

## **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**

Os critérios para definição da zona de amortecimento proposta foram basicamente a definição de limites geográficos facilmente identificáveis e existência de remanescentes florestais no entorno na Unidade de Conservação:

- Limites da área de expansão urbana de Londrina, junto à sede do Distrito de Espírito Santo, em seu limite norte pelo Córrego Pedroso;
- A PR-445 no limite leste da Unidade de Conservação, abrangendo algumas propriedades rurais;
- No extremo oeste do parque, até as proximidades das áreas urbanas dos Municípios de Cambé, Rolândia e Arapongas; e,
- No extremo sul da unidade, até o limite do Distrito de São Luiz, através da PR-538 (sentido Apucarana), abrangendo remanescentes florestais nativos que conferem conectividade e fluxo gênico à flora e fauna local e regional.

A delimitação da zona de amortecimento pode ser visualizada na figura IV.01, juntamente com o mapa de uso e ocupação do solo.

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

A Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Mata dos Godoy, apresenta em sua composição territorial rural, o predomínio de médias e grandes propriedades agropecuárias, com atividades voltadas ao plantio de soja, milho, trigo, aveia, café, gado de corte, cria e de leite, além da presença de pequenos açudes com a produção de peixes para consumo doméstico. Muitas das propriedades existentes, são administradas por funcionários, responsáveis pela condução das atividades ligadas ao trato do gado ou à produção agrícola. Há igualmente, áreas arrendadas em muitas das propriedades, voltadas principalmente à produção de soja.

O uso intensivo da terra agricultável e de áreas de pastagens domina o panorama da zona de amortecimento do Parque Estadual da Mata dos Godoy. Alguns proprietários adotam práticas de uso e preparo do solo, com o uso intensivo de agrotóxicos em áreas próximas ao parque, ou com potencial poluidor de rios, riachos e pequenos córregos da região da zona de amortecimento.

### 1.3 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Em relação ao uso e ocupação do solo, na análise da zona de amortecimento, através de levantamentos e entrevistas com os responsáveis pelas propriedades, e posterior classificação da imagem de satélite TM LANDSAT 7, em escala 1:50.000, além de levantamento de estudos anteriores, permitiu concluir que a paisagem da zona de amortecimento do Parque Estadual Mata dos Godoy caracteriza-se por uma ocupação predominantemente agrícola (foto IV.01), com culturas anuais (especialmente de grãos, como soja, milho e trigo em maior escala) ao norte e ao leste, e pecuária ao sul e ao oeste. As áreas de pecuária, em sua maioria, pertencentes à fazenda Sr. Nelson Godoy, estão localizadas na margem direita do ribeirão dos Apertados, a qual define o limite sul do Parque.



Foto IV.01 - Vista Geral da Z. de Amortecimento do Parque Evidenciando o Predomínio de Áreas Agrícolas (fonte: P. Hoffmann, 2002)

A cobertura florestal da região é bastante reduzida, restando apenas alguns pequenos fragmentos da vegetação nativa original, na maioria dos casos, totalmente degradados. Entretanto, existem algumas áreas contíguas de floresta relativamente bem conservadas, que estão situadas principalmente na parte leste dos limites do Parque. Fragmentos menores são também possíveis de visualizar ao sul e a oeste, os quais não estão conectados ao Parque por vegetação autóctone. Esses remanescentes, que ainda ocorrem na região, pouco retratam a pujança da vegetação original, mas são importantes do ponto de vista ambiental, à medida que a situação da cobertura florestal nas imediações é muito precária. Tais fragmentos apresentam comunidades vegetais em estágios precoces no curso da sucessão e são sempre marcados pela influência antrópica. Além da baixa cobertura florestal de um modo geral, a ausência da faixa ciliar de proteção dos cursos d'água em boa parte das propriedades da região. Tal fato revela a fragilidade ambiental imposta, tornando esses cursos d'água pouco atrativos à fauna e suscetíveis à erosão e à lixiviação de agrotóxicos. As formas de uso e ocupação do solo na área do Parque Estadual 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 Mata dos Godoy e Zona de Amortecimento

**Verso do Mapa de Uso e Ocupação**

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

CLASSE	PEMG		ZONA DE AMORTECIMENTO		PEMG + Z. AMORTEC.	
	ÁREA	%	ÁREA	%	ÁREA	%
Hidrografia	-	-	31,69	0,06	31,69	0,05
Floresta Nativa Pouco Alterada	617,47	89,47	6.217,09	11,38	6.834,56	12,36
Floresta Nativa Muito Alterada	-	-	2.022,26	3,70	2.022,26	3,66
Área Antropizada	24,86	3,60	46.357,62	84,84	46.382,48	83,83
Área Urbana	-	-	-	-	-	-
Áreas em Recuperação (Projetos Madeira 1 e 2)	47,84	6,93	10,94	0,02	58,78	0,10
<b>Total</b>	<b>690,17</b>	<b>100</b>	<b>54.639,60</b>	<b>100</b>	<b>55.329,77</b>	<b>100</b>

Além da paisagem agropecuária, com ilhas de floresta natural, ocorrem ainda na região do entorno do Parque faixas com árvores plantadas que funcionam como quebra-ventos e ornamentais nas propriedades rurais e pequenos maciços de reflorestamento de *Eucalyptus* spp. e outras essências como *Grevilea robusta*.

FRANÇA (1997) estudando os remanescentes florestais do município de Londrina através do uso de imagens de satélite e apoio de campo, identificou a presença de matas em estágio atual de regeneração, localizadas em locais de declividade considerável. Segundo a autora, a grande maioria das áreas florestadas nesse local apresenta florestas nativas alteradas pela retirada de grande quantidade de madeira, principalmente as madeiras de lei. Esses locais são apresentados no Mapa de Uso e Ocupação do Solo como Florestas Nativas muito Alteradas.

#### 1.4 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Na área do entorno do Parque, por influência da topografia da região e condições socioeconômicas do produtor, a produção agropecuária constitui-se em uma parcela significativa do faturamento das propriedades, com destaque para o cultivo de soja, milho, trigo, aveia e criação de gado.

Em algumas propriedades foi constatada a presença de pequenos açudes para produção de peixes, apenas para consumo doméstico. Quanto ao trabalho assalariado, nas propriedades maiores, constatou-se a presença de empregados (administradores das fazendas e contratados para serviços gerais) para o desempenho das atividades ligadas à agricultura e pecuária.

Com a mudança do perfil agrícola da região, notadamente após o declínio da produção cafeeira na região de Londrina, a produção de grãos, particularmente da soja, propiciou uma mudança significativa no uso e ocupação do solo, diversificando as atividades desenvolvidas nas fazendas da região, onde grandes áreas mecanizadas de cultivo passaram a dividir espaço com pastagens naturais e cultivadas e com pequenos remanescentes de floresta, alguns com área superior à reserva legal exigida, constituídos por fragmentos de mata que cobriam a região no início do século XX.

A cafeicultura num primeiro momento, e a policultura mecanizada na produção da soja e do milho, num outro estágio produtivo, contribuíram sobremaneira para a rápida degradação de áreas de floresta do Paraná, sobretudo na região Norte do Estado.

Apesar da proximidade com a sede do município e a aparente integração campo-cidade, muitos moradores da região encontram-se distanciados da realidade urbana de Londrina, utilizando-se de sua infra-estrutura de atendimento populacional somente quando há casos de maior gravidade, notadamente em relação ao atendimento médico assistencial ou de outros serviços sociais disponibilizados pelo município e que, muitas vezes, não são oferecidos pela rede de atendimento público distrital.

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

A unidade de conservação é considerada como patrimônio da comunidade, evidenciada nos diálogos e posturas adotadas pelos proprietários, particularmente na preservação dos remanescentes florestais existentes nas propriedades, áreas que desempenham um papel importante na preservação direta e indireta de espécies da fauna e flora encontradas no Parque Estadual Mata dos Godoy.

Há uma ligação afetiva, particularmente nos herdeiros do Sr. Olavo e Álvaro Godoy, com as áreas de floresta existentes nas propriedades do entorno e que há mais de 40 anos já estavam voltadas à preservação ambiental, evidenciada nas medidas adotadas pelos proprietários para coibir ações de caça e pesca predatória, extração de madeira ou invasão de terceiros nas propriedades que fazem limite com o Parque, conseqüentemente, reduzindo a pressão de caça e extração de espécies da flora da unidade de conservação.

As principais dificuldades enfrentadas pela população do entorno, no que concerne às medidas de proteção e vigilância das áreas do entorno e do Parque, são: ausência do poder público na condução de campanhas, programas e/ou medidas preventivas de caça, extração de espécies florestais (principalmente o palmito), pesca predatória, manejo ambiental, vigilância florestal e monitoramento da qualidade do solo e da água dos rios da região.

Face ao isolamento em que muitos dos moradores se encontram, notadamente devido às atividades desempenhadas nas fazendas por administradores e funcionários em geral, há pouco interesse em participar de reuniões ou debates acerca da dinâmica que envolve as atividades do Parque. Alguns proprietários não residem nas fazendas e há certa dificuldade para estabelecer vínculos com os funcionários do Parque ou com a administração municipal. Some-se a isso as dificuldades de deslocamento, poucos recursos financeiros, falta de instrução ou conscientização para o debate sobre medidas preventivas e conservacionistas voltadas ao Parque.

A ausência de campanhas de cunho informativo, voltadas ao esclarecimento da população do entorno quanto ao manejo ambiental, restrições de uso e ocupação do solo, corte de vegetação, uso de agrotóxicos junto às áreas de floresta, margens de rios ou nascentes, criou um isolamento ainda maior dos moradores e/ou funcionários leigos e que ainda sentem

dificuldades para assimilar a política ambiental implementada pelo Estado e municípios. As informações técnicas de manejo ambiental normalmente chegam aos proprietários e funcionários através dos meios de comunicação de massa, como rádio e televisão ou por meio das relações de vizinhança e compadrio, sem que haja garantias de que as técnicas empregadas no trato da terra, mata e rios da região sejam efetivamente adequadas.

Apesar do grande interesse em manter a produtividade da terra e a manutenção dos remanescentes florestais, há certa incoerência no trato diário da propriedade, onde extensas áreas de lavoura limitam-se pelas áreas de floresta sem que haja preocupação com uso intensivo de defensivos, pesticidas e agrotóxicos de maneira geral. Há que se considerar, ainda, que a probabilidade de ocorrer o despejo de detritos provenientes de esgoto e lixo domésticos em áreas urbanas próximas, presença de currais, chiqueiros e aviários, com a produção de excrementos, pode contribuir para o comprometimento da qualidade ambiental da região. Imaginar que apenas as informações que são veiculadas pelos meios de comunicação de massa sejam efetivas para conscientizar os moradores da região, seria assumir a “*mea-culpa*” em face dos possíveis danos causados ao meio ambiente pela inoperância das políticas públicas.

Há a preocupação dos moradores com a invasão de propriedades para atividades de caça e extração de espécies florestais como o palmito ou, até, de árvores de valor econômico significativo. Embora não haja, aparentemente, preocupação quanto ao roubo e extravio de gado no local, em muitos municípios esta prática vem causando grandes perdas para produtores e pecuaristas. Sem que haja vigilância efetiva da região, entorno e propriedades existentes na zona de amortecimento do Parque, as investidas de proprietários, empregados e comunidade organizada pouco tem surtido efeito para coibir tal prática. A proximidade com o centro urbano, em um universo de 400.000 pessoas, com acesso facilitado de habitantes de cidades como Apucarana e Arapongas, a falta de placas indicativas e redutores de velocidade na PR-538, coloca em risco a integridade física dos moradores da região e dos animais que circulam entre o Parque e os remanescentes florestais nas propriedades vizinhas, somado a aparente tranquilidade do local e a falta de medidas de fiscalização preventiva, têm permitido a manutenção da pressão de caça e extração de espécies florestais nos remanescentes.

Destaca-se, ainda, o interesse dos herdeiros do Sr. Olavo Godoy em transformar parte da propriedade conhecida como “cidade cenográfica”, em cenário do filme Gaijin II rodado na região, em atrativo turístico, objetivando auferir recursos financeiros para a família, bem como em face na necessidade de manutenção da infra-estrutura cenográfica existente. Tal iniciativa poderá, a médio e longo prazo, causar impactos diretos à região e aos ambientes mais frágeis do Parque e entorno, devido ao fluxo mais intenso de visitantes e possíveis infra-estruturas de atendimento correlacionadas. Por outro lado, tal perspectiva deverá representar, igualmente, a dinamização da economia dos distritos de Espírito Santo e São Luiz, profundamente dependentes dos repasses financeiros e dos fluxos de capital oriundos da sede do município.

Para muitos moradores da zona de amortecimento do parque, os quais poderiam ser parceiros conscientes na preservação e manutenção da unidade de conservação, a Fazenda

Santa Helena, como é conhecido o Parque Estadual Mata dos Godoy, é visto como “lugar comum” onde há, em parcela maior ou menor, a mata ou alguns animais que imaginam ainda existir na região, em remanescentes ou na reserva legal das propriedades. Não há ainda um vínculo efetivo entre o Parque, seus funcionários, a administração estadual ou municipal e a comunidade local. Para muitos, não há atrativos ou incentivo para a visita, particularmente para os moradores mais antigos ou com pouca instrução, alguns que já residem na região há mais de 40 ou 50 anos e que, até então, nem sequer conhecem o Parque, seus funcionários e a infra-estrutura disponível.

O Parque, como unidade de conservação, não conseguiu atrair o interesse da grande maioria de seus vizinhos ou estabelecer a ligação entre a comunidade, o poder público e as questões de meio ambiente no cotidiano da população.

#### 1.5.1 - AÇÃO DA PREFEITURA NA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE E NO MUNICÍPIO

De acordo com a concepção da secretaria municipal de meio ambiente no tocante ao Parque Estadual da Mata dos Godoy e sua interação com a população local, deveria haver uma mudança na maneira de pensar o Parque no momento, uma grande melhoria na sua dinâmica e infra-estrutura disponível *“com toda a atenção e infra-estrutura de forma que toda a geração atual usufrua do Parque, servindo de incentivo para que novas áreas sejam agregadas”*. A importância do Parque para a comunidade, *“sua importância extrapola o visitante comum, alcançando as universidades, escolas públicas de modo geral e privadas, a sociedade como um todo, porque a área gera ICMS ecológico e nós queremos aumentar as áreas e a arrecadação do ICMS ecológico para a nossa cidade. O Parque é um atrativo para o transeunte, para quem o visita, ao adentrar na área do Parque, percebe-se a mudança de ambiente, o bem-estar...”*

Com relação à pressão de caça ainda existente nas áreas de entorno do Parque, a prefeitura pretende incluir, em sua política ambiental para o município, através da “Agenda 21 de Londrina”, ações voltadas à conscientização da população quanto à necessidade de preservar a fauna e flora ainda existentes na região, *“tanto nas vinhetas comerciais, como através das caminhadas pelas casas, pelas escolas, pelas empresas, teremos que focar todos estes temas, para que as pessoas entendam a abrangência do meio ambiente, porque já há na população de Londrina uma consciência ambiental e deveria se incentivar a criação de órgãos específicos nos municípios vizinhos”*, dito isto face a relatos de atividades de caça que ocorreram na região do entorno do Parque e que estariam relacionadas à presença de pessoas de fora, de municípios circunvizinhos. Já existe, segundo a secretaria de meio ambiente, a preocupação em procurar pontos de confluência entre a política ambiental adotada por Londrina e os demais municípios da região metropolitana, a exemplo de Cambé, onde seria realizada uma reunião para discussão de estratégias de ação voltadas à preservação ambiental.

Procurou-se enfatizar que, além dos aspectos relacionados à pesquisa científica, educação ambiental e visita, dever-se-ia privilegiar ações voltadas ao turismo rural, que não deixaria de representar, naturalmente, uma forma de educação ambiental. Há elementos de interesse que abrangem desde as escolas até grupos da terceira idade, *“e ver o que o campo tem para oferecer, além do feijão, do milho, daquela idéia que tem que desmatar para plantar*



*e garantir a subsistência e a idéia de que o campo pode oferecer muito mais*". A política ambiental do município vai ao encontro com o pensamento conservacionista adotado por muitos dos moradores do entorno do Parque. Há iniciativas para preservação dos fundos de vale e recuperação de áreas degradadas, criando corredores de biodiversidade.

Em relação aos programas e medidas voltados aos parques da região, há iniciativas para propor medidas e programas que visem o melhor aproveitamento dos parques existentes, de maneira que a população possa melhor usufruir seu potencial e atrativos, divulgando ainda mais e revitalizando quando necessário, de maneira que a população passe a gostar e *"multiplicar a idéia dos parques, com mais informações e que possa permitir ao cidadão ter aquilo embutido em seu dia-a-dia, para que ao pensar em passeios, pense nos parques, para que possa ser um multiplicador nas opções oferecidas a outras pessoas"*. Há inclusive, inserida na política ambiental do município, a idéia de implantar novos parques.

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS

Neste capítulo, apresentam-se as informações referentes ao meio físico da área do Parque Estadual Mata dos Godoy e de sua zona de amortecimento.

### 2.1 - HIDROGRAFIA

O ribeirão dos Apertados constitui a principal entidade hidrográfica presente no Parque Estadual Mata dos Godoy. Está inserido na porção média da bacia hidrográfica do rio Tibagi, em seu curso inferior, sendo afluente direto da margem esquerda deste rio, recebendo contribuição das drenagens existentes na área do Parque Estadual, onde também exerce a função de limite sul, numa extensão de aproximadamente 7.200 m, passando posteriormente por propriedades particulares antes de desaguar no rio Tibagi. Este ribeirão, a exemplo da maioria dos rios que compõem a bacia hidrográfica do rio Tibagi, apresenta uma tendência à degradação ambiental, resultado das profundas intervenções antrópicas realizadas ao longo de suas margens. O manejo inadequado do solo, a redução da mata ciliar, o desmatamento desenfreado e o uso intensivo de agrotóxicos nas áreas de lavoura e pastagem, principalmente no seu lado direito, contribuem para a mudança da sua qualidade hídrica.

#### 2.1.1 - 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. O ribeirão dos Apertados, sendo o principal elemento hidrográfico do Parque Estadual Mata dos Godoy, é integrador e indicador da qualidade ambiental global da área. Uma característica importante da água é ser um excelente solvente, portanto, à medida que passa através do ciclo hidrológico, incorpora uma série de substâncias como: sais, metais, matéria orgânica, gases e microorganismos. 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 no ribeirão dos Apertados (quadro IV.02 e foto IV.02). Na figura IV.02, mostra-se o mapa de hidrografia do Parque, onde são identificados os principais cursos d'água ocorrentes no seu interior, tendo ainda a identificação dos pontos de coleta de água.

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

PONTOS	LOCAL	COORDENADAS (UTM)	
		E	N
MG 01	Ribeirão dos Apertados (início)	0472352	07405945
MG 02	Ribeirão dos Apertados (meio)	0474352	07405683
MG 03	Ribeirão dos Apertados (fim)	0476092	07405666



Foto IV.02 - Vista do Ponto de Coleta MG 01 - Ribeirão dos Apertados, Limite Oeste do do Parque (fonte: E. Oliveira, 2002)

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.

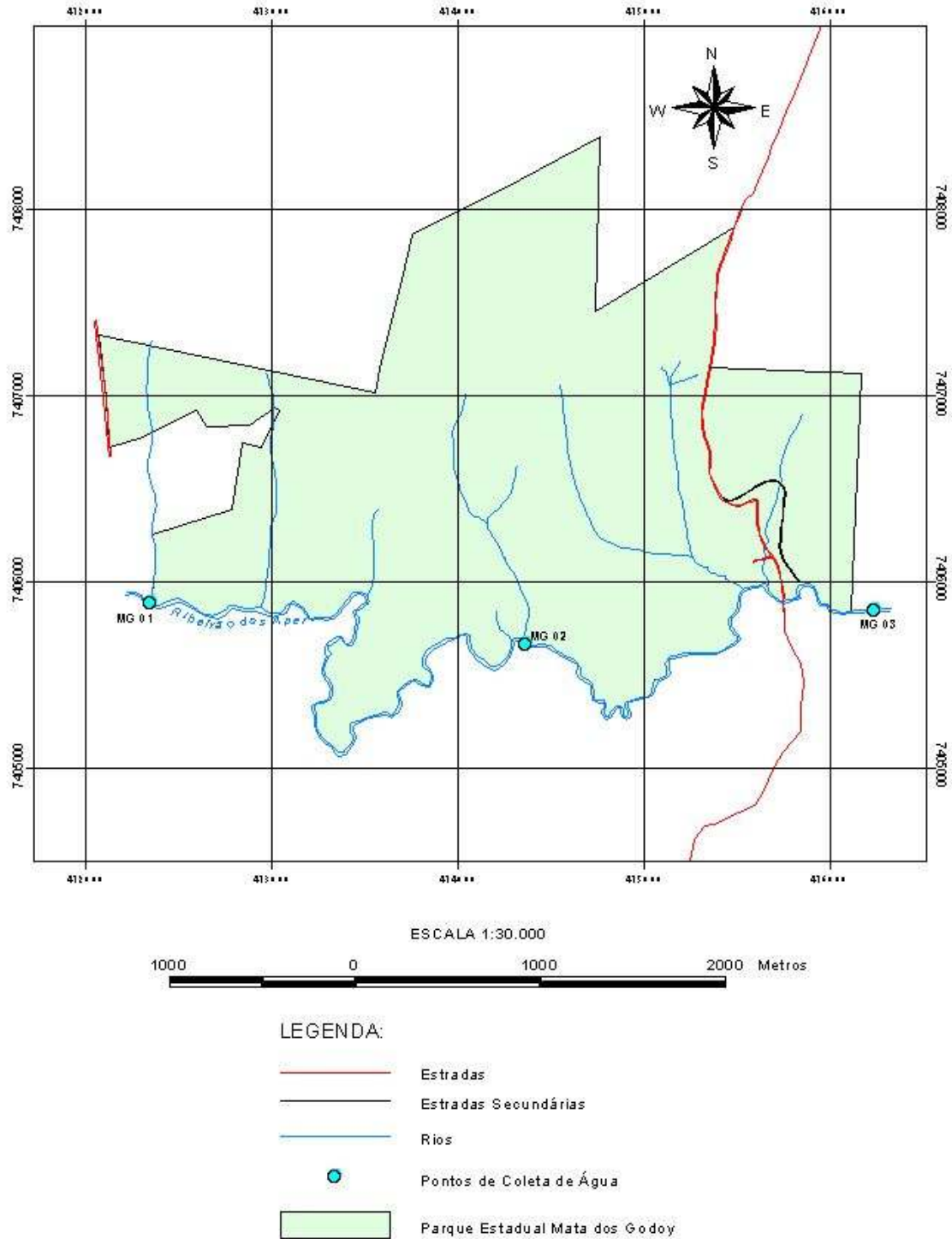


Figura IV.02 - Mapa Hidrográfico do Parque Estadual Mata dos Godoy e os Pontos de Coleta de Água

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

A seguir são apresentados os resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas e os resultados dos cálculos dos parâmetros para composição do IQA das coletas realizadas no Parque Estadual Mata dos Godoy.

- Ponto MG 01

De acordo com os resultados dos parâmetros analisados (pH, turbidez, condutividade, nitratos, DBO, OD, óleos e graxas, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis) o ribeirão dos Apertados, no início do Parque Estadual Mata dos Godoy, está enquadrado como rio classe II, o qual é indicado para o “*abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e a criação natural e/ou intensiva (aqüicultura) de espécies destinadas à alimentação humana*” (RESOLUÇÃO CONAMA 20).

Pelos resultados do método IQA, a escala de valores desse método indica que a água do ribeirão dos Apertados encontra-se com qualidade boa para abastecimento público.

- Ponto MG 02

De acordo com os resultados dos parâmetros analisados (pH, turbidez, condutividade, nitratos, DBO, OD, óleos e graxas, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis), o ribeirão dos Apertados (meio) está enquadrado na Resolução CONAMA nº 20/86 como rio classe II.

Segundo o método de IQA, o resultado obtido foi 73, indicando que a água do ribeirão dos Apertados encontra-se com qualidade boa para abastecimento público.

- Ponto MG 03

De acordo com os resultados dos parâmetros analisados (pH, turbidez, condutividade, nitratos, DBO, OD, óleos e graxas, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis), o ribeirão dos Apertados (final do Parque) está enquadrado na Resolução CONAMA 20/86 como rio classe II.

Segundo o IQA o resultado obtido foi 73, a escala de valores desse método indica que a água do ribeirão dos Apertados encontra-se com qualidade boa 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
MG 01	52	Qualidade Boa
MG 02	73	Qualidade Boa
MG 03	73	Qualidade Boa

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 do ribeirão dos Apertados, 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 grande volume de água escoado de diversos afluentes intermitentes do ribeirão dos Apertados poderá fornecer importantes indicativos da qualidade hídrica da bacia do ribeirão dos Apertados. Nesse contexto, o ribeirão dos Apertados deverá ser monitorado 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 Parque Estadual Mata dos Godoy, bem como seu entorno, é constituído geologicamente pelas rochas basálticas da Formação Serra Geral, do Grupo São Bento, de idade Jurássica Superior-Cretácica inferior (120-130 m.a.), de ocorrência generalizada na Bacia do Paraná, tendo sua distribuição, no Estado do Paraná, mais conspicuamente representada no Terceiro Planalto (Planalto de Guarapuava).

No Parque afloram rochas basálticas somente no compartimento geomorfológico representado pelas colinas paralelas, localizadas no centro-sul da área. Nesses locais as rochas basálticas possuem coloração cinza escura, de textura afanítica, estrutura maciça, porém intensamente fraturadas e com acelerado processo de decomposição. No corte de estrada da rodovia que atravessa o seu interior, em sua porção leste, ocorre grandes afloramentos de rochas basálticas, comumente fraturadas, com juntas horizontais e verticais e desenvolvimento de alterações esferoidais, com escamas concêntricas, características marcantes dos basaltos, indicando processo de decomposição física e química dessas rochas.

## 2.3 - GEOMORFOLOGIA

O relevo do Parque Estadual Mata dos Godoy possui 2 compartimentos distintos, apresentando-se plano a suave ondulado na porção norte, com uma altitude média de 625 m acima do nível do mar e configuração em forma de platô. Na porção centro-sul predomina um relevo acidentado representado por colinas paralelas, preferencialmente orientadas em direção N-NW (Norte-Noroeste), entre os quais encontram-se encaixadas as drenagens (cursos d'água) sub-retangulares, afluentes do ribeirão dos Apertados. As vertentes dessas encostas são bastante íngremes e recobertas por solos rasos, com grande incidência de blocos rochosos aflorantes, favorecendo o aparecimento de pequenos processos erosivos locais. A altitude média local é de 600 m, decrescendo ao nível médio de 500 m, com uma amplitude altimétrica de 100 m numa distância média de 1 km (em linha reta), resultando em uma média de 1 m de inclinação do terreno para cada 10 m percorridos em linha reta. A partir da cota 500 m o terreno passa ter a configuração de uma pequena planície aluvial do ribeirão dos Apertados, de 10 a 20 m de largura, conspicuamente representada na porção sudeste da área, ocorrendo casos em que as encostas das colinas chegam no limite do rio, diminuindo a sua área de inundação.

## 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 Mata dos Godoy são apresentadas no quadro IV.05, a seguir.

Quadro IV.05 - Classes de Solos Identificadas e Classificadas do Parque Estadual Mata dos Godoy

SÍMBOLO	CLASSE DE SOLO
RUve1	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, relevo plano, substrato sedimentos holocênicos indiscriminados.
RUve2	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico, textura média, A moderado, fase Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, relevo plano, substrato sedimentos holocênicos indiscriminados.
RLe1	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
RLe2	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
RLe3	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A moderado, textura média, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
NVef1	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico, A moderado, textura argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
NVef2	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico, A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
NVef3	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo suave ondulado a ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.

SÍMBOLO	CLASSE DE SOLO
NVef4	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico, A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.
NVef5	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, A moderado, textura muito argilosa, fase Floresta Estacional Semidecidual, relevo ondulado a forte ondulado, substrato rochas eruptivas básicas.

#### 2.4.1.1 - NEOSSOLOS FLÚVICOS

- CARACTERIZAÇÃO

Sob esta denominação estão compreendidos solos pouco desenvolvidos, derivados de sedimentos aluviais ou colúvio-aluvionais não consolidados, com horizonte A assente sobre camadas usualmente estratificadas, sem relação pedogenética, de granulometria, composição química e mineralógica muito variadas. Os sedimentos que originam estes solos referem-se ao Quaternário, provavelmente ao Holoceno, sendo a natureza dos sedimentos dependente grandemente do tipo de rochas do qual se originam, razão pela qual são pouco uniformes.

Os agentes de formação destes solos, principalmente o clima e os fatores biológicos, ainda não tiveram tempo suficiente para agir sobre o material de origem, resultando em horizontes pedogenéticos que não são suficientemente diferenciados, embora as camadas possam ser nítidas, dependendo do material de origem. Apenas o horizonte A, por já ter sofrido modificações resultantes da ação do intemperismo, possui características morfológicas definidas e próprias, que podem enquadrá-lo como horizonte pedogenético.

No Parque, a estreita faixa de Neossolos Flúvicos que ocorre no trecho final do ribeirão dos Apertados, por serem derivados de rochas eruptivas básicas, tratam-se de variedades eutróficas, com altos teores de bases trocáveis, reduzida acidez e baixos teores de alumínio trocável, com fertilidade natural média a elevada. Predomina a textura argilosa, embora ocorram variedades com textura média, podendo apresentar textura arenosa próxima à superfície.

A vegetação que os recobre, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, cujas espécies características servem como fator de distinção dos referidos solos, localizados em estreitas planícies nas margens do ribeirão dos Apertados.

- DEFINIÇÃO

São solos derivados de sedimentos aluviais com horizonte A assente sobre horizonte C, constituído de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si, apresentando ambos ou um dos seguintes requisitos:

- Decréscimo irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, dentro de 200 cm da superfície do solo; e/ou,
- Camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo, dentro de 200 cm da superfície do solo.

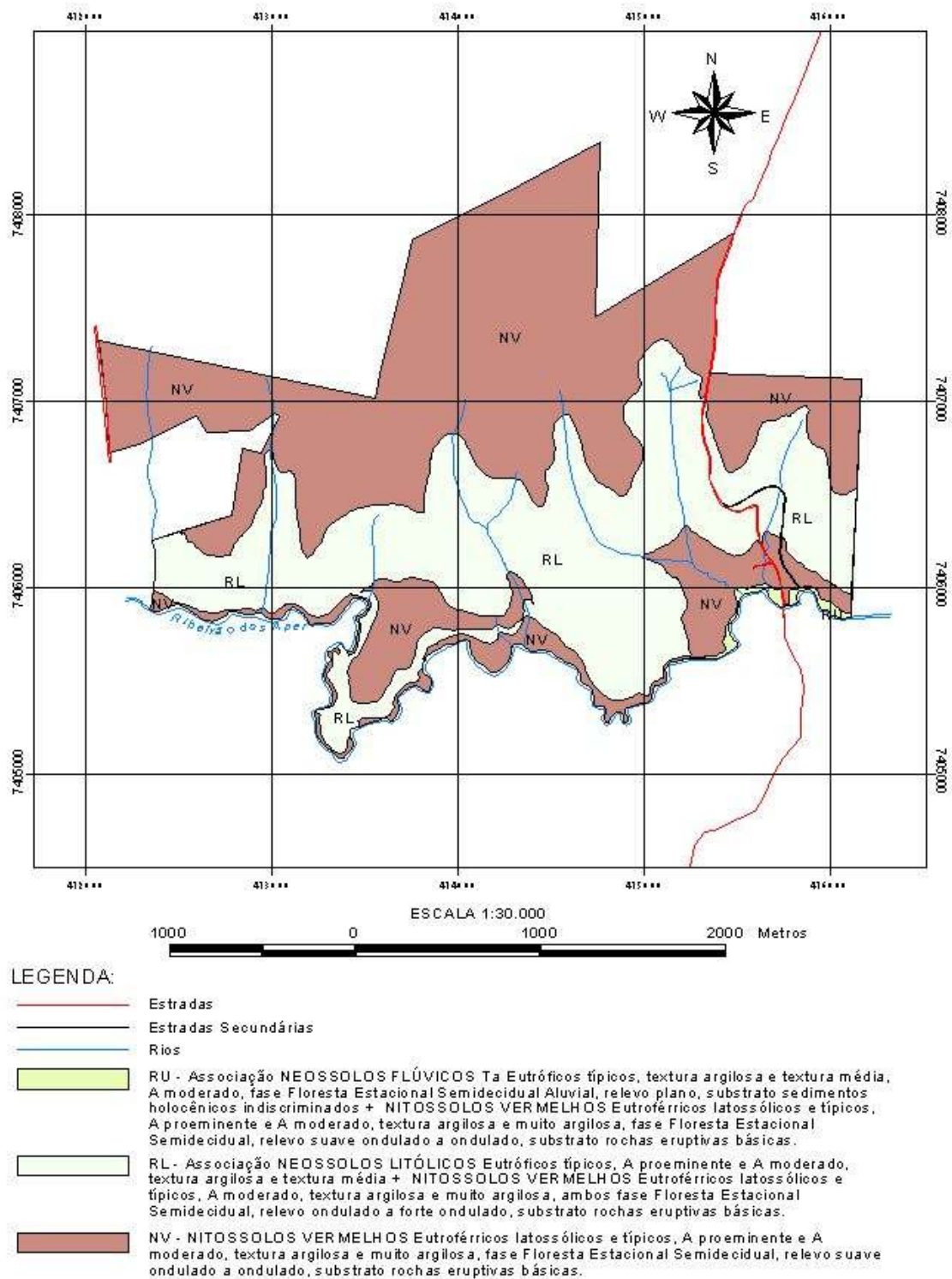


Figura IV.03 - Mapa de Solos do Parque Estadual Mata dos Godoy



- CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

São solos que apresentam boa fertilidade natural, com teores relativamente altos de cálcio, magnésio e fósforo fatos que, aliados à sua localização em relevo plano denotam grande potencialidade agrícola. Entretanto, na área do Parque, por situarem-se nas margens do ribeirão dos Apertados, a floresta aluvial que os recobre deve ser preservada, devido à fragilidade do ambiente, e para a proteção do leito do ribeirão, além de boa parte de seu local de ocorrência estar localizado em Área de Preservação Permanente (Lei Federal nº 4.771/65).

- ABRANGÊNCIA

Esta classe ocorre no extremo Sudeste do Parque Estadual Mata dos Godoy, em pequenas planícies que se formam nas margens do terço final do ribeirão dos Apertados no Parque, em altitudes abaixo de 485 m.

Nesta região, as margens dos suaves meandros do ribeirão são de um lado escavadas pelo fluxo d'água e, nas margens opostas, os sedimentos são depositados, onde geralmente localizam-se as planícies aluvionares e os NEOSSOLOS FLÚVICOS. As margens escavadas são ora constituídas por NITOSSOLOS VERMELHOS e ora por NEOSSOLOS FLÚVICOS (foto IV.03), formados quando ocorrem extravasamentos do canal, por ocasião das máximas pluviométricas. Por este motivo, na área mapeada não foi possível a definir os limites exatos de uma classe e outra, no nível de levantamento executado, sendo apresentadas como associação. Apresenta uma estreita planície aluvionar localizada nas proximidades do limite Sudeste do Parque, onde ocorre um NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico.



Foto IV.03 - Planície Aluvionar Próxima ao Limite Sudeste do Parque, onde Ocorre um NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico (fonte: E. Oliveira, 2002)

#### 2.4.1.2 - 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 eruptivas básicas, desenvolveram-se variedades eutróficas, com alta reserva de nutrientes, pH elevado e sem presença de alumínio trocável, denotando elevada fertilidade natural. Predomina a textura argilosa, embora ocorram variedades com textura média, fato que aliado ao relevo ondulado a forte ondulado e à pequena espessura dos perfis, torna-os muito susceptíveis à erosão, se retirado a vegetação natural que os protege.

As características morfológicas destes solos restringem-se, praticamente, as do horizonte A as quais, na área de estudo variam normalmente entre 15 e 40 cm de espessura, com coloração bruno-avermelhada-escura, com matizes variando de 2,5YR a 5YR, valor 3 e croma entre 3 e 5.

- DEFINIÇÃO

São solos constituídos por material mineral, ou orgânico com menos de 30 cm de espessura, pouco desenvolvidos e, 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 com pequena profundidade efetiva, não permitem um adequado armazenamento de água para as plantas cultivadas. Também possuem grande susceptibilidade à erosão quando expostos, sendo ainda comum a ocorrência de rochas na superfície, tornando-os, por conseguinte, pouco adequados para a exploração em sistemas de agricultura tecnificada.

São solos que eventualmente podem, em áreas menos declivosas, ser utilizados para implantação de pastagens, pois são de elevada fertilidade natural e não apresentam problemas de alumínio trocável. Entretanto, são mais recomendados para a preservação da flora e da fauna devido às limitações físicas que apresentam.

- ABRANGÊNCIA

Esta classe encontra-se localizada nas áreas mais íngremes da Unidade de Conservação, notadamente na porção Sul do Parque, nas áreas onde estão as nascentes dos cursos fluviais que deságuam no ribeirão dos Apertados. Distribuem-se, genericamente, em níveis altitudinais abaixo de 610 m, até as proximidades do ribeirão dos Apertados. Em sua área de ocorrência mapeada, apresentam-se associados a NITOSSOLOS VERMELHOS, não sendo possível a definição exata dos limites da classe, isoladamente, no nível de levantamento executado. Na foto IV.04 apresenta-se perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico.



Foto IV.04 - Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico Típico em Corte de Estrada nas Imediações do Parque (fonte: E. Oliveira, 2002)

#### 2.4.1.3 - NITOSSOLOS VERMELHOS

- CARACTERIZAÇÃO

Compreende solos constituídos por material, com horizonte B nítico (reluzente), argila de atividade baixa ou alta, textura argilosa ou muito argilosa, estrutura em blocos

subangulares ou prismática moderada ou forte, com superfície dos agregados reluzente, relacionada a cerosidade e/ou superfícies de compressão.

Apresentam horizonte B bem expresso em termos de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, mas com inexpressivo gradiente textural. Não apresentam incremento de argila do horizonte A para B ou apresentam pequeno incremento, porém não suficiente para caracterizar a relação B/A do horizonte textural. A transição do A para o B é clara ou gradual e entre os subhorizontes do B difusa.

Na área do Parque, a coloração dos Nitossolos é uniforme, variando entre o vermelho escuro e o vermelho-escuro-acinzentado. Predominam as variedades com textura argilosa e muito argilosa, com maiores concentrações de argila no horizonte B, diminuindo gradativamente para o C. Destacam-se, na área de estudo, horizontes superficiais moderados e proeminentes.

São características marcantes destes solos, a efervescência com água oxigenada ao longo do perfil, devido aos teores relativamente elevados de manganês e a abundância de minerais pesados, muitos dos quais atraídos por um ímã comum, com destaque para os teores de  $Fe_2O_3$ , caracterizando-os, na área do Parque, como variedades eutroféricas. Da mesma forma, e devido ao material de origem constituir-se de rochas eruptivas básicas, destacam-se as elevadas saturações por bases, com alta reserva de nutrientes, pH elevado e com reduzida ou nenhuma presença de alumínio trocável.

- DEFINIÇÃO

São solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte B nítico imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B.

- CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

Os NITOSSOLOS apresentam susceptibilidade à erosão, principalmente quando localizados em áreas de relevo mais acentuado. Porém, os processos erosivos são eficazmente controlados mediante o emprego de práticas conservacionistas intensivas o que, aliado às excelentes características químicas (alta fertilidade e reduzida acidez naturais) e físicas (elevada profundidade efetiva), torna-os muito aptos para as atividades agrícolas em geral.

- ABRANGÊNCIA

Esta classe encontra-se localizada nas áreas de relevo suave ondulado a ondulado da Unidade de Conservação, sendo a classe de solos de ocorrência mais expressiva do Parque.

Constituem uma unidade de mapeamento isolada e também aparecem associadas aos NEOSSOLOS LITÓLICOS nas áreas mais íngremes, ao Sul do Parque, em níveis altitudinais abaixo de 610 m, genericamente.

Destaca-se que a nova organização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos denominou de NITOSSOLOS, entre outros, os solos denominados anteriormente como Terra Roxa Estruturada. Na foto IV.05, apresenta um perfil exposto de NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico em uma vossoroca existente no interior do Parque Estadual Mata dos Godoy, na encosta de pequeno curso d'água, em um local onde a vegetação natural apresenta sinais de intervenções mais recentes (formação secundária), fato que pode estar relacionado à origem da erosão local. Este fato também comprova a fragilidade de tais solos em retirando-se a vegetação natural, principalmente quando localizados em áreas de relevo mais acidentado.



Foto IV.05 - Perfil Exposto de NITOSSOLO VERMELHO  
Eutroférico em Vossoroca Existente no Interior do  
Parque (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, onde podem ser observadas, as três unidades mapeadas no presente trabalho, no nível de levantamento adotado.