

## **USO DE GEOPROCESSAMENTO NA DELIMITAÇÃO DE CONFLITOS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO VERÊ, MUNICÍPIO DE VERÊ – PR.**

Ivan Rodrigo Dal-Berti, Marcio Pigosso, Wanessa Suelen Peloso, Dr. José Roberto Winckler (Orientador/FAED), (joserw6@hotmail.com)

Faculdade Educacional de Dois Vizinhos/Laboratório de Geoprocessamento  
– Dois Vizinhos – PR.

**Palavras-chave:** Área de preservação permanente, uso e ocupação do solo, geoprocessamento.

### **Resumo:**

Este estudo teve como objetivo o levantamento do uso e ocupação do solo das áreas do entorno do Rio Verê. Tal levantamento objetivou a identificação da ocorrência do conflito de uso na área de preservação permanente (APP), normatizada pelo Código Florestal e a Resolução nº. 303 do CONAMA. A pesquisa de campo foi desenvolvida junto ao Rio Verê, localizado a noroeste do município de Verê, Estado do Paraná. Utilizando de geoprocessamento e imagens de satélite foi possível identificar a abrangência da APP e as formas de uso e ocupação atuais, sendo identificadas quatro classes: agricultura, pastagem, mata ciliar e área urbana, perfazendo um total de 172,44ha. Da área total de APP identificada apenas 73,61% está sendo ocupado pela mata ciliar, caracterizando 26,39% da área com conflitos de uso e ocupação.

### **Introdução**

O meio ambiente tem sofrido alterações crescentes registrados nas últimas décadas, o que tem causado males à humanidade. A partir daí começa a fortalecer-se a idéia de preservar o meio onde se vive, pois parte-se do princípio de que não se está aqui ao acaso. O fato da existência humana já determina que há todo um conjunto de condições favoráveis para que isso aconteça. De maneira geral, o ser humano ainda está longe de conviver e respeitar esse princípio, pois o meio ambiente ainda é visto como uma fonte inesgotável de recursos.

Nesse contexto, a criação de áreas de preservação é uma das formas de expressão da vontade de se continuar a existir, pois é a manifestação da idéia de se tentar preservar as condições naturais das quais o homem necessita para sobreviver (SILVA et al., 2004).

Áreas de Preservação Permanente ou APP's são áreas protegidas legalmente pela lei 4.771 de 1965, que segundo o Código Florestal, são áreas cobertas por vegetação nativa que devem ser intocadas, e caso degradada, a vegetação deve ser imediatamente recomposta.

A Mata Ciliar ou Mata de Galeria, é considerada pelo Código Florestal Federal como área de preservação permanente, sendo a mesma uma

formação vegetal nas margens das nascentes, córregos, rios e lagos, com a função ambiental de proteger e conservar os recursos hídricos, a paisagem, o solo, a biodiversidade de fauna e flora, e principalmente assegurar o bem estar das populações humanas.

Atualmente dispõem-se de muitas tecnologias para mapeamento de recursos hídricos e uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente. Dentre estas, encontra-se os Sistemas de Informação Geográficas (SIGs) que possuem diversos recursos para uma modelagem numérica de precisão e bem detalhada, sendo possível uma delimitação automática da área de preservação permanente (APPs) tomando por base os critérios estabelecidos pela Resolução nº. 303 do CONAMA de 20 de março de 2002. Dessa forma, considera-se as imagens de satélite uma excelente ferramenta no mapeamento de uso e ocupação do solo em função da sua precisão e baixo custo, comparado com outras ferramentas.

As imagens de satélite proporcionam uma visão sinóptica (de conjunto) e multitemporal (de dinâmica) de extensas áreas da superfície terrestre. Elas mostram os ambientes e a sua transformação, destacam os impactos causados por fenômenos naturais e pela ação do homem através do uso e da ocupação do espaço. Os elementos da paisagem mais visíveis em imagens de satélite e fotografias aéreas são o relevo, a vegetação, a água e o uso da terra (FLORENZANO, 2002).

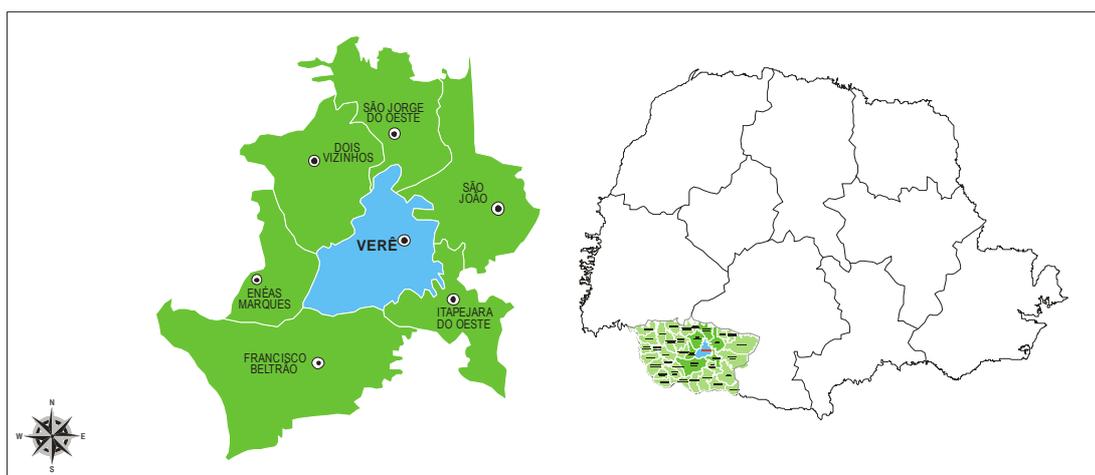
Em função do exposto, o presente estudo tem por objetivo delimitar a área de Preservação Permanente do entorno do Rio Verê segundo critérios estabelecidos pela Resolução nº. 303 do CONAMA, bem como realizar o mapeamento por imagens de satélite do uso e ocupação atual do solo na APP, para posterior análise da ocorrência de conflitos legais no uso da terra

## **Materiais e Métodos**

### *Aspectos físicos da área.*

O município de Verê está situado no sudoeste paranaense, em torno do ponto 25°52'43" de latitude sul e 52°54'28" de longitude oeste, a uma altitude média de 500 metros acima do nível do mar. Sua área total é de 312 Km<sup>2</sup> e pertence a Mesorregião Sudoeste, localizando-se na microrregião de Francisco Beltrão.

O município está totalmente inserido na bacia hidrográfica do Rio Iguaçu. O rio mais importante que passa pelo seu território é o Rio Chopim, que faz a divisa do município ao Norte e a Leste com São Jorge do Oeste e São João, respectivamente.



**Figura 1 – Municípios limítrofes de Verê**

A sede municipal encontra-se inteiramente contida na Bacia do Rio Verê, passando pela sua área urbana os rios Tigre e Verê.

O clima de Verê é subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes. A tendência de concentração das chuvas é nos meses de verão, sem estação seca definida.

A média das temperaturas dos meses mais quentes é superior a 22 graus e a dos meses mais frios é inferior a 18 graus. Na referida área, a maior concentração da atividade econômica encontra-se na agricultura prevalecendo pequenas propriedades rurais e agricultura familiar, em seguida predomina áreas de pastagem e pequenos remanescentes florestais nativos localizados predominantemente nas áreas mais acidentadas.

#### *Materiais Utilizados*

Para obtenção dos dados necessários, utilizou-se uma imagem digital do satélite japonês ALOS (Advanced Land Observing Satellite) com resolução espacial de 10 metros pelo sensor AVNIR (Advanced Visible and Near-Infrared Radiometer – Type 2) (gentilmente cedida pela prefeitura do Município de Dois Vizinhos – PR), imagem esta obtida em 19 de abril de 2007. As bases cartográficas do município em formato digital arquivo dwg. (Plano Diretor, 2005) contendo hidrologia e pontos relativos às nascentes.

Para conversão da base cartográfica do formato dwg. para shp. foi utilizado o programa Global Mapper7.0. O tratamento e análise dos dados foram realizadas por meio do software ARCView3.3 (ESRI).

#### *Delimitação da área de preservação permanente APP com base na resolução nº. 303 do Conama*

A imagem de satélite já se encontrava georreferenciada, evitando assim o trabalho de coleta de pontos para posterior georreferenciamento. Sendo a base cartográfica da hidrologia do município em formato dwg. foi necessário sua conversão no software Global Mapper7.0 para formato shp.

para em seguida ser importado para o software ArcView e sobreposta a imagem de satélite para delimitação da área de preservação permanente.

A delimitação da APP do Rio Verê conforme Resolução CONAMA, foi realizada por meio do comando Create Buffer, a categoria APP foi delimitada com faixa de 30 metros para ambas as margens do curso d'água, considerando a legislação que estabelece que cursos d'água com largura inferior a 10m, a APP deve ser de 30m. Já a nascente do Rio Verê foi utilizado o comando Create Buffer com raio de 50m no entorno da nascente. Para a superposição das duas informações foi utilizado o comando Merge Themes.

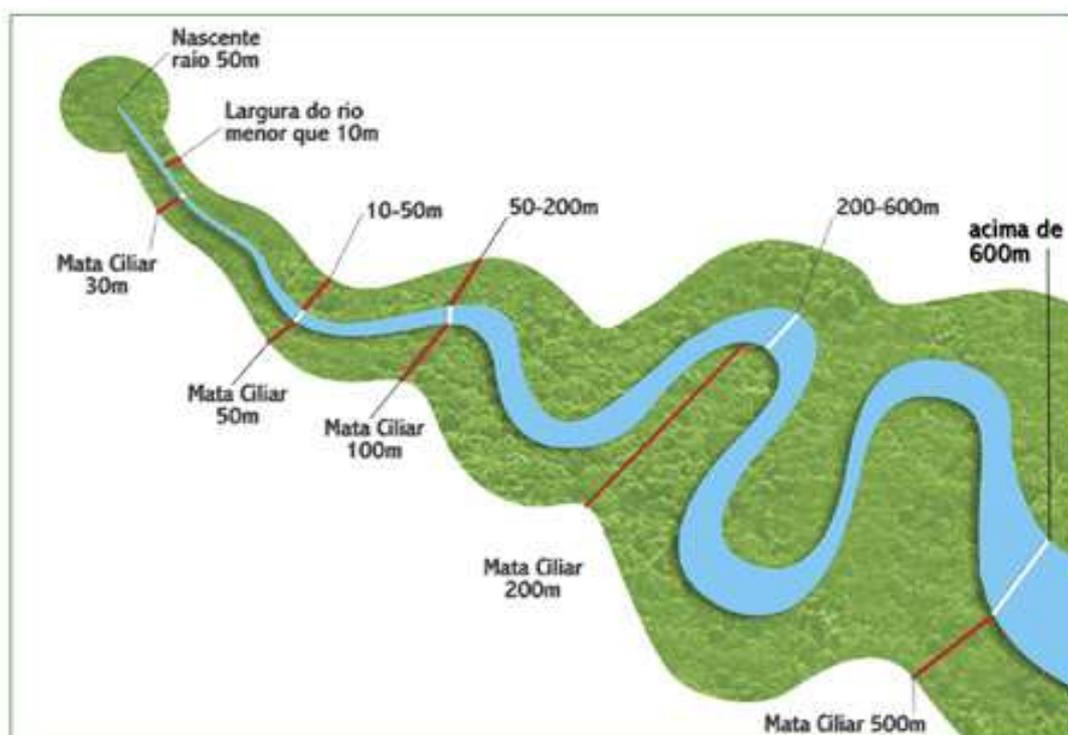


Figura 2 – Áreas de Preservação Permanente.

#### *Mapeamento do uso e ocupação do solo na APP*

Para o mapeamento do uso e ocupação, do solo na área de preservação permanente, por sensoriamento remoto e imagens de satélite, foi considerado quatro grandes grupos de ocupação I – Agricultura, II – Pastagem, III – Mata, IV – Urbano.

Sendo considerados para a delimitação os seguintes aspectos

- Agricultura: áreas referentes ao cultivo de culturas temporárias e permanentes, sendo representadas na imagem de satélite por diferentes cores devido aos diferentes estágios de maturação das culturas ali existentes.
- Pastagem: área onde a vegetação natural é constituída de gramíneas e árvores dispersas, e também áreas onde foi removida a vegetação natural para o cultivo de vegetação herbácea.

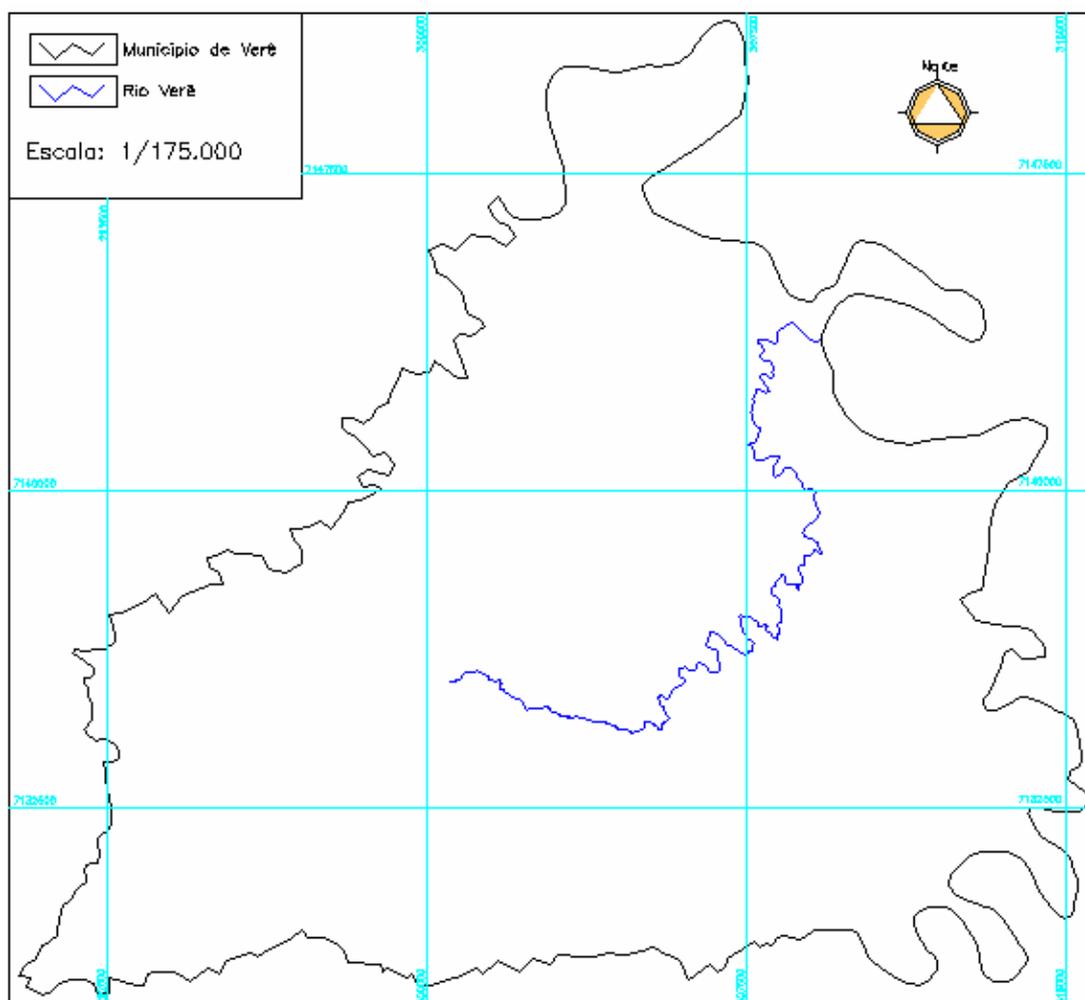
- Mata: corresponde a cobertura vegetal nativa.
- Urbano: área de ocupação da cidade, composta por edificações.

Em seguida foram delimitados polígonos correspondente a cada grupo de uso do solo, sendo repetido o procedimento para toda a área ocupada pela preservação permanente, num raio de 30m no entorno do rio.

Para finalizar foi cruzado os dois temas APP e uso e ocupação do solo com o comando Intersect Themes, resultando em um novo tema onde obteve-se o uso e ocupação do solo na área de preservação permanente.

## Resultados e Discussão

O município de Verê é um município do Sudoeste do Estado do Paraná, que ocupa um território de 312Km<sup>2</sup>. O Rio Verê é o seu principal recurso hídrico, conforme identificado na figura 02. O rio nasce no centro do município cruzando sua extensão e tendo sua foz no Rio Chopim.



**Figura 3 – Localização do Rio Verê dentro da área municipal**

No município de Verê – PR, a agricultura apresenta-se como a principal atividade econômica do, sendo a maioria do território do municipal

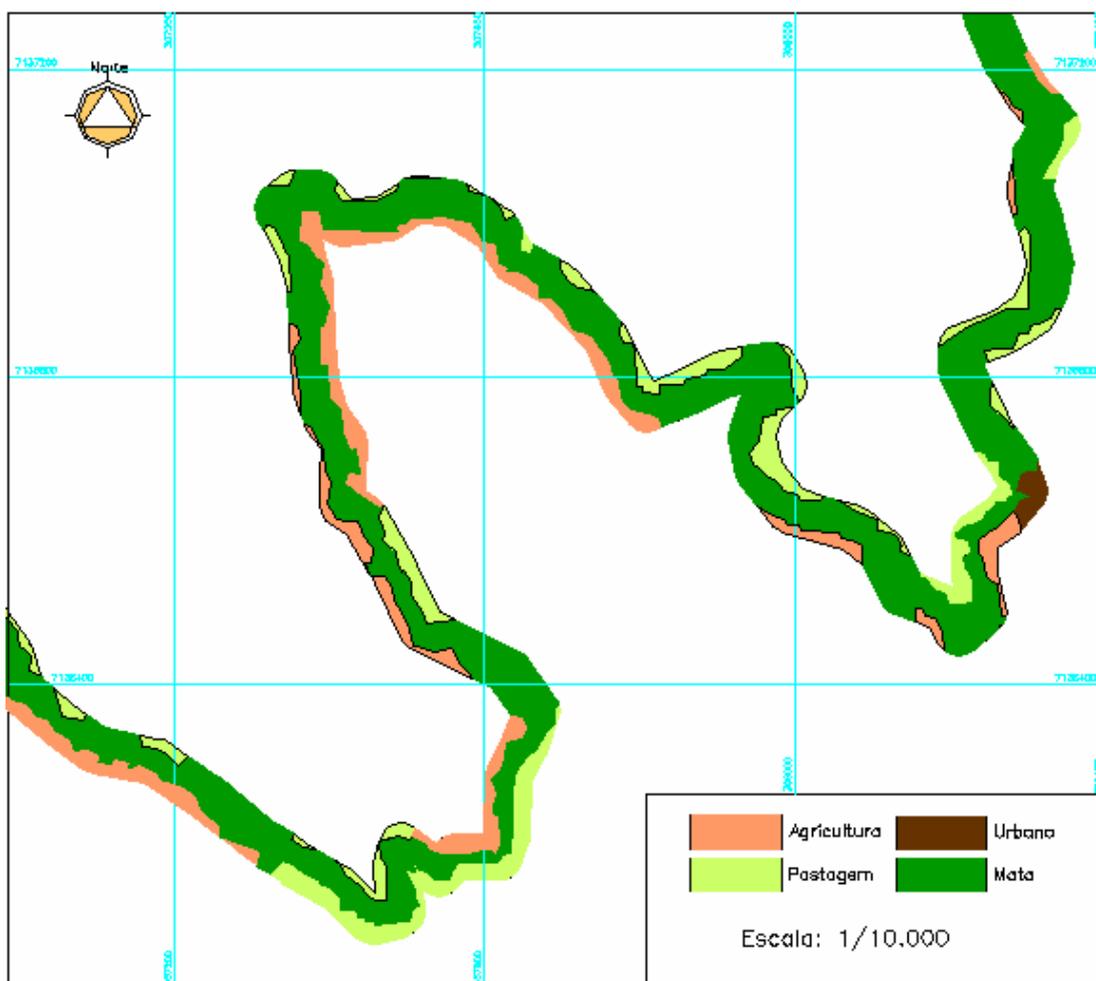
ocupado por lavouras temporárias, o que muitas vezes acarreta danos ambientais pelo uso inadequado das áreas de preservação permanente para a produção agrícola.

A imagem espacial do satélite ALOS, com resolução de 10m, obtida em abril de 2007, permitiu identificar e mapear quatro classes de uso da terra, como identificado na tabela abaixo.

**Tabela 01 – Área dos grupos de cobertura do solo na APP do Rio Verê**

<b>Grupos</b>	<b>Código do Grupo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Área (%)</b>
Agricultura	I	22,22	12,88
Pastagem	II	23,09	13,39
Mata	III	126,94	73,61
Urbano	IV	0,19	0,11
Total	4	172,44	99,99

Pode-se identificar na análise da tabela 01 acima que, dentro da delimitação da APP, a classe I agricultura ocupa 22,22 ha o que corresponde a 12,88% da área total da APP, área protegida pela legislação e que deveria estar sendo destinada a mata ciliar. Já a classe II pastagem corresponde a 23,09ha, ou seja, 13,39% do total da área da APP. A mata ciliar classe III, preservada ocupa a maioria da área de preservação permanente, ou seja 126,94 há ou 73,61% da área total. Apesar do estudo apresentar informações importantes sobre o conflito de utilização do solo em relação a legislação ambiental vigente, observa-se que existe uma importante parcela da do total da APP, que ainda continua preservada. Isso é um bom sinal, considerando as vantagens trazidas para o local com a preservação da mesma, podendo destacar como sendo a manutenção da biodiversidade e características do local. Foi possível identificar ainda que a área urbana representa 0,11% da área destinada a preservação permanente (APP), o que corresponde a 0,19ha.



**Figura 4 – Corte parcial do uso e ocupação do solo na área de APP do Rio Verê.**

O mapa acima demonstra a delimitação da área de preservação permanente, o uso atual do solo, e a identificação das áreas de conflito existentes com o disposto na legislação.

## Conclusões

Este estudo teve como finalidade elaborar um mapa do uso e ocupação atual do solo na área de preservação permanente do rio Verê e seus conflitos com a legislação ambiental, utilizando técnicas de geoprocessamento.

A utilização de imagem de satélite de boa resolução (ALOS) nos permitiu classificar visualmente 4 classes de uso e ocupação do solo na área de APP sendo estas: Agricultura, pastagem, mata, urbana.

A área total que envolve a APP do Rio Verê é de 172,44 ha, dos quais 12,88% corresponde a agricultura, 13,39% a pastagem, 73,61% a mata ciliar e 0,11% ao perímetro urbano.

O método utilizado Creat Buffer de delimitação automática da área de preservação permanente mostrou-se satisfatório e eficiente, obtendo informações precisas sobre as dimensões e localização na imagem.

Com este estudo foi possível perceber o conflito existente entre atividades econômicas e a APP. A agricultura apresenta-se como a principal grupo de ocupação a gerar conflitos com a preservação prevista em legislação, seguida pela pastagem. A área urbana do município de Verê também se encontra na área de preservação do rio, mostrando assim a falta de conhecimento técnico na ocupação territorial e a carência de estudos na área para auxiliar no planejamento municipal.

Conclui-se, portanto que embora a legislação ambiental estabeleça claramente quais as áreas de preservação permanente, na prática nem sempre estas áreas estão sendo utilizadas com o fim devido, mostrando a necessidade de maiores estudos na área de conflitos de uso e ocupação do solo em APP, para posterior preservação ambiental.

### **Agradecimentos**

A prefeitura do Município de Dois Vizinhos – PR, pela imagem do satélite ALOS cedida gentilmente para a elaboração deste estudo. A prefeitura do Município de Verê, por disponibilizar as bases cartográficas da malha hidrológica do município. Ao nosso orientador e professor Dr. José Roberto Winckler pelo auxílio e disponibilidade dado ao nosso estudo.

### **Referências**

- Costa N. M. C., Silva J. X. Geoprocessamento & Análise Ambiental: Aplicações. Organizadores, SILVA J. X., ZAIDAN R. T. Ed.: DFL. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004; 67-114.
- Florenzano, T. G. *Imagens de Satélite para Estudos Ambientais*. Ed.: Oficina de Textos. São Paulo, 2002; 1-97.
- Collischonn W., Tucci C. E. M. *Simulação Hidrológica de Grandes Bacias*. Porto Alegre – RS: Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS, 2000.
- Oliveira, Fernando Soares de et al . Identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente no entorno do parque nacional do Caparaó, Estado de Minas Gerais. Rev. Árvore. 2008.