

Identificação da zona ripária no rio Gualaxo do Norte através da fenologia da vegetação local.

Guilherme de Castro Oliveira¹
Herly Carlos Teixeira Dias¹
Fernando de Oliveira Melo¹
Iolanda de Sena Gonçalves¹

¹ Universidade Federal de Viçosa – UFV
Departamento de Engenharia Florestal. Campus Universitário, 36570-000 – Viçosa- MG, Brasil.

guilhermecastrol86@gmail.com herly@ufv.br fernando.melo@live.com
iolandaguara@yahoo.com.br

RESUMO: A determinação da zona ripária, área de influência direta dos rios que define a área de preservação permanente, é até hoje subjetiva. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a fenologia de quatro espécies nativas e abundantes neste sistema, a fim de relacionar a variação fenológica dos indivíduos com a distância do curso d'água. As parcelas foram estabelecidas à margem esquerda do Rio Gualaxo do Norte, no município de Mariana, MG, área que hoje é afetada pela mineração. As espécies escolhidas foram aquelas que apresentaram maior frequência, estando presentes em todas as faixas: *Cupania vernalis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Inga sessilis* e *Croton floribundus*. Concluiu-se que a distância do rio influenciou a queda de folhas das espécies *C. vernalis.*, *H. alchorneoides.* e *I. sessilis.* A queda de folhas da espécie *C. floribundus* aparentemente não sofreu influência da distância do rio. Indivíduos da espécie *Inga sessilis* apresentaram floração, que também se relacionou com a distância do curso d'água.

Palavras-Chave: fenologia, matas ciliares, zona ripária

ABSTRACT: The determination of the riparian zone, the area of direct influence of the rivers that define the area of preservation, is far subjective. In this context, this study was to evaluate the phenology of four native and abundant species in this system in order to relate the phenological variation between individuals and the distance from the stream. The plots were established on the left bank of the River Gualaxo the Northern Mariana County, Minas Gerais, an area that today is affected by mining. The species chosen were those that had higher frequencies and are present in all tracks: *Cupania vernalis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Inga sessilis* and *Croton floribundus*. It was concluded that the distance of the river influenced the fall of leaves of *C. vernalis.*, *H. alchorneoides.* and *I. sessilis.* The fall of leaves of the species *C. floribundus* apparently not influenced by distance from river. Individuals of the specie *Inga sessilis* showed flowering, which also was related to the distance from the stream.

Key-word: phenology, riparian forests, riparian zone

1.Introdução

As matas ciliares possuem grande importância na preservação do solo e da vida. São diversas as funções que esta vegetação desempenha na natureza, como o aumento da capacidade de armazenamento da água, manutenção da qualidade da água na microbacia, através da filtragem de sedimentos e resíduos químicos, equilíbrio térmico da água, estabilização das margens e formação de corredores ecológicos (LIMA E ZAKIA, 2000).

Ao longo dos anos, com a ocupação desordenada e irracional do espaço geográfico, estas frações da paisagem foram rapidamente extintas ou reduzidas a pequenos fragmentos, devido à sua condição de maior fertilidade natural em relação às outras posições do relevo. Como consequência desta devastação, o ciclo hidrológico foi alterado e o impacto se reflete principalmente nas áreas urbanas, onde a infiltração da água no solo e a recarga dos lençóis freáticos se tornam dificultadas. Nos períodos secos as cidades precisam racionar água para que a mesma seja suficiente para toda a estação. Na época chuvosa as ruas são tomadas pelas enchentes que causam prejuízos incalculáveis.

A importância da otimização do ecossistema ripário vai ainda além: se a área de preservação permanente é subestimada, os processos de degradação ambiental tais como erosão e assoreamento dos rios (entre outras dezenas de consequências) são facilitados. Por outro lado, se delimitamos esta área além daquela que é realmente necessária, estamos perdendo um espaço produtivo na porção que é a mais fértil da paisagem, tanto em relação à disponibilidade de água e nutrientes quanto à menor saturação por alumínio e menor acidez, muito comum nos solos da Zona da Mata de Minas Gerais (MARTINS *et al.*, 2003).

A zona ripária, também conhecida como Área Variável de Afluência (AVA) não apresenta limites simétricos e regulares ao longo da microbacia (ATTANASIO, 2004), apesar da delimitação de preservação permanente da Lei nº 4.771 de 15/09/1965 - Código Florestal, e da Resolução CONAMA 303, de 20/03/2002; portanto há a necessidade de estudar indicadores naturais que possam servir como ferramentas para a determinação dos limites deste sistema, assim satisfaz-se as condições para a dinâmica do ciclo hidrológico e o equilíbrio ecológico, evitando os problemas relativos à degradação deste sistema.

Embora haja estudos na literatura brasileira envolvendo a fenologia de espécies em matas ciliares (REYS, *et al.*, 2005; CARMO & MORELLARO, 2000; ANTUNES & RIBEIRO, 1999), nenhum deles relaciona a fenologia com a proximidade do curso d'água. É preciso que mais estudos neste sentido sejam desenvolvidos para que os dados possam ser comparados.

Com base nesta importância, objetiva-se com este trabalho verificar a variação fenológica da vegetação em relação à proximidade do canal do rio Gualaxo do Norte, localizado no município de Mariana, MG, e identificar a zona ripária local através do comportamento fenológico das espécies à medida que estas se afastam do curso d'água.

2.Metodologia

2.1 Área de estudo

O presente trabalho foi realizado em um trecho de mata ciliar do rio Gualaxo do Norte, situado entre os meridianos de 43°26'15,3" a 43°26'07,3", longitude a oeste de Greenwich e os paralelos de 20°16'31,9" a 20°16'30,6", latitude a sul da linha do equador (**Figura 1**), no município de Mariana, região central de Minas Gerais (IBGE, 2008).

O município de Mariana está inserido regionalmente na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, tendo os rios Gualaxo do Norte, Ribeirão do Carmo e Gualaxo do Sul como os principais rios da região (MARIANA, 2008).

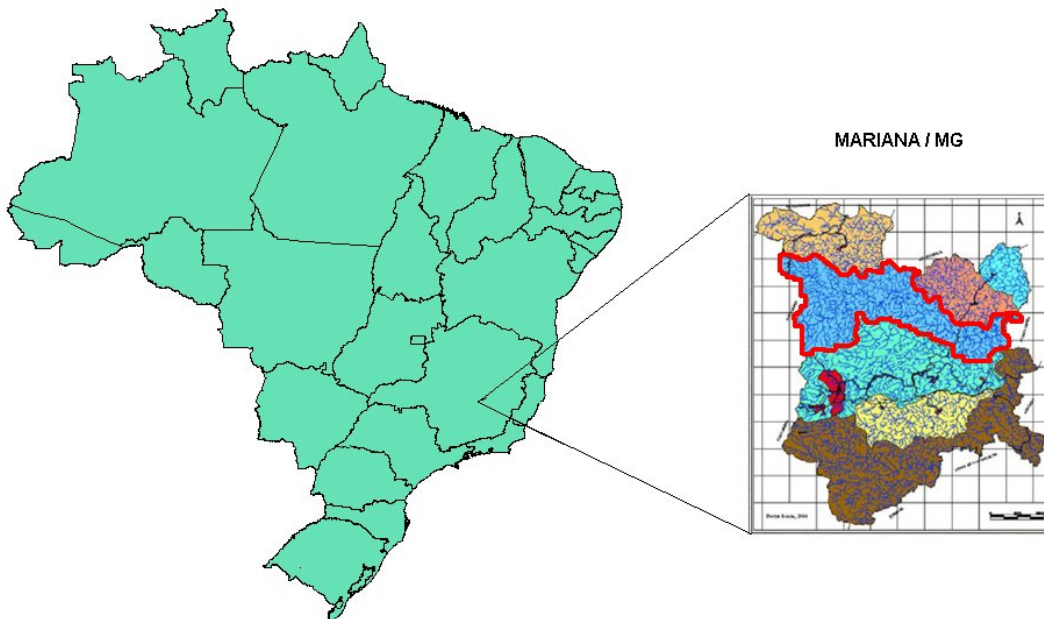


Figura 1 – Localização geográfica da cidade de Mariana e da Bacia do Rio Gualaxo do Norte em destaque (SOUZA *et al.*, 2005).

A bacia do Rio Gualaxo do Norte possui área de aproximadamente 253,16 Km², com padrão de drenagem em treliça e ocasionalmente dendrítico, tem suas cabeceiras dentro do território de Mariana ou bem próximas à divisa com a cidade de Ouro Preto, caracterizando baixa influencia de outros municípios nas águas superficiais dessa bacia (SOUZA *et al.*, 2005).

O clima da região, segundo IBGE (2008), é Mesotérmico Brando, semi-úmido com quatro a cinco meses secos. Pela classificação climática de Köppen, o clima da região é o Cwa, clima temperado chuvoso (mesotérmico) com inverno seco e verão chuvoso, sendo a temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e a do mês mais quente superior a 22°C (OZÓRIO, 2000).

O relevo da bacia é classificado, segundo Souza *et al.*(2005), principalmente como ondulado com declives na faixa de 20 a 40%. Os tipos de solo predominantes são: Litossolos, derivados de sericitaxistis, micaxistos, etc. (VALVERDE, 1958).

2.2 Vazão

Para medir a vazão do rio, foi estabelecido um ponto fixo onde seriam feitas todas as medições entre maio e agosto de 2009. A vazão foi determinada através da área seccional (obtida pela largura e profundidade média) e da velocidade da água. Para determinar a profundidade média, mediu-se a profundidade entre as duas margens a cada um metro. A velocidade foi determinada através do tempo que um objeto flutuante percorria uma distância de 10 metros, com cinco ou mais repetições, dependendo da variação entre os tempos cronometrados. O

acompanhamento da vazão não objetivou a comparação com séries históricas, mas expressar a dinâmica da disponibilidade de água na bacia, que influencia diretamente na fenologia.

2.3 Fenologia

A fenologia foi observada em quatro espécies que apresentavam maior frequência e melhor distribuição nos blocos. Estes dados foram obtidos no levantamento florístico de GONÇALVES (2009). Foram escolhidas as espécies: *Croton floribundus*, *Cupania vernalis*, *Inga sessilis* e *Hyeronima alchorneoides*. Somente indivíduos adultos foram avaliados.

Os indivíduos foram observados entre os meses de maio e agosto de 2009. Foram avaliadas as fenofases mais evidentes (floração, frutificação, queda de folhas e folhas novas) através da observação minuciosa da copa, de todos os ângulos possíveis e quando necessário com auxílio de um binóculo (DIAS & OLIVEIRA-FILHO, 1996).

As parcelas foram marcadas em uma região com mata secundária em bom estado de conservação. Pela grande quantidade de espécies pioneiras de médio porte, pode-se deduzir que o processo de regeneração neste local é recente. Foram demarcados três blocos, com um total de 100 parcelas de 10x10m cada, que representam 3 tipos diferentes de relevo: o primeiro de plano a ondulado, o segundo de suave ondulado a forte ondulado e o terceiro de forte ondulado a montanhoso (**Figura 2**). O segundo bloco possui tamanho diferente dos demais em função de uma plantação de eucalipto que tange seu limite superior.

O método utilizado para a avaliação e análise dos dados foi o de Fournier (1974), denominado Percentual de Intensidade de Fournier. Neste, a fenofase de cada indivíduo é quantificada em uma escala de 0 a 4, sendo: 0= ausência da fenofase, 1 = presença da característica com uma variação de 1 a 25%; 2= presença da característica com uma variação de 26 a 50%; 3= presença da característica com uma variação de 51 a 75%; 4 = presença da característica com uma variação de 76 a 100%). Para cada observação, a intensidade total da fenofase é determinada somando a nota de cada indivíduo da espécie e dividindo pelo valor máximo possível (número de indivíduos multiplicado por 4, que é a nota máxima). Este valor é então multiplicado por 100 para se tornar percentual.

Para comparar a diferença fenológica em relação à distância do curso d'água, dividiu-se os blocos em três faixas: a primeira, mais próxima do rio, envolve as duas primeiras linhas de parcelas de 0 a 20m de distância do rio. A segunda inclui as parcelas intermediárias, entre 20 e 40m de distância e a terceira inclui as parcelas superiores, entre 40 e 70m, exceto no caso do bloco 2 que é menor que os demais, conforme citado anteriormente (**Figura 3**).



Figura 2 – Disposição das parcelas na margem do rio Gualaxo do Norte, Mariana – MG.

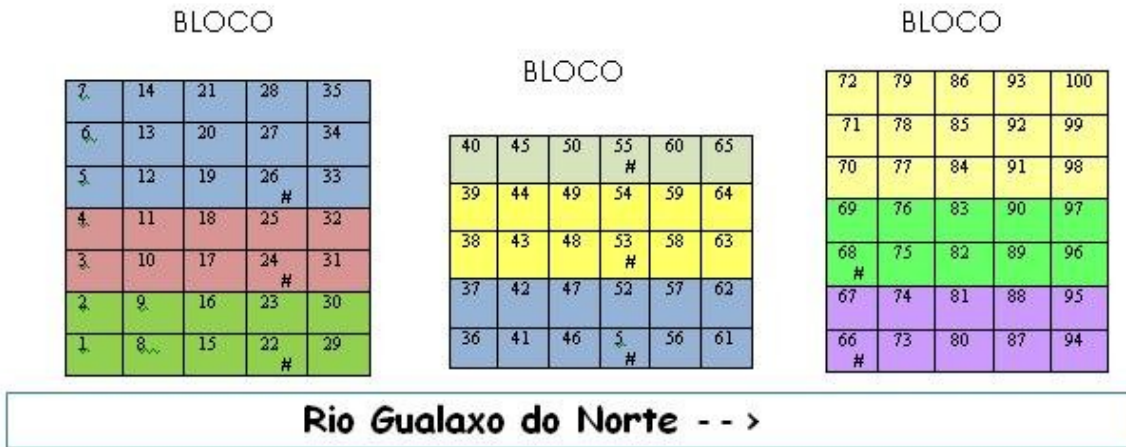


Figura 3 – Distribuição das faixas nos blocos na margem do rio Gualaxo do Norte, Mariana, MG.

3 Resultados e discussão

3.1 Vazão

A vazão do rio diminuiu entre maio e julho, período onde praticamente não há precipitação de chuva na região da bacia (**Figura 4**). Entre julho e agosto houve um pequeno aumento, sendo que, em termos práticos, pode-se dizer que houve uma estabilização da vazão neste período (**Figura 5**).

No ponto onde foi medida a vazão do rio, a largura máxima foi 11,5m e a mínima 9,5m. A profundidade máxima variou entre 60cm e 45cm.

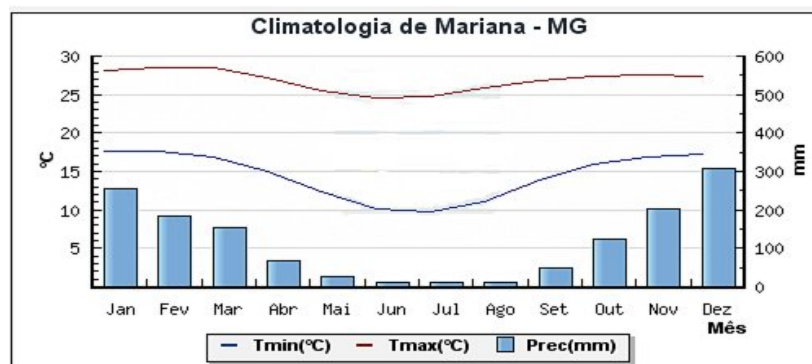


Figura 4 – Dados climatológicos de Mariana, MG. Fonte: Tempo Agora (2009)

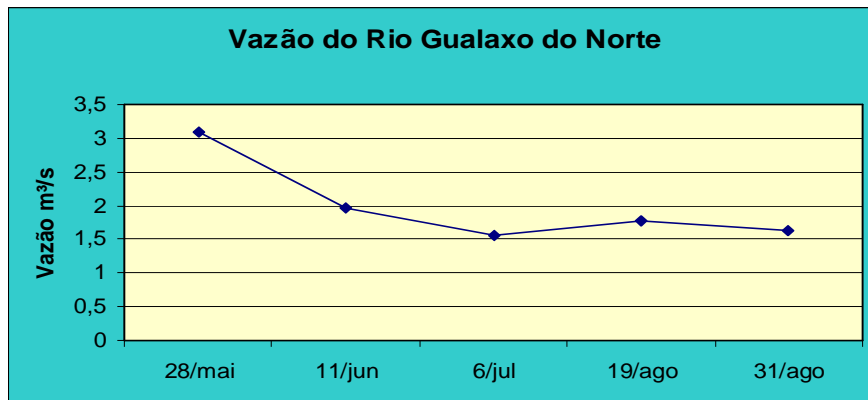


Figura 5 – Vazão do Rio Gualaxo do Norte, Mariana, MG.

3.2 Fenologia

Foram avaliadas as fenofases de maior evidência nos indivíduos. No período de observação as espécies apresentaram queda de folhas, sendo que *Inga sessilis* foi a única espécie observada que apresentou floração.

As espécies *C. vernalis*, *I. sessilis* e *H. alchorneoides* sofreram influência da distância do rio na queda de folhas, sendo que os indivíduos que estão nas parcelas mais próximas do rio tiveram fenofase menos intensa. Isto pode ser explicado pelo nível do lençol freático mais profundo nas parcelas mais distantes do rio (GONÇALVES, 2009), onde o estresse hídrico atinge primeiro os indivíduos do que naquelas parcelas mais próximas do curso d'água, onde o lençol é mais próximo da superfície do solo. Como a queda de folhas está diretamente ligada à escassez de água no período de inverno, é esperado que em ambientes mais secos esta fenofase seja mais intensa.

Em *I. sessilis* e *H. alchorneoides* a queda de folhas na primeira faixa foi consideravelmente menor do que na segunda e terceira, demonstrando que existe uma diferença significativa entre os ambientes estratificados. Diferindo das outras espécies, *C. floribundus* não apresentou correlação bem definida entre a intensidade da fenofase e a distância do rio (**Figura 6**).

A floração de *I. sessilis* foi observada nos primeiros indivíduos no dia 19 de agosto nas parcelas da primeira e segunda faixa. Somente na quinzena seguinte foram observados indivíduos da terceira faixa apresentando floração. Carvalho (1994) relata a o início da floração desta espécie em fevereiro, já Lorenzi (1992) cita esta fenofase iniciando em setembro. Este, portanto, está mais de acordo com o presente trabalho, embora ambos os autores não especifiquem a região que adotaram como referência para a fenologia destas espécies.

A distância do curso d'água influenciou na floração de *I. sessilis*, sendo que na faixa mais próxima do rio esta fenofase foi mais intensa do que nas mais distantes, concordando com o descrito por GONÇALVES (2009) nesta mesma área.

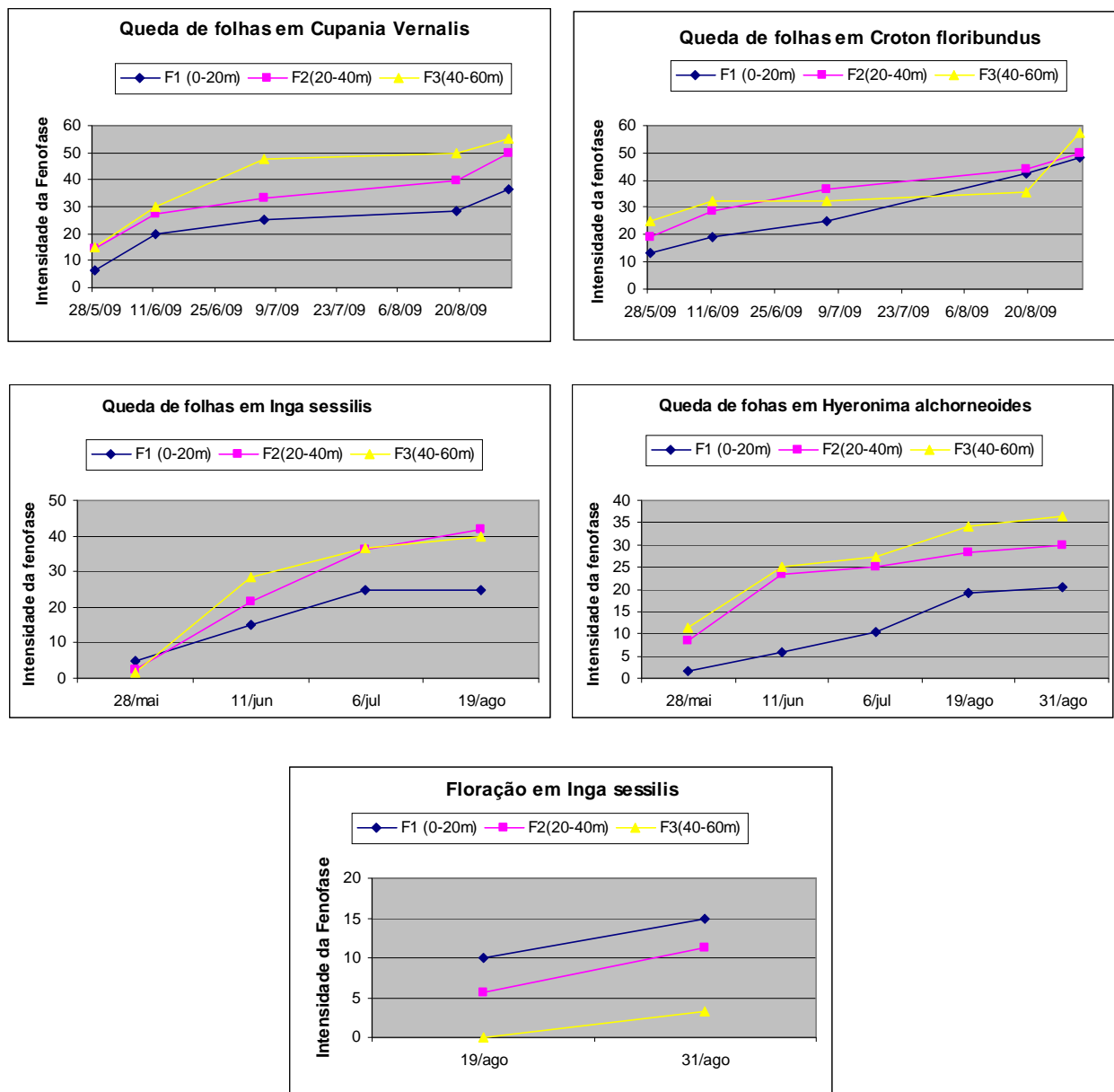


Figura 6 - Percentual de Fournier das fenofases mais relevantes no período de maio a agosto 2008, em espécies da mata ciliar do Rio Gualaxo do Norte, Mariana – MG.

4 Conclusão

A distância do rio influenciou a queda de folhas de *I. sessilis*, *C. vernalis* e *H. alchorneoides*. A espécie *C. floribundus* não apresentou diferença nesta fenofase em relação à variável observada. A floração de *I. sessilis* também foi influenciada pela proximidade do rio, sendo mais intensa na faixa mais próxima deste. Esta tendência deve ser confirmada com a continuação do estudo, onde pelo menos um ciclo completo da planta deve ser observado.

Os dados deste trabalho permitem concluir que a fenologia é uma ferramenta que pode vir a ser utilizada na determinação da zona ripária. A faixa de 0 a 20m de distância do rio possui, segundo a fenologia das espécies estudadas, um ambiente diferente das demais. É preciso

salientar que esta área de influência direta do rio é variável para cada ecossistema, portanto os resultados obtidos para cada região não devem ser extrapolados para todos ambientes.

Segundo a Lei nº 4.771 de 15/09/1965 - Código Florestal, a área de preservação permanente definida para um rio com as dimensões deste é de 50 metros. Contudo, a fenologia demonstra que a faixa de 20 metros mais próxima do rio possui um ambiente diferente das outras que estão entre 20 a 40m e 40 a 70m, sugerindo que esta área é diretamente influenciada pelo rio. Portanto, com estudos mais aprofundados será possível incluir fatores como a fenologia na determinação desta área de preservação para que haja otimização do uso deste ambiente.

5. Referências bibliográficas

ANTUNES, N. B.; RIBEIRO, J. F. 1999. Aspéctos fenológicos de seis espécies vegetais em matas de galeria do Distrito Federal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 9, p. 1517-1527.

ATTANASIO, C. M. 2004. **Planos de manejo integrado de microbacias hidrográficas com uso agrícola: uma abordagem hidrológica na busca da sustentabilidade**. Dissertação de Doutorado em Recursos Florestais Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, SP.

CARMO, M. R. B.; MORELLATO, L. P. C. 2000. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da bacia do rio Tibago, estado do Paraná, Brasil.. In: **Matas ciliares: conservação e recuperação**. (R.R. RODRIGUES & H.F. LEITÃO FILHO, eds.). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA/CNPAP, 1994. 640 p.

DIAS, H. C. T.; OLIVEIRA FILHO, A. T. 1996. Fenologia de quatro espécies arbóreas de uma floresta estacional semidecídua Montana em Lavras, MG. **Revista Cerne**, v.2, n.1, p. 66-88.

GONÇALVES, IOLANDA DE SENA Relação solo-vegetação em mata ciliar do Rio Gualaxo do Norte, município de Mariana, Minas Gerais. Viçosa, UFV, 200969p. (Dissertação de mestrado, Ciência Florestal/UFV)

IBGE, 2008, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 25 novembro 2008.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. R. 2000. Hidrologia de Matas Ciliares In: **Matas ciliares: conservação e recuperação**. (R.R. RODRIGUES & H.F. LEITÃO FILHO, eds.). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 1, 373 p.

MARIANA, 2008, Site oficial da cidade de Mariana. Disponível em <www.mariana.mg.gov.br> Acesso em 08 de dezembro 2008.

MARTINS, S. V.; SILVA, N. R. S.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A. 2003. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**. n. 64, p. 172-181.

OZÓRIO, T. F. **Potencial de uso da serapilheira na recuperação de áreas degradadas por mineração de ferro, Mariana – MG**. 2000. 62 f. (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

REYS, P; GALETTI, M.; MORELLATO, L. P. C.; JOSÉ SABINO, E. 2005. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas de mata ciliar no Rio Formoso, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropica**, v.5 n.2 p. 1-10.

SOUZA, L. A.; SOBREIRA, F. G.; PRADO FILHO, J. F. 2005. Cartografia e diagnóstico geoambiental aplicados ao ordenamento territorial do município de Mariana – MG. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 57, n. 3, p.189-204.

VALVERDE, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 3-82.