



# FATORES CONDICIONANTES DE DEGRADAÇÃO NO INTERIOR DOS REMANESCENTES DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALTOMONTANA E ECÓTONOS EXISTENTE NO PLANALTO DE SANTA CATARINA

Lúcia Sevegnani

Marcio Verdi; Susana Dreveck; André Luís de Gasper; Alexander C. Vibrans; Alexandre Uhlmann; Lauri A. Schorn; Moacir Marcolin; Marcos E. G. Sobral; Marcela B. Godoy; Débora V. Lingner; Eduardo Brogni; Guilherme Klemz

Departamento de Ciências Naturais e Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Regional de Blumenau (FURB), Rua Antônio da Veiga, 140, sala T - 226, campus I, CEP 89012 - 900, Blumenau. sevegn@furb.br

## INTRODUÇÃO

O planalto de Santa Catarina é resultante do mosaico vegetacional pertencente à Região Fitoecológica da Floresta Ombrófila Mista, à Estepe Ombrófila (campos naturais) e ecótonos com a Floresta Ombrófila Densa ou com a Floresta Estacional Decidual (SANTA CATARINA, 1986). Esse mosaico de regiões fitoecológicas resultantes das variações do relevo, do clima, do solo e dos elementos da biota tornaram este espaço rico em fisionomias vegetacionais, abrigando em seu interior espécies e comunidades de grande valor econômico, ecológico e cultural.

O atlas dos remanescentes florestais do bioma Mata Atlântica elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica e Inpe (2008) e a avaliação feita por Ribeiro *et al.*, (2009) apontam que 80 % dos fragmentos possuem tamanho menor que 50 ha e muitos deles isolados. Da FOM no Brasil restam 12,7% (Ribeiro *et al.*, 2009) Como consequência da longa história de degradação um grande número de espécies endêmicas estão ameaçadas de extinção (Metzger, 2009). No entanto, são poucas as informações sobre a real situação dos remanescentes florestais mapeados em Santa Catarina, fazendo - se importante e necessário para a gestão o estudo detalhado dos recursos florestais e do seu estado de conservação.

O Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) na fase II (2007 - 2008) buscou obter essas informações quali - quantitativas ao estudar os remanescentes florestais e suas espécies arbóreo - arbustivas no âmbito da Floresta Ombrófila Mista e ecótonos com outras regiões fitoecológicas do planalto de Santa Catarina.

## OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo caracterizar os fatores de degradação ambiental no âmbito dos remanescentes da

Floresta Ombrófila Mista Alto - montana, acima de 1000 de altitude, no planalto de Santa Catarina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O planalto de Santa Catarina compreende aproximadamente 115 municípios, com altitudes entre 400 até 1822 m. A economia baseada na pecuária, silvicultura, agricultura e agroindústria. Originalmente coberto por Floresta Ombrófila Mista e Estepe Ombrófila (campos naturais do planalto), sob condições climáticas do tipo Cfb-Temperado úmido de verão ameno, com temperatura média anual 18°C, com geadas frequentes e neves esporádicas no ano, precipitação média de 1600 mm (SANTA CATARINA, 1986), com solo, em geral, do tipo Cambissolo, Argissolo e Organossolo (EMBRAPA, 1999).

O Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, projeto financiado pela Secretaria de Agricultura e pela Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente de Santa Catarina, implantou no planalto rede de pontos sistemáticos com distância de 10 km x 10 km, em cuja intersecção das linhas encontra - se o ponto amostral. Em cada ponto, marcado permanentemente e com coordenada geográfica registrada, instalou - se uma Unidade Amostral (UA) composta por um conglomerado básico com área de 4.000 m<sup>2</sup>, 35 delas em altitude igual ou superior a 1000 m. Em cada unidade amostral e em todo fragmento foram registrado dados quantitativos e o estado de conservação e os fatores de degradação atuais ou históricos existentes.

## RESULTADOS

Os principais fatores de degradação ambiental constatados no interior dos 35 remanescentes de Floresta Ombrófila Mista Alto - montana e ecótonos avaliados no planalto de Santa Catarina foram: o corte seletivo atual ou histórico de

espécies arbóreas e o pastejo pelo gado sob a floresta, ambos em 80% dos fragmentos, a presença de estradas (34%), roçada do sub - bosque (17%), exploração de *Ilex paraguariensis* (17%), corte raso da vegetação (11%), evidências de caça (9%), invasão por espécie exótica (*Pinus*) em 9% e evidências de fogueiras (3%).

Em todos os remanescentes foram constatadas degradações pelas ações antrópicas. Em seis deles, somente um fator de degradação foi evidenciado, não sendo necessariamente o mesmo para todos. No entanto, na maior parte dos remanescentes ocorre combinação de dois ou mais fatores de degradação.

A sinergia desses fatores degradadores proporciona alteração da estrutura da floresta, expressos na: alteração dos tamanhos médios dos indivíduos; redução no número de espécies; abertura e até mesmo eliminação do dossel ou do sub - bosque; exclusão ou redução do número de espécies componentes das sinúsias dos micro e nanofanerófitos, dos caméfitos, das lianas; bem como, no favorecimento de entrada de espécies invasoras, no predomínio de espécies pioneiras, aquelas beneficiadas pela degradação.

O pastejo pelo gado bovino e equino sob a floresta tem sido, atualmente, o fator que mais gravemente impacta de modo negativo os remanescentes florestais alto - montanos, constatado em 80% deles. A introdução de bovinos, sob o dossel das florestas é comumente utilizada no Sul do Brasil (Schneider *et al.*, 1978; Schreiner, 1988; Sampaio e Guarino, 2007). Segundo esses autores, no planalto catarinense é hábito dos pecuaristas ampliar as áreas de pastagens através da roçada do sub - bosque das florestas, denominadas de invernações, as quais servem de abrigo para o gado ao longo do ano. Do ponto de vista do produtor a introdução de animais na floresta pode ser vantajosa, porque, além de controlar o crescimento das espécies herbáceas e arbustivas, proporciona rendimentos extras pela produção de carne e redução do material combustível, diminuindo o risco de incêndios (Schreiner, 1988; Baggio e Schreiner, 1988). Schneider *et al.*, (1978) verificaram que o pisoteio gado causa acentuado desnudamento da superfície do solo, destrói as raízes superficiais autotróficas e micotróficas das árvores, provocando ainda, compactação e conseqüente diminuição da porosidade do solo, prejudicando as árvores e a infiltração da água. Falkenberg (2003) ressalta que a destruição da cobertura vegetal em trilhas e seu entorno criadas pelo gado ocorre tanto pelo consumo das partes aéreas, quanto pelo deslocamento dos animais, bem como pelo deitar dos bovinos, que amassa, quebra ou verga a vegetação de menor porte de cada local.

Associada ao pastejo tem - se a roçada do sub - bosque (em 17% dos fragmentos), a qual propicia forte redução do número de indivíduos e de espécies arbóreo - arbustivas e lianas da floresta. Tornando assim a vegetação vazia de sua essência, comprometendo sua manutenção e em muitos casos, induzindo sucessão ecológica regressiva (Richards, 1996).

O corte seletivo atual ou histórico de espécies arbóreas, constatado em 80% dos remanescentes, leva à seleção negativa nas populações, bem como, beneficia alguns indivíduos, possibilitando seu crescimento mais rápido por diminuição da competição. A ocorrência de indivíduos arbóreos de

médio e grande porte, isolados ou em pequenos grupos entremeados por espaços sem árvores e/ou arvoretas, propicia o desenvolvimento desses, resultando em valores com área basal média até elevados, o que erroneamente pode dar a impressão de uma floresta exuberante, mas sua estrutura está alterada. O corte seletivo de *Araucaria angustifolia* e de outras espécies de valor econômico reduziu e alterou drasticamente a qualidade e a estrutura daquela floresta e das populações, quando comparado com descrição feita por Klein (1960).

A presença de estradas cortando o fragmento, constatada em 34% deles, facilita o tráfego de veículos, favorece a exploração dos recursos florestais, a colonização por espécies exóticas, a ocorrência de fogo e a erosão, além de provocar mais fragmentação. A compreensão das relações entre as estradas e o ambiente é um grande desafio para a ciência e a sociedade, pois elas afetam a atmosfera, o solo, a vegetação, a fauna e as comunidades humanas que estão em suas proximidades (Forman e McDonald, 2007; Forman e Alexander, 1998).

A exploração de *I. paraguariensis* (erva - mate) é uma atividade com mais de 200 anos no planalto catarinense e atualmente foi constatada em 17% dos fragmentos. Seu manejo e extração é fonte de renda para as famílias, no entanto, esse tem provocado sérios danos às florestas do planalto. Segundo Linhares (1969) a competição entre os rendimentos advindos da erva - mate e da agricultura resultaram na derrubada das florestas, diminuindo a oferta de erva. Na década de 90 do século XX o plantio de *I. paraguariensis* como uma forma de enriquecimento de florestas teve novo avanço, propiciando a conservação da floresta e produzindo trabalho e renda (Suertegaray, 2002; Vieira *et al.*, 2003; Jaboinski, 2003). Diante do aumento da demanda de erva - mate pelas indústrias, os produtores passaram a privilegiar essa espécie em detrimento de outras arbóreas, levando ao raleamento da floresta. No presente, o manejo de *I. paraguariensis* resulta em novo corte seletivo e a roçada do sub - bosque da floresta reduzindo - a e degradando - a sendo que, muitas vezes, perde a fisionomia florestal e assemelha - se a um bosque.

Os demais fatores de degradação dos remanescentes florestais: corte raso de parte desses (11%), fogueiras em seu interior (3%), evidências de caça e invasão de espécies exóticas (9%) podem não ter sido expressivos quanto ao número de fragmentos, mas são de grande impacto nas florestas que ocorrem. No caso da caça, esta provoca uma série de alterações na vegetação, pois a fauna desempenha importantes funções, como a polinização, a dispersão de diásporos e o controle de população de outras espécies (predadores). Job (2007) chama a atenção para o fato de que a conservação das araucárias em seu ambiente natural não depende somente da interrupção de seu corte ou ampliação da área de Floresta Ombrófila Mista, mas também da fiscalização ativa contra a caça, pois eventuais dispersores, principalmente as cotias, são os alvos preferenciais dos caçadores e estão localmente extintas em vários remanescentes dessa região fitoecológica.

Diante da extensão e intensidade das agressões ambientais impingidas sobre os remanescentes florestais do planalto de Santa Catarina ratifica - se a preocupação para com eles.

Os danos causados pelos fatores degradadores têm efeitos além dos rapidamente perceptíveis. Os impactos negativos se estendem, possivelmente, sobre a estrutura do solo, da vegetação e nas intrincadas relações entre plantas - animais - microorganismos - solo - água - ar - clima, não somente nessa ordem, mas em todas as ordens, alterando fluxos de matéria e energia fundamentais à manutenção daqueles ecossistemas florestais (Vibrans *et al.*, 008).

No entanto, os remanescentes florestais do Planalto de Santa Catarina, apesar de simplificados e alterados, têm importantes funções ecológicas, por conseguinte, devendo merecer atenção dos administradores públicos no sentido de criação de políticas de apoio e fiscalização aos proprietários e aos municípios, para ampliar a garantia de existência desses para o futuro.

## CONCLUSÃO

A Floresta Ombrófila Mista no planalto de Santa Catarina e seus ecótonos com outras regiões fitoecológicas estão profundamente alterados, impactados negativamente pelo pastejo, exploração seletiva de espécies, estradas, roçada de sub - bosque, entre outros, fato que pode comprometer a existência futura desses ecossistemas.

## REFERÊNCIAS

Baggio, A. J.; Schreiner, H. G. Análise de um sistema silvipastoril com *Pinus elliottii* e gado de corte. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, 16:19 - 29. 1988.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412p.

Falkenberg, D. B. **Matinhas nebulares e vegetação rupícola dos Aparados da Serra Geral SC/RS, Sul do Brasil**. 2003. 558p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)-Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

Forman, R. T. T.; Alexander, L. E. Roads and their major ecological effects. **Annual Reviews in Ecology & Systematics**, 29:207 - 231. 1998.

Forman, R. T.; McDonald, R. I. A massive Increase in Roadside Woody Vegetation: Goals, Pros, and Cons. In: **Proceedings of the 2007 International Conference on Ecology and Transportation**, edited by C. Leroy Irwin, Debra Nelson, and K.P. McDermott. Raleigh, NC: Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University. 2007. p. 229 - 238.

IOB, G. **Influência de frutos e sementes na abundância de pequenos mamíferos e a relação com a predação e dispersão da araucária (*Araucaria angustifolia*)**. 2007, 53 p. Dissertação (Mestrado em Ecolo-

gia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2007.

Jaboinski, N. J. **Avaliação da eficiência produtiva da cultura da erva - mate no alto Uruguai gaúcho através da utilização de um diagrama de causa e efeito**. 2003, 115 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

Klein, R. M. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia** 12: 17 - 44. 1960.

Linhares, T. **História econômica do mate**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1969. 522p.

Metzger, J.P. Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation** 142:1138-1140. 2009. Disponível em <http>

[www.elsevier.com/locate/biocon](http://www.elsevier.com/locate/biocon). Acessado em 20/05/2009.

Ribeiro, M. C.; Metzger, J. P.; Martensen, A. C.; Ponzoni, F. J.; Hirota, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** 142:1141-1153. 2009. Disponível em <http>

[www.elsevier.com/locate/biocon](http://www.elsevier.com/locate/biocon). Acessado em 20/05/2009.

Richards, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study**. New York : Cambridge University, 1996. 575p.

Sampaio, M. B.; Guarino, E. S. G. Efeitos do pastoreio de bovinos na estrutura populacional de plantas em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. **Revista Árvore**, Viçosa, 31:1035 - 1046, 2007.

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Rio Janeiro: Aerofoto Cruzeiro. 1986. 173p.

Schneider, P. R.; Galvão, F.; Longhi, S. J. Influência do pisoteio de bovinos em áreas florestais. **Revista Floresta**, v.9, n.1, p.19 - 23. 1978.

Schreiner, H. G. Viabilidade de um sistema silvipastoril em solos de areia quartzosa no estado de São Paulo. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 17, p.33 - 38. 1988.

Suertegaray, C. E. O. **Dinâmica da cultura da erva - mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil) em sistemas agroflorestais e monocultivos**. 2002, 49 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

Vibrans, A.C.; Uhlmann, A.; Sevegnani, L.; Marcolin, M.; Nakajima, N.; Grippa, C.R., Brogni, E.; Godoy, M. B. Ordenação dos dados de estrutura da Floresta Ombrófila Mista partindo de informações do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: resultado de estudo piloto. **Ciência Florestal**, 18:511 - 523. 2008.

Vieira, A. R. R.; Suertegaray, C. E. O.; Heldwein, A. B.; Maraschin, M.; Silva, A. L. Influência do microclima de um sistema agroflorestal na cultura da erva - mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.11:91 - 97. 2003.