

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

A IMPORTÂNCIA DA COBERTURA FLORESTAL PARA O ECOSSISTEMA E PARA A SOCIEDADE

José Augusto Neumann
Boletim Gaúcho de Geografia, 17: 03-15, out., 1989.

Versão online disponível em:
<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/37985/24480>

Publicado por
Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - out., 1989

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

**A IMPORTANCIA DA COBERTURA FLORESTAL PARA O ECOSISTEMA E
PARA A SOCIEDADE**

**
José Augusto Neumann

"O dado já é conhecido, mas nunca é demais repetir: o Rio Grande só possui 2% de suas matas nativas. Ou menos, como querem alguns. Considerando que estamos começando a ver desertos, desaparecimento de riachos e destruição total do solo, chamar a este fato de "problema" é muito pouco. É uma catástrofe - embora seja preciso prestar atenção para ver, ouvir e sentir a violência que sofre a natureza gaúcha. Mas acordamos a tempo. E, de alguns anos para cá, plantar árvores tornou-se tão necessário quanto plantar soja. Sob pena de, em alguns anos, não termos mais árvores, solo, água e, muito menos, soja." (FECOTRIGO, 1988, p.4).

"Florestas devastadas, o quadro da Região Sul." (ZERO HORA, 04/04/88, p.14).

Segundo as citações bibliográficas acima expostas, embora sendo apenas duas, pela eloquência dos termos utilizados pode-se perceber facilmente a importância do tema abordado: a necessidade e a falta de cobertura florestal. Mas quais são de fato as reais implicações da existência ou não da cobertura florestal para o ecossistema e para a sociedade como um todo? Através de intensa revisão bibliográfica, enumerando 5 tópicos, quais sejam: efeitos microclimáticos; efeitos sobre o ciclo hidrológico; problemas de conservação do solo (erosão, estabilidade de encostas, etc.), efeitos sobre a fauna e; fator econômico, pretende-se justificar e elucidar sobre a importância da cobertura florestal.

1 - Efeitos microclimáticos

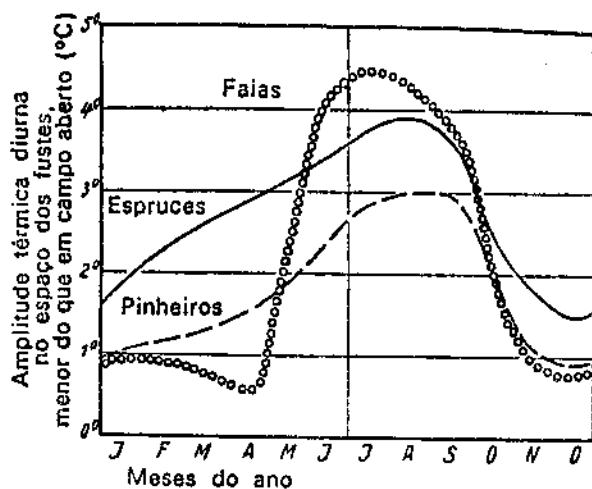
GEIGER (1961) realizou uma extensa revisão bibliográfica a respeito da influência da mata no microclima. Estes trabalhos foram feitos tanto em matas homogêneas como em matas de composição heterogênea, comparando as condições do campo em suas adjacências através de várias medições climáticas. Embora os exemplos na sua maioria sejam de estudos realizados na Europa, que possui um clima distinto do nosso, ou em regiões de mata tropical, também bastante diferente, os resultados obtidos mostram a influência e a importância da variação microclimática propiciada pela mata. Exemplo característico nos é oferecido por Mutrich apud GEIGER

* Parte integrante do Trabalho de Graduação "Quantificação das áreas ocupadas por matas nativas e reflorestamentos, no Município de Montenegro(RS), no ano de 1985, utilizando fotografias aéreas de escala 1:80.000, de cor branca e preta", realizado no ano de 1988.

**** Geógrafo.**

(1961) em estudo de 15 anos de observação através de cinco estações duplas em povoamentos de espruce, em quatro povoamentos de pinheiro silvestre e em sals de faia, obtendo-se dados sobre a amenização da temperatura propiciada pela mata. O resultado dessas observações estão expressos em forma de gráfico na Figura 1.

FIGURA 1 : Comparação da amplitude térmica diurna entre o espaço dos fustes e o campo aberto, segundo Nuttrich.



Porém os valores obtidos por este autor não podem ser tomados como genéricos, haja visto que o estudo foi realizado na Prússia, Alemanha.

Estes fatos também são constatados por Spurr apud SEITZ (1976), onde as temperaturas extremas tendem a ser baixas dentro da mata, e a diminuição da radiação dentro da floresta pode ter como resultante uma temperatura média anual mais baixa.

CESTARO (1984) em observações realizadas ao longo do ano de 1982, na estação ecológica de Aracuri, no Município de Esmeralda-RS, localizada em região de clima típico Cfb, mediu os seguintes elementos: temperatura e umidade relativa do ar a 10 cm e 1,5 m do solo; temperatura da superfície do solo; temperatura do solo a 5, 10 e 20 cm de profundidade; velocidade do vento e; Intensidade luminosa a 1,5 m do solo. Os elementos foram medidos em duas estações, uma localizada no interior da mata, formada basicamente de Araucária angustifolia, e outra localizada perto da mata, em terreno com cobertura de gramado, chegando o autor às seguintes conclusões, a partir dos elementos medidos:

- 0
- 1-: O interior da mata apresenta exposição luminosa diária média 94% inferior ao observado fora da mata, com os valores oscilando entre um mínimo no outono e um máximo na primavera e verão;

2-: A temperatura média do ar foi cerca de 0,8°C inferior na mata. Nos períodos mais quentes do dia foi maior a atenuação da temperatura causada pela cobertura arbórea, enquanto que durante a noite e no inverno as diferenças térmicas diminuíram;

3-: A umidade relativa do ar foi normalmente mais elevada no interior da mata;

4-: O deslocamento do vento, embora reduzido pela vegetação, provoca a circulação do ar no interior da mata e tende a homogeneização da temperatura e da umidade relativa;

5-: As temperaturas do solo, de maneira geral, foram menores no interior da mata e apresentaram uma diferença marcante em relação às temperaturas do ar a 10 cm.

Também trabalhos, como os de PARDE (1978), demonstram a atuação da floresta ao nível do clima local e até regional.

Já VIANELLO (1983) procura relacionar alguns índices de mudança climática causada por desmatamento. Este trabalho foi realizado no Município de Juiz de Fora (MG). Porém os resultados obtidos neste tipo de trabalho são bastante duvidosos. Conforme GEIGER (1961) as respostas do clima local se dão mais em função de fatores como a circulação geral e local da atmosfera, o relevo regional e aspectos como continentalidade, direção das vertentes, etc. Todavia, o que se pode concluir é que a cobertura florestal atua favoravelmente sobre os problemas microclimáticos.

2 - Efeitos sobre o ciclo hidrológico

É por demais tratada a atuação da vegetação no ciclo hidrológico, e segundo vários autores (BIGARELLA, 1974; COIMBRA FILHO & MARTINS, 1973; PRANDINI et alii, 1976; KUROWSKI, 1962) esta atuação é tanto maior quanto mais variada seja a composição florística do dossel e a existência de estratos. Na Figura 2 pode-se observar as formas de ação da cobertura vegetal.

Interpretando a figura, o autor comenta:

"As chuvas, ao caírem numa região florestada, são em parte absorvidas pelo tapete de detritos vegetais e em parte infiltram-se no subsolo. Grande quantidade de água infiltrada é utilizada pelas raízes das plantas e devolvida à atmosfera na forma de evapotranspiração pelos estômatos das folhas. Outra porção das águas infiltradas vai abastecer o lençol freático. Pequena parte das precipitações escorrega na superfície ou evapora-se. No conjunto, cerca de 50 a 60% das chuvas é devolvida à atmosfera. A floresta reduz o fluxo de água na superfície, bem como diminui a velocidade de infiltração. A floresta mantém, de certo modo, a paisagem em equilíbrio com o sistema hídrico regional, evitando catástrofes de ordem erosiva e a degradação ambiental" (BIGARELLA, 1974, p.46).

Na Figura 3, PRANDINI et alii (1976) demonstram todos os

FIGURA 2 : Atuação da cobertura florestal no ciclo hidrológico, segundo BIGARELLA, 1974.

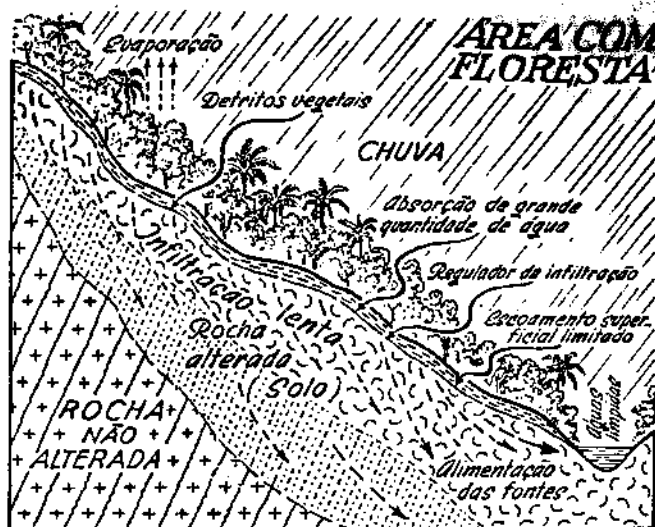
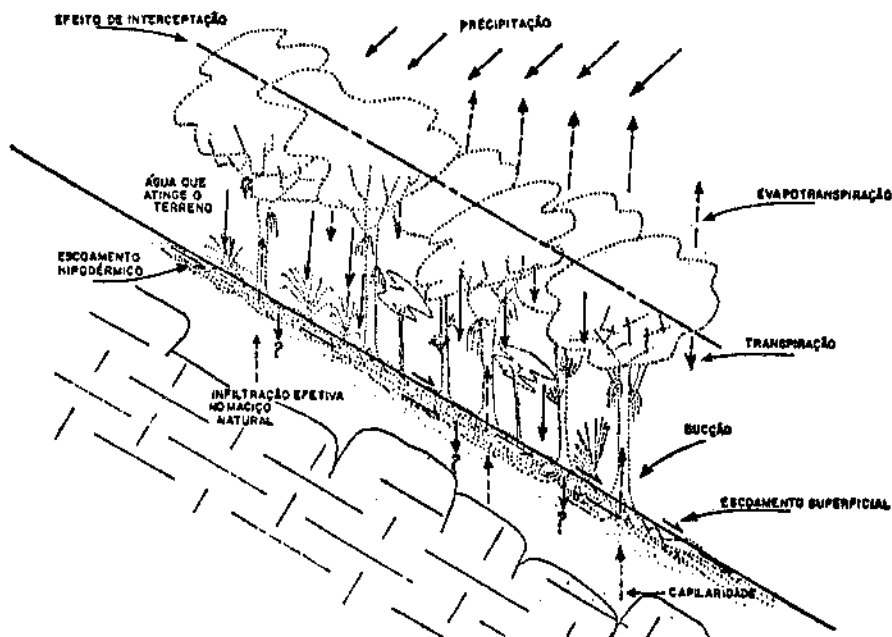


FIGURA 3 : O ciclo hidrológico em uma superfície florestada, segundo PRANDINI et alii, 1978.



fluxos existentes dentro do ciclo hidrológico. Assim tem-se uma idéia melhor dos caminhos da água junto a superfície florestada.

Richards apud COIMBRA FILHO & MARTINS (1973), citando trabalho de Freise, realizado numa floresta pluvial tropical, determinou que a proporção de chuva interceptada é a seguinte:

Recolhida em pluviômetro a 1,5 m do solo	...33,0%
Evaporada das frondes	 20,0%
Escorrida pelos troncos	 48,0%

Evaporada da superfície	 9,2%
Absorvida pela casca	 9,2%
Atingindo a base das árvores	27,8%

Atingindo o lençol d'água diretamente via fendas, canais, etc	 8,9%
Absorvida pelas raízes	20,7%

Estes valores são bem elucidativos e demonstram a grande influência da cobertura florestal, porém não podem ser tomados como genéricos pois, como demonstram PARDE (1978) e GEIGER (1961), dependem de vários fatores tais como: composição florística; estratificação da cobertura; quantidade de chuva precipitada; tempo de precipitação e; densidade de copas.

Já quando da retirada da cobertura florestal, BIGARELLA (1974) esquematiza as consequências conforme a Figura 4.

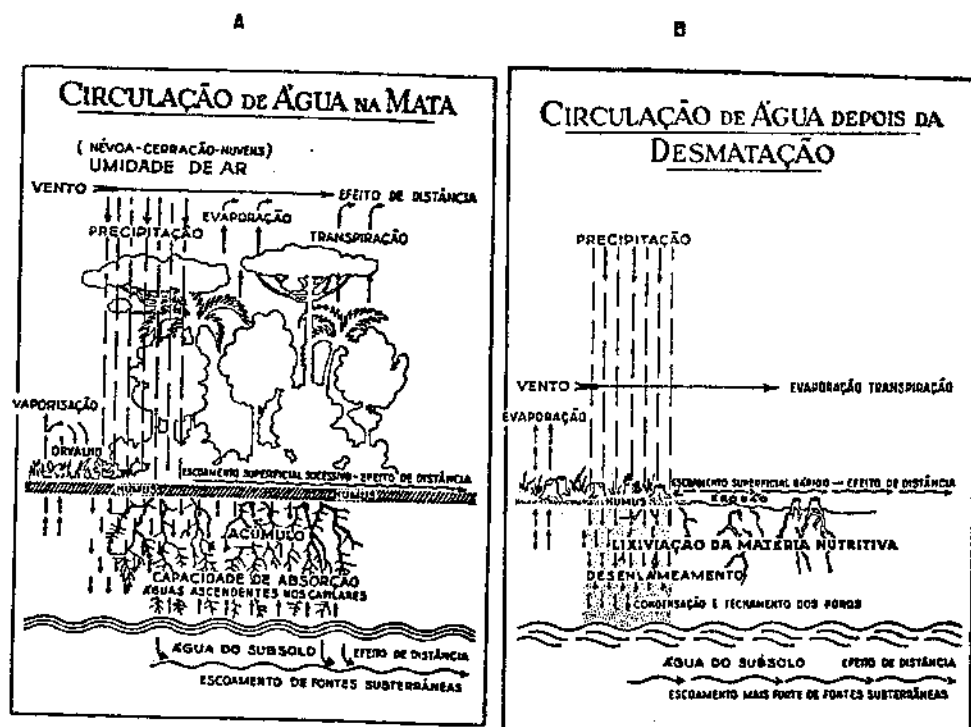
FIGURA 4 : Alteração no ciclo hidrológico causada pela retirada da mata, segundo BIGARELLA, 1974.



KUROWSKI (1962), baseando-se em MAACK, também elabora de forma gráfica o comportamento do ciclo hidrológico em uma área, quando ainda possui cobertura florestal, e o que se verifica na retirada desta cobertura. É o que está esquematizado na Figura 5.

Quanto ao aspecto da composição florística de um povoamento e sua influência no ciclo hidrológico, FERREIRA & FLORA (1984) realizando um levantamento da regeneração de espécies nativas em plantio de *Pinus* sp, observaram o ressurgimento de uma fonte, ausente quando da implantação do bosque, evidenciando o restabelecimento do ciclo da água, pela maior infiltração no solo e retenção junto a manta.

FIGURA 5 : O ciclo hidrológico em área com cobertura florestal (A), em comparação a área sem cobertura (B), segundo KUROWSKI, 1962.



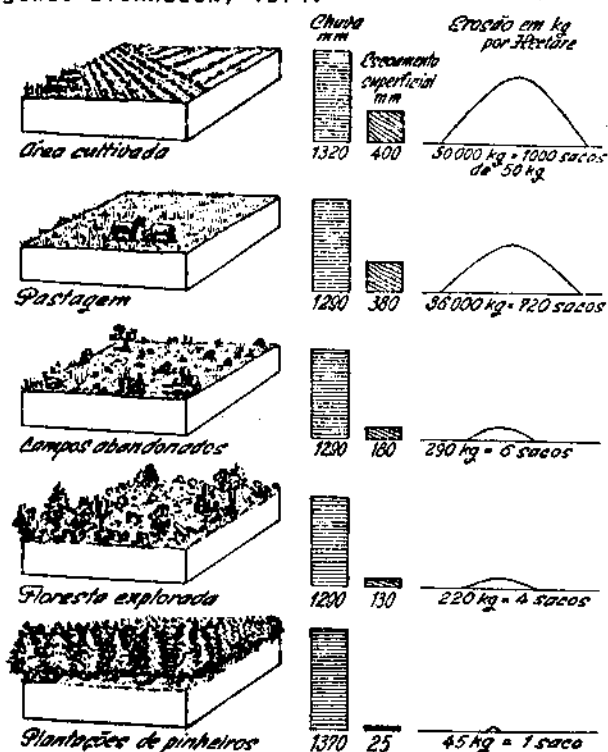
Baseado no exposto por estas autoras, conclui-se que a cobertura florestal atua favoravelmente junto ao ciclo hidrológico, sendo mais um aspecto positivo para a manutenção das florestas ainda existentes e implantação de novas.

3 - Problema de conservação do solo (erosão, estabilidade de encostas, etc)

BIGARELLA (1974), em curso realizado na Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra, analisando os problemas do desmatamento da Serra do Mar causados ao meio ambiente e à sociedade, coloca a erosão como uma das piores consequências deste desmatamento. A partir dos dados obtidos por STRAHLER & STRAHLER, elaborou o quadro comparativo, conforme apresentado na Figura 6.

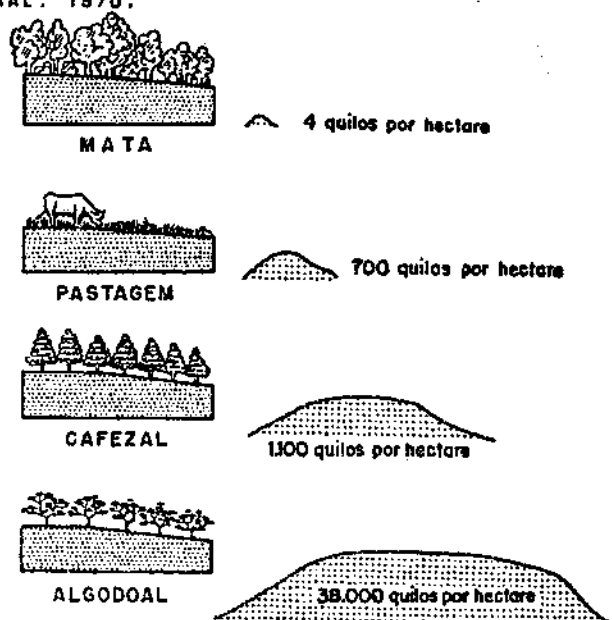
A figura ilustra os valores de escoamento superficial e a erosão equivalente, expressa em quilogramas por hectare, ou simbolicamente, em sacos de 50 kg, obtidos segundo vários tipos de uso da terra na região norte do Estado do Mississippi, Estados Unidos. Pode-se observar claramente que, embora a altura de chuva precipitada sobre as diversas áreas tenha sido praticamente a mesma, a área coberta por pinheiros foi a que apresentou menor escoamento superficial e menor erosão, enquanto que a área cultivada apresentou o maior escoamento superficial e a maior quantidade de material erodido, com o assustador valor de 50.000 kg/ha.

FIGURA 6 : Comparação entre o tipo de cultura, mm de chuva precipitada e escoado, e erosão em kg por hectare, segundo BIGARELLA, 1974.



LEINZ & AMARAL (1970) obtém valores semelhantes, conforme apresentado na Figura 7.

FIGURA 7 : Quantidade de material erodido, para 4 tipos distintos de cobertura vegetal, por hectare, segundo LEINZ & AMARAL, 1970.



A maior erosão nas áreas sem cobertura florestal se dá em função de:

- 0
- 1-: Impacto direto das gotas da chuva desagregando mecanicamente o solo;
- 0
- 2-: Diminuição da retenção superficial causada pela retirada do estrato herbáceo e compostos orgânicos;
- 0
- 3-: Inexistência da retenção aérea, anteriormente ocorrida junto as folhas, ramos e compostos orgânicos;
- 0
- 4-: Aumento do escoamento superficial causado pela diminuição da infiltração em função da inexistência de microorganismos aeradores e raízes e;
- 0
- 5-: O subsolo ser encharcado rapidamente logo do início das primeiras precipitações.

Com isto tem-se agravados problemas como diminuição da fertilidade dos solos, rebaixamento do lençol freático, águas sempre turvas por material coloidal em suspensão, entulhamento da calha dos rios, assoreamento dos reservatórios, picos de cheia e de estiagem mais pronunciados devido à queda da alimentação de forma lenta e contínua dos cursos d'água, danos e inutilização de obras de engenharia, etc.

Maack apud BIGARELLA (1974) observou que nas formações de

campo, em 30 anos, o solo empobreceu de tal forma que onde antes uma cabeça de gado necessitava de 1 a 2 alqueires, hoje precisa de 3 a 4 alqueires, ou seja, o dobro da área. Sendo estes valores obtidos para áreas com cobertura de gramíneas, é lógico esperar um empobrecimento bem mais rápido em áreas onde a agricultura é praticada de forma intensiva, havendo uma maior remoção da camada superficial do solo, com a lixiviação dos nutrientes minerais e matéria orgânica.

Com relação aos problemas de assoreamento de cursos d'água e reservatórios, estes são muito graves, tanto para a produção elétrica como para o abastecimento de água potável aos centros urbanos e aos projetos de irrigação. BIGARELLA crê que o desmatamento continuado da Serra do Mar fará com que em breve a Baía do porto de Paranaguá esteja assoreada, impossibilitando a navegabilidade e inutilizando o porto.

Na construção de reservatórios, quando do seu projeto se faz o cálculo do chamado "volume morto", que será o volume a ser acrescido ao volume necessário de água, e que será ocupado por sedimentos ao longo do tempo de "vida útil" para o qual foi projetado. Este volume projetado é calculado em função da carga de sedimentos transportada pelos cursos d'água. Porém há casos, como o retratado por Linsley apud VILLELA & PANCE (1985), em que um reservatório para abastecimento de água, localizado no Rio Salomon, Estado de Kansas, Estados Unidos, ficou totalmente assoreado já no seu primeiro ano de vida. Lopez apud VILLELA & PANCE (1985) cita como exemplo o reservatório de Anchicaya, na Colômbia, que no período de agosto de 1958 a agosto de 1962, perdeu 80% de sua capacidade inicial. Estudos sobre reservatórios de abastecimento nos Estados Unidos, citados por Oliveira Carvalho apud VILLELA & PANCE, tiveram como resultado que desde 1948, 21% terão vida útil de menos de 50 anos, 25% durarão de 50 a 100 anos e somente 54% terão capacidade para atender a demanda por 100 anos.

Problemas causados a obras de engenharia, onde se tem como exemplo mais frequente danos verificados em rodovias, ferrovias e ocupações urbanas, são devidos na sua maioria a movimentos coletivos de solos. Conforme PRANDINI et alii (1978), a cobertura vegetal tem uma atuação fundamental na contenção de encostas, evitando acidentes como os ocorridos na Serra de Caraguatatuba (1967), na Serra das Araras (1967), na Baixada Santista (1956), na cidade do Rio de Janeiro (1968 e 1987), etc. Acidentes deste tipo costumam trazer grandes despesas aos cofres públicos e, via de regra, ceifar vidas humanas.

NEUMANN (1988), em saída de campo realizada em 28 de outubro de 1988 no Município de Montenegro constatou danos causados pela erosão às obras de engenharia junto à estrada de ferro e movimentos coletivos de solo junto à rodovia Montenegro - Pólo Petroquímico, de recente construção, mas que já apresenta problemas deste tipo. Também constatou outros problemas, como a danificação de redes de esgoto pluvial, erosão junto a conjuntos habitacionais e assoreamento de drenos. É bem provável que este tipo de problemas seriam evitados se fosse providenciada uma cobertura florestal adequada nestas áreas.

4 - Efeitos sobre a fauna

Embora a bibliografia sobre o assunto seja escassa, onde seja feita uma correlação entre flora e fauna, sabe-se que as matas se constituem em ambientes únicos como habitat para determinados animais, tanto para mamíferos de grande porte, como onças, macacos ou antas, bem como para insetos de pequeno porte ou até microorganismos. A diversidade de espécies e o número de indivíduos para cada uma delas está em função principalmente da área de mata, da disponibilidade de alimentos, da variabilidade florística e do número de estratos que a mata apresenta.

Em levantamento feito por LEMA (1980) junto ao Parque Estadual do Turvo (RS), o autor constatou a rica fauna abrigada neste. Observou onças, leões selvagens, antas, porcos selvagens, um grande número de aves, serpentes, lagartos, jibóias, sapos, pererecas verde-amareladas, grande número de borboletas, etc. Albuquerque apud VOSS (1984) em levantamento junto a este parque, registrou um total de 218 espécies de aves. VOSS (1984) observando aves em uma mancha remanescente de mata nativa no Município de Três de Maio (RS), no ano de 1982, identificou mais de 37 espécies de aves.

Existem também trabalhos como o realizado por ALMEIDA (1978) junto a uma floresta implantada de Pinus sp, em Agudos (SP), onde foi constatada a ocorrência de 8 espécies de mamíferos silvestres e 48 espécies e 17 famílias de aves. O autor esclarece que muitos desses animais utilizam a floresta de pinus apenas como refúgio, e que a existência de matas nativas perto desta, propiciam condições de procriação, alimentação e abrigo a estes animais. Recomenda também que sejam realizados estudos para avaliar qual seria a forma mais adequada de distribuição das matas nativas e dos reflorestamentos, para garantir a sobrevivência da fauna silvestre.

Embora a bibliografia sobre o assunto seja praticamente nula, o que se constata facilmente é a correlação fauna/flora, justificando a existência da flora para a manutenção da fauna.

5 - Fator econômico

Segundo RIO GRANDE DO SUL (1987), o consumo anual de madeira no Estado do Rio Grande do Sul é da ordem de 16.185.000 metros cúbicos. A distribuição deste consumo, segundo a finalidade, está demonstrada no Quadro 1.

Conforme o mesmo autor, o déficit médio anual, representado entre o total geral do consumo e o plantio médio anual, é da ordem de 37.486 ha/ano. Vê-se logo que este problema terá reflexos sobre a mata nativa, fazendo com que a mesma seja abatida como forma de garantir a demanda. Assim, são assustadoras as afirmações feitas pelo Delegado Estadual do IBDF, em Zero Hora apud MAIXNER & FERREIRA (1977), de que só as padarias, olarias, estufas de fumo e cerâmica queimam mais lenha do que o volume que é plantado com

incentivos. Também é sabido do crescente aumento do consumo de lenha como fonte energética, uma vez que representa um substituto do petróleo, que nos últimos anos tem tido os seus preços aviltados no mercado internacional.

Embora o consumo de madeira seja fortemente condenável, esta representa um recurso natural renovável, sendo utilizada nos mais diversos setores, desde a produção de celulose e papel, até a construção de casas. Porém o que deve ser recomendado é um maior plantio, tanto de espécies nativas, bem como as essências exóticas, que mesmo sendo passível de críticas, garantiriam a demanda e evitariam o abate de nativas.

QUADRO 1 : Consumo anual de madeira no Estado do Rio Grande do Sul, segundo a finalidade.

=====	
Finalidade	Consumo em mst/ano

Consumo energético	
- Indústria, comércio e serviços	4.000.000
- Secagem de fumo	2.000.000
- Residencial, rural e urbano	6.000.000
- Carvão vegetal	500.000
Consumo madeira para indústria	
- Celulose e papel	1.560.000
- Madeira processada (aglomerados)	500.000
- Serraria de eucalipto	500.000
- Serraria de pinus	1.000.000
- Postes	25.000

Total	16.185.000

Embora exista ainda uma vasta bibliografia sobre o assunto, onde estes 5 tópicos poderiam ser desdobrados em outros tantos e de enfoques os mais diversos, o que importa é que o homem reconheça a importância da existência da cobertura florestal e qual a sua função junto ao ecossistema e contribuição para melhora das condições de vida da população.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Alvaro Fernando de. Conservação da fauna silvestre em florestas implantadas. In: Simpósio Nacional de Ecologia (1.: 1978:Curitiba). Anais...V.3. Curitiba, ITC/SEAGRI, 1978. p.100-05.

- BIGARELLA, João José. *Segurança ambiental: uma questão de consciência e ... muitas vezes de segurança nacional*. Curitiba, ADESG, 1974. 88p.
- BRASIL a. Ministério da Agricultura. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. *Inventário Florestal Nacional: Reflorestamento Rio Grande do Sul*. Brasília, 1983. 182p.
- BRASIL b. _____. *Inventário Florestal Nacional: Florestas Nativas Rio Grande do Sul*. Brasília, 1983. 142p.
- GESTARO, Luiz Antônio. *Ecologia do estrato herbáceo da mata de araucária da estação ecológica de Aracuri, Esmeralda, Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, 1984. 114p. Diss. maestr. Ecologia.
- COIMBRA FILHO, A.F. & MARTINS, H.F. *Soluções ecológicas para problemas hidráulico-florestais*. *Brasil florestal*, 4(13):4-19. mar.1973.
- FECOTRIGO. *Árvores: como, quando e onde plantar - onde comprar*. Porto Alegre, 1988. 15p.
- FERREIRA, L.A.B. & FLORA, M.C. *Regeneração de espécies nativas em plantios de Pinus spp.* In.: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL (5.:1984:Nova Prata). *Anais*. V.3. Nova Prata, Secretaria Estadual da Agricultura/Prefeitura Municipal, 1984. p.696-99.
- GEIGER, Rudolf. *Manual de climatologia: o clima da camada de ar junto ao solo*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1961. Cap.8, p.361-71.
- KUROWSKI, Gilberto. *Aspectos gerais da erosão no norte do Paraná*. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 6/7:3-16, 1962.
- LEINZ, V. & AMARAL, S.E. *Geologia geral*. São Paulo, Nacional, 1975. 360p.
- LEMA, Thaies de. *Importância da fauna do Parque do Turvo, RS*. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32(3):328-30, mar.1980.
- MAIXNER, A.E. & FERREIRA, L.A.B. *Proposta para um programa de reflorestamento em pequenas propriedades. Trigo e Soja*, Porto Alegre, (19):8-11, jan.1977.
- NEUMANN, José Augusto. *Quantificação das áreas ocupadas por matas nativas e reflorestamentos no Município de Montenegro (RS), no ano de 1985, utilizando fotografias aéreas de escala 1:60.000 de cor branca e preta*. UFRGS, Porto Alegre, 1988. 81p.
- PARDE, J. *El microclima del bosque*. In: PESSON, P. *Ecología florestal: El bosque: clima, suelo, árboles, fauna*. Madrid, Mundi-Prensa, 1978. p.29-48.
- PRANDINI, Luiz Fernando et alii. *Atuação da cobertura vegetal na estabilidade de encostas: uma resenha crítica*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1976. 22p.

- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Coordenação de Planejamento. Programa florestal: diagnóstico do Setor florestal do Rio Grande do Sul. V.2. Porto Alegre, 1987. 88p.
- SEITZ, Rudi Arno. Estudo da variação da radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar no interior de uma mata de Araucária angustifolia em relação ao terreno livre. Floresta, Curitiba, 7(2):38-45, dez. 1976.
- VIANELLO, Rubens Leite. Índices de mudança climática causada por desmatamento - Município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Boletim de Geografia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 34(251):139-50, out./dez. 1976.
- VILLELA, S.M. & PONCE, R.J.C. Assoreamento de reservatórios. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos, 1985. 30p.
- VOSS, Walter A. Observação de aves em uma mancha remanescente de mata nativa, no Município de Três de Maio, RS. Trigo e Soja, Porto Alegre, (75):33-35, set./out. 1984.
- ZERO HORA. Florestas devastadas, o quadro da Região Sul. Zero Hora, Porto Alegre, 14 abr. 1989, p.14.