

O uso do solo e a conservação da vazão dos cursos d'água na bacia do ribeirão São Bartolomeu, Viçosa – MG.

Marina de Fátima Vilela¹
Zilda Romanovzki²

¹UFV – Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal
Secretaria de Pós-Graduação – 36570-000 – Viçosa – MG, Brasil
mfv@alunos.ufv.br

²UFV – Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal
Secretaria de Pós-Graduação – 36570-000 – Viçosa – MG, Brasil
ms29443@correio.ufv.br

Abstract This paper shows the present land use in the São Bartolomeu river, Minas Gerais-Brazil. Analyzing the different uses in the drainage system and the different slope classes in the watershed, allows to conclude that its land use is not correct if the objective of the management is to maintain the production and the conservation of the water resources.

Keywords: land use, watershed management, drainage system, remote sensing, geographic information systems.

1 Introdução

Garantir o abastecimento de água tem sido motivo de preocupação no mundo todo, o conceito de produção água através do correto manejo da bacia hidrográfica deve portanto ser adotado a fim de minimizar perdas e aumentar o tempo de concentração, disponibilizando por mais tempo o recurso hídrico.

Na Zona da Mata Mineira, em especial na cidade de Viçosa, a disponibilidade de água tem sido um problema constante. A cidade de Viçosa recebe água encanada desde 1915, proveniente do rio São Bartolomeu, mas a partir de 1960 passou a enfrentar problemas de abastecimento e em 1990 passou a captar água de outro manancial, o rio Turvo Sujo. Este fato foi devido ao aumento considerável da população e à falta de preservação dos cursos d'água e das bacias de cabeceira do rio São Bartolomeu.

A região possui extensas áreas, com declividade elevada e carência de práticas conservacionistas, o que contribui, possivelmente, para uma menor recarga dos aquíferos e para um elevado carreamento de partículas em direção aos cursos d'água. Atualmente, suas nascentes têm apresentado vazões cada vez mais irregulares. A maioria delas se encontra em áreas degradadas, invadidas por plantas freatófitas ou acessíveis ao gado. Em virtude dessa situação, faz-se necessário aprimorar os estudos sobre o uso do solo da bacia do Ribeirão São Bartolomeu, para tanto, pode-se utilizar os técnicas de sensoriamento remoto que tem sido amplamente utilizados na discriminação, mapeamento e monitoramento dos recursos naturais.

Os dados obtidos a partir de satélites propiciam coberturas repetitivas da superfície terrestres, tais dados podem ser processados rapidamente através de técnicas de análise associadas aos sistemas computacionais. (VILELA, 1998). Esses dados, associados aos dados hidrometeorológicos da região, são ferramentas fundamentais para a tomada de decisão que possibilite o uso integrado da bacia hidrográfica; ao manejo adequado e embasado cientificamente, no caso das nascentes, conciliando a conservação dos mananciais com o contínuo desenvolvimento da cidade.

O objetivo deste trabalho é apresentar a uso atual dos solos da bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, bem como quantificar as variadas ocupações nas áreas de preservação ao longo dos cursos d'água, recomendando técnicas que visem a conservação da água.

2 Material e Métodos

Localização e caracterização da área

A área de estudo está localizada no município de Viçosa, Zona da Mata Mineira, compreendida entre as coordenadas UTM 7.706.500N, 717.500E e 7.694.000N, 724.500E. A bacia do ribeirão São Bartolomeu abrange uma área de 5.481,98 ha e apresenta uma densidade de drenagem de 4,52.

A região caracteriza-se por uma topografia fortemente acidentada, apresentando porções reduzidas de área plana. Consta, ainda, de vales cujos fundos correspondem ao leito maior, periodicamente inundável, seguido de terraços assimétricos onde é mais freqüente a prática de agricultura e habitações. As vertentes desenvolvem-se seguindo uma linha côncava-convexa-topo e parte íngreme (REZENDE, 1971), com escassos remanescentes florestais nativos, caracterizadas por minifúndios com mão-de-obra essencialmente familiar, onde pratica-se a agricultura e a pecuária de subsistência.

Metodologia

A imagem TM/LANDSAT-5, órbita 217 ponto 74, quadrante sul, obtida em outubro de 1994, foi corrigida geometricamente (RMSE igual a 15 metros) e classificada (índice de Exatidão Global de 85,3%) segundo as classes agricultura, café, mata, eucalipto, lagoa, pastagem, queimada, solo exposto, área urbana e vegetação ribeirinha, classes estas consideradas como expressantes da variabilidade local.

As curvas de nível e a rede de drenagem foram digitalizadas à partir das cartas planialtimétricas na escala de 1:50.000, editadas pelo IBGE (folhas SF-23-X-B-V-3 e SF-23-X-B-V-1). As curvas de nível digitalizadas foram interpoladas, segundo as especificações do programa IDRISI 2.0 *for Windows*, gerando o modelo digital de elevação.

Após a digitalização da rede de drenagem, aplicaram-se às margens direita e esquerda da mesma faixas laterais com largura de 30, 50, 100, 200, 300, que foram sobrepostas ao mapa de uso do solo. Tal procedimento permitiu a verificação do tipo de uso do solo e o cálculo da área ocupada pelo mesmo, em cada uma das faixas especificadas.

O modelo digital de elevação foi reclassificado segundo as fases do relevo adotadas pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS): plano (0 a 3%), suave ondulado (3,1 a 8%), ondulado (8,1 a 20%), forte ondulado (20,1 a 45%), montanhoso (45,1 a 75%) e escarpado (>75%). Acrescentou-se as fases de relevo adotadas, a fase topo de morro aplainado, característico na região.

As fases do relevo, nas declividades especificadas, foram sobrepostas ao mapa de uso do solo, permitindo a verificação do tipo de uso do solo e o cálculo da área ocupada pelo mesmo, em cada uma das classes de declividade especificadas.

3 Resultados e discussão

O uso do solo e rede de drenagem da bacia do ribeirão São Bartolomeu, estão apresentados na **Figura 1**.

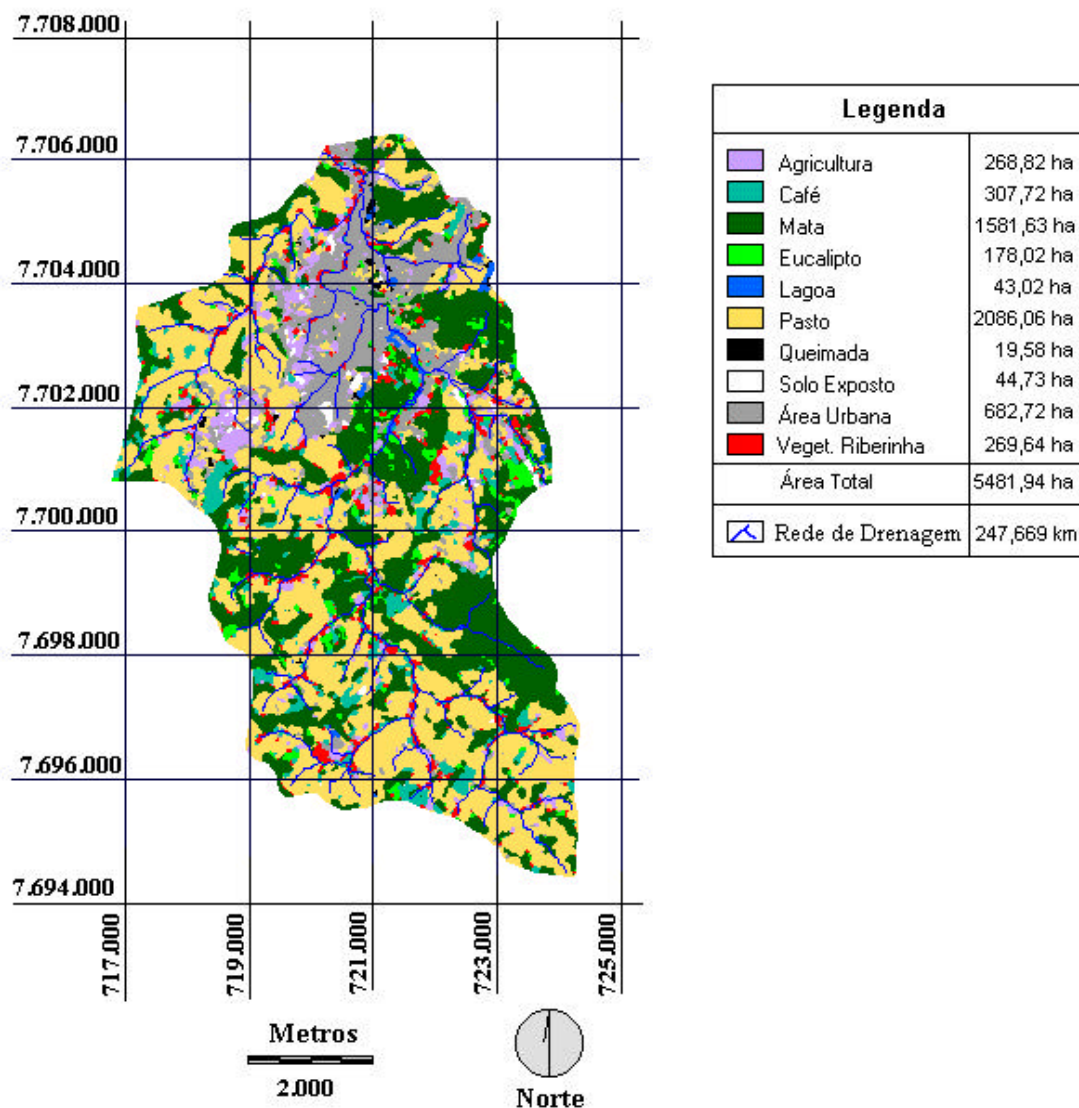


Figura 1. Uso do solo e rede de drenagem na bacia do ribeirão São Bartolomeu.

A análise dos **Quadros 1 e 2** e da **Figura 2** permite observar que da área de 764 ha correspondente a área de preservação permanente ao longo dos cursos de água, apenas 161 ha (21,07%) são ocupadas por mata, resultados semelhantes foram obtidos por CAVALCANTI (1993).

Quadro 1. Uso do solo nas diferentes faixas laterais em relação à rede de drenagem.

| Uso do Solo | Área total do tipo de uso na bacia - ha | Largura das faixas laterais à rede de drenagem (metros) | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | 30 | | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | |
| | | Área - ha | % | Área - ha | % | Área - ha | % | Área - ha | % | Área - ha | % |
| Agricultura | 268.82 | 40,96 | 15.24 | 53.71 | 19.80 | 118.02 | 43.90 | 193.56 | 71.98 | 241.61 | 89.88 |
| Café | 307.72 | 51,92 | 16.87 | 63.77 | 20.72 | 113.71 | 36.95 | 197.51 | 64.18 | 270.72 | 87.98 |
| Mata | 1581.63 | 160.78 | 10.16 | 200.57 | 12.68 | 372.93 | 23.58 | 782.96 | 49.50 | 1253.16 | 79.23 |
| Eucalipto | 178.02 | 6.41 | 14.83 | 31.80 | 17.86 | 52.45 | 29.46 | 95.03 | 53.38 | 146.41 | 82.24 |
| Pastagem | 2086.06 | 246.73 | 11.83 | 330.72 | 15.85 | 779.90 | 37.89 | 1489.75 | 71.41 | 1915.67 | 91.93 |
| Queimada | 19.58 | 1.17 | 5.988 | 1.70 | 8.68 | 7.00 | 35.75 | 13.02 | 66.50 | 18.14 | 92.64 |
| Solo exposto | 44.73 | 5.03 | 11.25 | 6.20 | 13.86 | 15.99 | 35.75 | 33.14 | 74.09 | 40.24 | 89.96 |
| Área urbana | 682.72 | 140.48 | 20.58 | 174.52 | 25.56 | 340.51 | 49.88 | 531.19 | 77.80 | 636.82 | 93.28 |
| Veg.ribeirinha | 269.64 | 110.75 | 41.07 | 130.24 | 48.30 | 177.48 | 65.82 | 210.81 | 78.18 | 245.57 | 91.07 |

Quadro 2. Uso do solo na área de preservação permanente (ao longo da rede de drenagem)

| Área ocupada | Uso do solo | | | | | | | | | Total |
|--------------|-------------|-------|--------|-----------|----------|----------|--------------|--------|----------------|--------|
| | Agricultura | Café | Mata | Eucalipto | Pastagem | Queimada | Solo exposto | Urbana | Veg.ribeirinha | |
| ha | 40.96 | 51.92 | 160.78 | 6.41 | 246.73 | 1.17 | 5.03 | 140.48 | 110.75 | 764.23 |
| % | 5.36 | 6.79 | 21.05 | 0.83 | 32.29 | 0.15 | 0.66 | 18.38 | 41.07 | 100 |

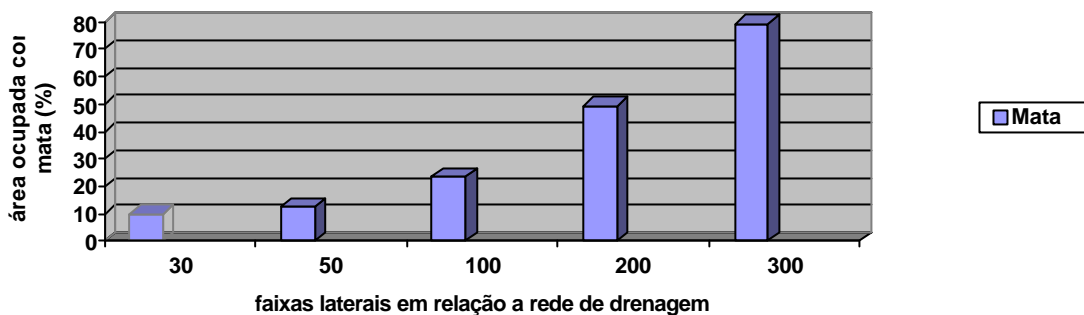


Figura 2. Mata nas diferentes faixas laterais em relação à rede de drenagem.

No **Quadro 1** e **Figuras 2 e 3** observa-se que com o aumento da largura da faixa há um aumento da porcentagem de mata, estando esta classe concentrada na declividade de 20,1 a 45%.

É importante salientar que 69% da área total de mata da bacia encontra-se em declividade superior a 20% e em topos de morros aplainados, porém, apenas 55% da área total dos topos de morros estão cobertos por matas.

A cobertura florestal confere, através da serapilheira, proteção ao solo contra o impacto direto das gotas de chuva, diminui a velocidade de escoamento superficial e favorece a infiltração de água no solo através de caminhos preferenciais formados por seu sistema radicular.

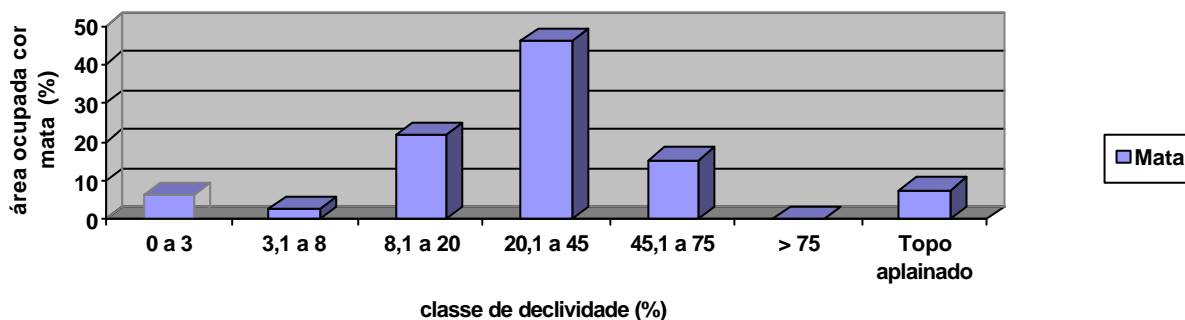


Figura 3. Área ocupada por mata nas diferentes classes de declividade.

As pastagens, geralmente degradadas, ocupam 246,73 ha (32,28%) da área de preservação permanente ao longo dos cursos d'água (**Quadro 2**) e chegam a cobrir 2.066 ha (37,7%) da área total da bacia. Este uso é citado por diversos autores como sendo inadequado, pois devido a pressão de pastejo a que são submetidos, os solos, estes apresentam sulcos de erosão, compactação excessiva, pastagens não se regeneram e conseqüentemente a capacidade de infiltração é reduzida, provocando aumento no escoamento superficial.

Assim como as matas, as pastagens degradadas situam-se em áreas declivosas (**Figura 4**), este quadro é alarmante pois em caso de enxurradas, além das perdas de solo e nutrientes que causam assoreamento e eutrofização, há o arraste de dejetos de animais turvando e contaminando a água.

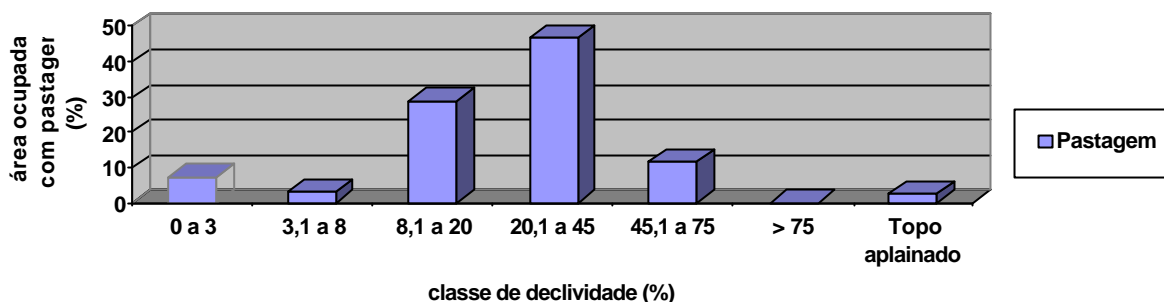


Figura 4. Área ocupada por pastagem nas diferentes classes de declividade.

A situação fundiária da bacia do ribeirão São Bartolomeu, caracterizada por pequenas propriedades e porções reduzidas de áreas planas (**Figura 5**) resulta em pequena porcentagem terrenos agricultáveis, aumentando a pressão sobre as área de preservação permanentes.

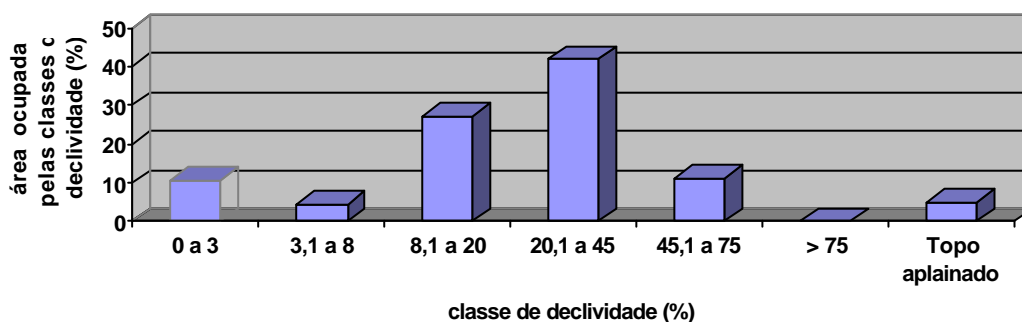


Figura 5. Área ocupada pelas diferentes classes de declividade na bacia do ribeirão São Bartolomeu.

Quando a produção agrícola torna-se insuficiente, áreas de encosta passam a ser cultivadas, na maioria das vezes sem qualquer planejamento ou adoção de técnicas de conservação do uso do solo e da água, resultando maior exposição do solo, carreamento e lixiviação de nutrientes, com conseqüente avanço de processos erosivos e ainda o assoreamento e eutrofização dos cursos d'água.

A falta de planejamento da ocupação do solo na porção urbana permitiu a construção de habitações irregulares em 140,48 ha de área de preservação permanente, constatado no **Quadro 2**.

Com o crescimento da população, áreas mais declivosas passaram a ser ocupadas, como evidenciado na **Figura 6**, porém esta ocupação nem sempre é ordenada.

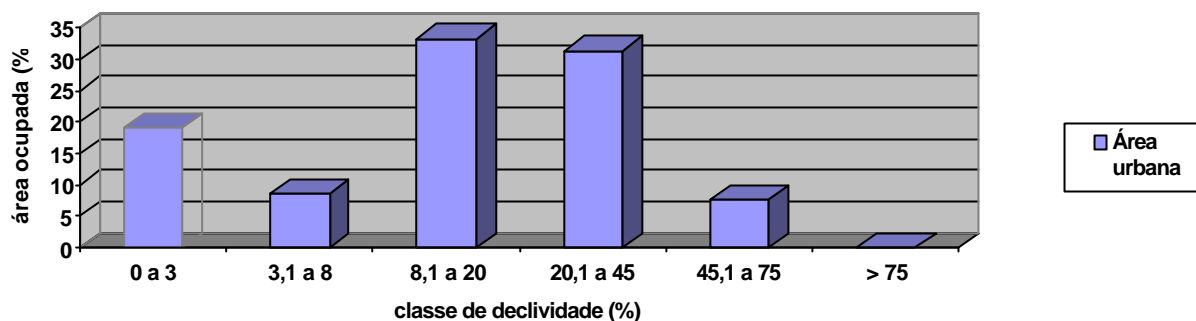


Figura 6. Área ocupada pelo espaço urbano nas diferentes classes de declividade.

A vegetação ribeirinha presente na área de preservação permanente ao longo dos cursos d'água, ocupa uma área de 110,74 ha (14,49%) conforme o **Quadro 2**, sendo composta basicamente por taboa (*Thypha* sp) e lírio do brejo (*Hedychium* sp), ambas de comportamento freatófito. Segundo LINSLEY e FRANZINI (1978), tais plantas realizam elevada evapotranspiração prejudicando a regularização da vazão dos cursos d'água.

4 Conclusões

Os resultados obtidos permitiram chegar as seguintes conclusões:

a- o processo de colonização sofrido pela Zona da Mata Mineira, aliado ao relevo da mesma, intensificaram o uso das porções reduzidas de área plana próximas à rede de drenagem, restringindo de maneira geral, os remanescentes florestais às áreas de maior declividade;

b- as pastagens, em seu estado atual, tem promovido prejuízos hidrológicos qualitativos e quantitativos;

c- as porções reduzidas de área plana promoveram um aumento da pressão sobre as áreas de preservação permanente e ocupação das áreas de maior declividade para fins agrícolas e de ocupação urbana, e

d- a presença de grandes áreas ocupadas por plantas freatófitas podem comprometer a manutenção da vazão dos cursos d'água indicando a necessidade de seu controle.

5 Recomendações

a- aos cultivos agrícolas em áreas declivosas devem adotar técnicas de conservação do solo e da água;

b- diante das porções reduzidas de área plana, reconhece-se a problemática do uso agrícola das áreas de preservação permanente ao longo dos canais de drenagem, porém torna-se imprescindível a existência de uma faixa de vegetação, mesmo que inferior às dimensões ao estabelecido na legislação exercendo a função de agente filtrante e de estabilizadora das margens;

c- é necessário o manejo adequado da pastagem atentando para o seu enriquecimento, rotação de áreas, diminuição da intensidade e pressão do pastejo;

d- a pastagem das áreas de preservação permanente ao longo dos canais de drenagem devem ser suprimidas promovendo a recomposição da mata ciliar e na impossibilidade de recomposição, deve-se deixar que os processos naturais de regeneração hajam sobre a mesma, e

e- reconhecida as condições ambientais da bacia, torna-se urgente a elaboração e o cumprimento de um plano diretor que busque soluções aos problemas sociais e ambientais da expansão urbana.

6. Bibliografia

CAVALCANTI, H. C. **Uso de um sistema de informações geográficas no processo de elaboração de laudos e na concessão de licenças para desmate**. Viçosa. UFV, 1993. 62 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1993.

LINSLEY, R. K. Jr. & FRANZINI J. B. **Engenharia de recursos hídricos**. São Paulo. McGraw-Hill, 1978. 798 p.

REZENDE, S. B. **Estudo da crono-toposeqüência em Viçosa – Minas Gerais**, Viçosa: UFV, 1971. 71p. Dissertação (Mestrado em Solos) – Universidade Federal de Viçosa, 1971.

VILELA, M. F. **Uso de diferentes métodos de retificação geométrica e classificação digital de uma imagem TMLANDSAT-5**. Viçosa. UFV, 1998. 118p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.