosa, ambas alteradas por ações antropogênicas, além de florestamentos com *Pinus* spp.

- DEFINIÇÃO

São solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura menor que 40 cm, seguido de horizonte B incipiente e satisfazendo os seguintes requisitos:

- B incipiente não coincidente com horizonte glei dentro de 50 cm da superfície do solo;
- B incipiente não coincidente com horizonte plíntico;
- B incipiente não coincidente com horizonte vértico dentro de 100 cm superfície do solo; e,
- não apresente a conjugação de horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta.

- CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

São solos que apresentam baixíssima fertilidade natural, devido aos baixos teores de bases, à elevada acidez e aos elevados teores de alumínio, tóxico à maioria das plantas cultivadas. Estes fatos aliado à sua textura arenosa e à sua localização em relevo suave ondulado a ondulado, também denotam elevada susceptibilidade aos fatores erosivos e, portanto, baixíssima aptidão agrícola sem o emprego de elevadas tecnologias.

Os CAMBISSOLOS com tais características devem ser prioritariamente destinados à preservação da flora e da fauna originais, não somente na área do Parque Estadual do Monge, como em toda a região dos campos gerais do Paraná.

- ABRANGÊNCIA

Esta classe ocorre na área do Parque Estadual do Monge, destacadamente em uma faixa que se estende na região central do Parque, de Norte a Sul, nas áreas elevadas da Unidade, mais aplainadas. Encontra-se associada a NEOSSOLOS LITÓLICOS e AFLORAMENTOS DE ROCHA, com inclusão de ORGANOSSOLOS HÁPLICOS na Unidade de Mapeamento CX. O perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico é apresentado na foto IV.05.



Foto IV.05 - Perfil Exposto de um CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico em Voçoroca Formada no Interior do Parque (fonte: E. Oliveira, 2002)

#### 2.4.1.2 - ORGANOSSOLOS

- CARACTERIZAÇÃO

Sob a denominação estão compreendidos solos pouco evoluídos, constituídos por material orgânico proveniente de acumulações de restos vegetais em grau variável de decomposição, acumulados em ambiente mal a muito mal drenados, ou em ambientes úmidos

de altitude elevada, que estão saturados com água por poucos dias no período chuvoso, de coloração preta, cinzenta muito escura ou marrom e com elevados teores de carbono.

Em condições sujeitas a altas taxas de recepção de água (maiores que as causadoras de gleização), a formação dos solos é dominada pela acumulação de material orgânico sobre a superfície. Onde quer que os horizontes ou camadas superficiais permaneçam saturados de água na maior parte do ano, os processos de alteração mineral e translocações de produtos secundários são “substituídos” pela acumulação de matéria orgânica sobre as seções superficiais.

Comumente apresentam um horizonte H ou O hístico sobre camadas orgânicas constituídas por material do tipo sáprico ou fibrício, com grande proporção de resíduos vegetais em grau variável de decomposição.

No Parque Estadual do Monge, os ORGANOSSOLOS são fortemente ácidos e álicos, com baixa saturação por bases, apresentando material orgânico constituído de fibras facilmente identificáveis como de origem vegetal (Fíbricos), na maior parte dos horizontes ou camadas, de colorações enegrecidas. A vegetação é muito característica, sendo constituída predominantemente por poáceas, ciperáceas e elementos rasteiros de outras famílias botânicas, de entremeio aos Campos Hígro-hidrófilos formados, muito típicos dos charcos ou várzeas da região dos campos gerais do Paraná.

- DEFINIÇÃO

Trata-se de solos constituídos por material orgânico em mistura com maior ou menor proporção de material mineral e que satisfazem um dos seguintes requisitos:

- Solos que estão saturados com água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, e apresentando horizonte O hístico, sobrejacente a um contato lítico ou sobrejacente a material fragmentar constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (matações, calhaus e cascalho) e que apresentam um dos seguintes requisitos:
  - 30 cm ou mais de espessura quando sobrejacente a um contato lítico; ou
  - 40 cm ou mais de espessura; ou
  - 60 cm ou mais de espessura se 50% ou mais do material orgânico consiste de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores e flores, parcialmente decompostos e com diâmetros menores que 2 cm.
- Solos saturados com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos (ou artificialmente drenados), e apresentando uma das seguintes espessuras:
  - 60 cm ou mais, se 50% ou mais do material orgânico é formado por fibras de esfagno e/ou sua densidade aparente (úmida) é  $< 0,15 \text{ g/cm}^3$ ; ou
  - 40 cm ou mais, quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, cumulativamente, dentro dos 80 cm superficiais.

- CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

Os ORGANOSSOLOS que ocorrem no Parque Estadual do Monge apresentam limitações de uso de ordem química, física e legal. As limitações químicas se devem aos elevados teores de alumínio tóxico e de acidez e aos baixos teores de bases gerados em função do material de origem (Arenito Itararé), ao passo que as limitações físicas se referem às texturas excessivamente arenosas e às constantes inundações a que os solos são submetidos durante o ano.

As limitações de ordem legal dizem respeito aos ORGANOSSOLOS localizarem-se em áreas consideradas como de Preservação Permanente pelo Art. 3º da Resolução 303/02 do CONAMA que regulamenta o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771/65). Destaca-se que as limitações de ordem química e física podem ser parcialmente superadas com o emprego de modernas técnicas agrícolas. Recomenda-se, portanto, a destinação das áreas com tais solos para preservação da flora e da fauna originais (Campos Hígro-hidrófilos), respeitando-se as limitações intrínsecas dos solos e a legislação vigente.

- ABRANGÊNCIA

Os ORGANOSSOLOS ocorrem no Parque Estadual do Monge como inclusão aos NEOSSOLOS LITÓLICOS, aos CAMBISSOLOS e aos AFLORAMENTOS DE ROCHA nas Unidades de Mapeamento RL e CX, destacadamente nas áreas côncavas/convergentes das encostas. Na foto IV.06 apresenta-se o local de ocorrência de um ORGANOSSOLO HÁPLICO Fíbrico típico.



Foto IV.06 - Aspecto de um Campo Hígro-hidrófilo Remanescente no Parque, Local de Ocorrência de um ORGANOSSOLO HÁPLICO Fíbrico típico (fonte: E. Oliveira, 2002)

### 2.4.1.3 - NEOSSOLOS LITÓLICOS

- CARACTERIZAÇÃO

Compreende solos constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso, com pequena expressão dos processos pedogenéticos, em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química e de relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos.

Na área de estudo, por serem derivados de rochas areníticas, naturalmente pobres e pela intensa lixiviação, desenvolveram-se variedades álicas, com baixíssima reserva de nutrientes (baixa CTC) e elevada acidez, denotando reduzida fertilidade natural. Predominam texturas arenosas (franco-arenosa e areia franca), também resultantes do material de origem, fato que aliado ao relevo ondulado a forte ondulado e até escarpado e à pequena espessura dos perfis, torna-os de elevadíssima susceptibilidade à erosão. As características morfológicas destes solos restringem-se, praticamente, as do horizonte A as quais, na área de estudo variam normalmente entre 20 e 70 cm de espessura, com coloração variando de preta a bruno-avermelhada-escura.

- DEFINIÇÃO

São solos constituídos por material mineral ou orgânico com menos de 30 cm de espessura, pouco desenvolvidos, que a partir de uma profundidade que varia entre 20 e 80 cm, apresentam rochas consolidadas, pouco ou nada meteorizadas. Não apresentam qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e devem satisfazer os seguintes requisitos:

- Ausência de horizonte glei, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 cm e 120 cm de profundidade, se os horizontes subjacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;
- Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- Ausência de horizonte plíntico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizontes A, E ou precedidos de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante, com uma ou mais das seguintes cores: matiz 2,5Y ou 5Y; matizes 10YR a 7,5YR com cromas baixos, normalmente iguais ou inferiores a 4, podendo atingir 6, no caso de matiz 10YR; e,
- Ausência de horizonte A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático.

- CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

Por se tratarem de solos arenosos, com pequena profundidade efetiva, situados em área de relevo acentuado, possuem elevada susceptibilidade à erosão, mesmo em condições naturais (protegidos pela vegetação natural). Os NEOSSOLOS LITÓLICOS que ocorrem no Parque Estadual do Monge e, de modo semelhante, em toda a região dos campos gerais, devem ser destinados unicamente à conservação da flora e da fauna originais.

- ABRANGÊNCIA

Esta classe de solos é a mais expressiva do Parque Estadual do Monge, ocorrendo em praticamente toda a extensão da Unidade de Conservação, associada à AFLORAMENTOS DE ROCHA na Unidade de Mapeamento RL e à CAMBISSOLOS e AFLORAMENTOS DE ROCHA na Unidade de Mapeamento CX.

De uma forma geral, como em toda a região dos campos gerais localizada nas proximidades da Escarpa de Rochas Devonianas, os NEOSSOLOS LITÓLICOS e os AFLORAMENTOS DE ROCHA distribuem-se sobre as encostas convexas/divergentes e retilíneas do Parque, enquanto nas encostas convexas/côncavas convergentes são comuns os abaciamentos com acúmulo de água, originando os ORGANOSSOLOS, os quais apresentam-se como inclusões nas duas Unidades de Mapeamento (CX e RL).

Da mesma forma que os CAMBISSOLOS, a vegetação que os recobre, segundo o IBGE (1992); GALVÃO & RODERJAN (n.p.); SEMA/IAP/STCP, 2002 e observações de campo trata-se de uma transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Estepe Gramíneo-lenhosa, ambas alteradas por ações antropogênicas, além de florestamentos com *Pinus* spp. Na foto IV.07 apresenta-se locais de ocorrência de NEOSSOLOS LITÓLICOS e AFLORAMENTOS DE ROCHA (Arenito Itararé), destacando-se a vegetação de Floresta Ombrófila Mista que ocorre sobre os NEOSSOLOS LITÓLICOS.



Foto IV.07 - Escarpa Oeste do Parque Estadual do Monge, onde Predominam NEOSSOLOS LITÓLICOS e AFLORAMENTOS DE ROCHA (fonte: E. Oliveira, 2002)

#### 2.4.2 - UNIDADES DE MAPEAMENTO

No quadro IV.06 são apresentadas as Unidades de Mapeamento de solos do Parque Estadual do Monge, no nível de levantamento adotado no presente trabalho.