

CIRCULAR TÉCNICA Nº 07

Junho 1983

**SINOPSE DE ALGUMAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS  
SISTEMAS SILVIPASTORIS COM *PINUS* SPP.**

Amilton João Baggio

EMBRAPA  
UNIDADE REGIONAL DE PESQUISA FLORESTAL CENTRO-SUL

**COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:**

Antonio F. J. Bellote	-	Presidente
Antonio A. Carpanezi	-	Membro
Carmen Lucia Cassilha	-	Membro
Henrique G. Schreiner	-	Membro
José Nogueira Júnior	-	Membro
Sergio Ahrens	-	Membro

**UNIDADE REGIONAL DE  
PESQUISA FLORESTAL CENTRO-SUL  
CAIXA POSTAL, 3319  
80.000 – CURITIBA – PR.**

Baggio, Amilton João

Sinopse de algumas vantagens e desvantagens dos sistemas silvipastoris. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1983.

p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 7).

1. Sistema silvipastoril. I. Título. II. Série.

CDD 634.9

© EMBRAPA 1983

# SINOPSE DE ALGUMAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SISTEMAS SILVIPASTORIS COM *Pinus* spp.

Amilton João Baggio\*

## RESUMO

A problemática de racionalização no uso da terra é discutida em um dos seus aspectos, os sistemas silvipastoris com *Pinus* spp, que são propostos como forma de amenizar a ocupação de terras aptas a agricultura, assim como a destruição de florestas naturais pela criação de gado. Em forma de revisão de literatura, com discussão dos aspectos referenciados, se apresentam exemplos e experiências feitas em diversos países, com as possíveis vantagens e desvantagens desses sistemas, com relação aos seguintes temas: efeitos sobre o crescimento das árvores, regeneração natural, animais, pasto e solo; incêndios florestais; manutenção da floresta; aspectos econômicos; e outros. Apesar de que ainda não existem bases sólidas para recomendações, de acordo aos distintos objetivos de manejo das florestas de produção, a viabilidade desses sistemas já está comprovada.

## 1. INTRODUÇÃO

A ocupação de terras aptas para a agricultura pela criação de gado é um problema sério em muitos países do mundo, não só pela abertura de áreas naturais de florestas para plantio de pastos, mas também pela troca de atividade em zonas tradicionalmente agrícolas. Os interesses econômicos levam muitas vezes à desigualdade no uso da terra e sua relação com o estado atual se faz sentir quando se calcula que uma cabeça de gado ocupa um hectare durante quatro anos, para produzir anualmente quantidade de carne, suficientes para alimentar 100 pessoas em um dia. Nesta área podem-se produzir um mínimo de 1000 kg de milho/ arroz/feijão combinados (considerando-se somente uma rotação), que podem alimentar o mesmo número de pessoas durante 20 dias, suprimindo as necessidades básicas de proteínas para a dieta humana (FAO 1954).

Estes problemas podem ser amenizados com uma melhor política no uso e distribuição dos recursos naturais e uma das formas é deslocar pelo menos parte da criação de gado para as florestas de produção, que tradicionalmente se instalam em terras não apropriadas para atividades agrícolas. Por outro lado, a integração silvipastoril propicia a obtenção de receitas anuais durante os estágios pré-comerciais das plantações de *Pinus* (U.S. Department of Agriculture 1980), que somadas a outras possíveis vantagens, devidamente confrontadas com as desvantagens, podem tornar estes sistemas economicamente viáveis.

Neste contexto, procuram-se selecionar algumas experiências e opiniões sobre os sistemas silvipastoris, mais especificamente em florestas de *Pinus* spp.

---

\* Engº Florestal, M.Sc., Pesquisador da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul (PNPF-EMBRAPA/IBDF).

## 2. VANTAGENS

### 2.1. Dois exemplos de atividade silvipastoril

Nas florestas nacionais do sudoeste dos E.U.A., uma apreciável capacidade de pastoreio vem sendo mantida através dos anos, em povoamentos naturais de **Pinus taeda**. Os criadores da região mantêm seus animais nestas florestas, mediante contratos com o Serviço de Áreas Silvestres, ou com madeireiros particulares, em uma prática com décadas de tradição (GRELEN 1978).

Por outro lado, na Nova Zelândia, economistas do grupo de silvicultura do Instituto de Pesquisa Florestal concluíram que o manejo das florestas implantadas de **Pinus radiata**, com desbastes intensivos em idades precoces, resulta em um retorno mais econômico do investimento devido à produção de madeira de alta qualidade para exportação e ao pastoreio contínuo que é realizado nessas áreas (BOROUGH 1979).

Estes dois casos demonstram a viabilidade que podem ter sistemas silvipastoris diferentes, obviamente adaptados aos ambientes sócio-econômicos e ecológicos de cada região.

### 2.2. Preparação de áreas para plantio de florestas

O sistema silvipastoril pode estar integrado também em forma rotacional, principalmente com a ocupação da terra antes do plantio das árvores. O pastoreio do sítio, dois anos antes da implantação da floresta, pode reduzir em até 50% os custos de limpeza da área, além de controlar a disseminação de sementes de plantas indesejáveis (BEVERIDGE et al. 1973).

Por outro lado, segundo WHITE (1977), o método de preparação de área para a implantação de um povoamento de **Pinus elliotii** e a fertilização influíram positivamente na produção de forragem. A subsolagem após a limpeza do terreno e a dose de 90 kg/ha de nitrogênio, aumentaram em 250% a capacidade produtiva do pasto, cinco anos depois da aplicação, provavelmente aumentando também a qualidade protéica da forragem.

### 2.3. Regeneração natural

Um dos problemas do pastoreio em povoamentos adultos de **Pinus** spp. vem sendo o controle da carga animal por hectare de sorte que não resultem danos graves à regeneração natural. Neste contexto, a associação da floresta com ovelhas parece ser mais favorável. Em Idaho, TIESDALE (1960) demonstrou que uma carga de até 80 ovelhas/dia/ha não trouxe danos maiores à regeneração de **Pinus** spp. em florestas naturais. BJORN & CRAFFER (1965) estimaram que o dano causado por ovelhas, na regeneração natural em florestas de coníferas, é três vezes menor que com gado bovino.

Com respeito à intensidade de pastoreio, CAMPBELL (1957) relata que com um pastoreio moderado, a sobrevivência da regeneração em bosques de **Pinus elliotii** foi pouco alterada, porém foi muito séria com pastoreio pesado. Em povoamentos de **Pinus radiata**, a regeneração das plantas foi favorecida com um pastoreio controlado (SOUTHERN FOREST EXPERIMENT STATION 1956).

## 2.4. Controle do risco de incêndios

Uma série de trabalhos científicos tem sido desenvolvida para reduzir o material combustível das florestas de **Pinus** em regiões suscetíveis a este fenômeno. Nas ilhas Fiji, GREGOR (1973), em um experimento silvipastoril com **Pinus caribea**, concluiu que a presença do gado foi muito favorável para a redução do perigo de incêndios. No Sul do Brasil, onde o fogo é inimigo potencial para os plantios durante o período invernal, esta prática tem o mesmo efeito, além da economia dos custos de prevenção, que são reduzidos a um mínimo necessário (BAGGIO 1981).

Intensidades baixa e alta de pastoreio podem reduzir o material combustível de 6,3 t/ha - para 3,0 e 1,8 t/ha respectivamente, em florestas implantadas de **Pinus radiata** (SOUTHERN FOREST EXPERIMENT STATION 1956).

## 2.5. Efeitos sobre as árvores

Em Louisiana, a associação de gado bovino com **Pinus elliotii**, a partir dos dois anos de idade da plantação e na densidade de cinco animais por hectare, não afetaram significativamente a sobrevivência das plantas até os cinco anos de idade. A altura média diminuiu de 2,0 m para 1,8 m, porém a diferença não foi significativa (PERASON & WHITAKER 1973).

No Sul do Brasil, BAGGIO (1981) não encontrou nenhuma árvore danificada em um plantio de **Pinus elliotii** associado com gado bovino, entre os 3,5 e 4,5 anos de idade.

## 2.6. Controle da vegetação indesejável

Neste sentido, o pastoreio é uma prática benéfica para as florestas de produção, principalmente nas estações de crescimento vegetativo mais intenso (GREGOR 1973). Por outro lado, deve-se levar em conta também a economicidade no controle destas plantas competitivas.

BEVERIDGE *et al.* (1973), trabalhando na Nova Zelândia, concluíram que a introdução de ovelhas, no segundo ano de uma plantação de **Pinus radiata**, quando as árvores tinham mais de um metro de altura, foi muito favorável para o controle de plantas invasoras. Ao contrário, o gado bovino somente pode ser introduzido a partir do quarto ano de idade.

## 2.7. Regime de manejo e retorno dos investimentos

O investimento a longo prazo que representa a implantação de florestas, principalmente quando se objetiva a produção de madeira de alta qualidade, pode ser amortizado em prazos mais curtos em sistemas silvipastoris. O gado oferece a oportunidade de ingressos anuais durante os estágios pré-comerciais das plantações (U.S. Department of Agriculture 1980), cujo retorno pode começar logo aos dois anos de idade, com até US\$ 6,6 ha/ano em plantações de **Pinus elliotii** sob regime de pastoreio intensivo (PEARSON & WHITAKER 1973).

Algumas empresas do Sul do Brasil estão arrendando suas florestas de **Pinus** spp. a partir do 3º ano de idade, à razão de Cr\$ 150,00/cabeça/mês (bovinos/março de 1983), ocupando cada animal uma área de dois hectares. Esta prática permite uma renda de Cr\$ 900,00/ha/ano, sem custos diretos na manutenção dos animais.

Na Nova Zelândia, os sistemas silvipastoris, que objetivam a produção de madeira para serraria, apresentam densidades iniciais de 750 a 1200 árvores de **Pinus radiata** por hectare, com regime intensivo de poda e desbastes a cada dois anos, culminando as plantações com 200 árvores/ha, logo aos oito anos de idade. Este sistema começa com ovelhas até quando as árvores atingem 1,0 m de altura, seguindo com gado bovino a partir dos 2,0 - 2,5 m (KIRBY 1976).

## 2.8. Outras vantagens

Os animais também recebem benefícios no habitat da floresta. Em países de clima temperado, a proteção contra o frio é fator importante para a conservação de sua energia. Ademais, a proteção do solo pelas árvores prolonga o período de palatabilidade dos pastos no início do inverno, ou do verão, em climas secos.

Em termos econômicos e sociais, a diversificação das atividades tem sempre influência positiva em qualquer região, com a geração de novos horizontes de trabalho.

Por outro lado, a ocupação de terras aptas para a agricultura pela criação de gado, assim com a substituição de florestas naturais por pastagens, são problemas que podem ser minimizados, integrando-se parte da atividade pastoril com as florestas de produção. Em algumas regiões do Reino Unido, essa integração diminui os conflitos entre estas duas atividades devido à redução da competitividade quanto ao uso da terra, por acordos celebrados entre criadores e silvicultores (ADAMS 1975).

## 3. DESVANTAGENS

### 3. 1. Prejuízos aos solos

Estudos a respeito da influência do pisoteio dos animais sobre os solos apresentam dados contraditórios. THOMPSON (1968), em trabalho feito no Colorado, E.U.A., não encontrou diferenças quanto à penetrabilidade e densidade aparente do solo de duas áreas, uma pastoreada e outra sem pastoreio, durante um período de dez anos. Ao contrário, STOECKELER (1959) e LINNARTZ *et al.* (1966) verificaram que houve um aumento da densidade aparente em solos submetidos a pisoteio por gado bovino. As contradições possivelmente se devem às diferenças entre os sítios estudados. Entretanto, estes autores foram unânimes quanto ao aumento do tempo de infiltração da água em áreas pastoreadas, em comparação com as não pastoreadas.

BJOR & GRAFFER (1965), trabalhando na Noruega, concluíram que o pastoreio reduz a quantidade de matéria orgânica do solo.

### 3.2. Danos às árvores

Quanto a este aspecto, os sistemas silvipastoris podem ser indesejáveis (DONALD 1972) principalmente antes que as árvores alcancem três anos de idade ou 4,0m de altura, para **Pinus** spp. (AGROFORESTRY 1978). Em florestas de **Pinus ponderosa**, RINDT (1964) considera o pastoreio proibitivo até os três anos de idade, quando as árvores adquirem altura suficiente para não sofrer danos pela presença do gado.

No Japão, uma floresta de coníferas foi pastoreada durante quatro anos, com cargas de 36 e 68 animais por hectare, que ocasionaram perda de 8% e 21% das árvores respectivamente (JAPAN 1968). Por outro lado, comparando o pastoreio de

gado bovino com ovinos, BJOR & GRAFFER (1965) concluíram que após cinco anos de associo, os primeiros destruíram 34% das árvores contra 7% dos segundos.

BARR (1973), na Nova Zelândia, constatou que o gado necessita ser manejado cautelosamente na estação úmida para evitar danos ao sistema radicular das árvores. Neste sentido, SCHNEIDER *et al.* (1978) concluíram que a presença do gado em um povoamento natural destruiu as raízes superficiais, prejudicando o crescimento das árvores. BOYER (1967), em Alabama, demonstrou que o pastoreio reduziu em 13% o incremento diamétrico de árvores de **Pinus palustris**, até os cinco anos de idade. Com respeito a esta variável CLARY *et al.* (1979) concluíram que o crescimento volumétrico de **Pinus ponderosa**, no Arizona, diminuiu linearmente com o aumento da intensidade de pastoreio.

Algumas vantagens dos sistemas silvipastoris podem se transformar em desvantagens, dependendo do tipo de manejo. WEAVER (1958), por exemplo, considera que o sobre-pastoreio praticado no passado, com o fim de reduzir o perigo de incêndios florestais, foi responsável direto pela ocorrência de aspectos indesejáveis em árvores de **Pinus ponderosa**, em Oregon.

Como foi citado anteriormente, a presença do gado pode ser prejudicial em áreas de regeneração natural. Em Alabama, BOYER (1967) demonstrou experimentalmente que o pastoreio destruiu 23% das plantas de regeneração, em um bosque seminatural de **Pinus palustris**.

### 3.3. Sombreamento do pasto

A medida em que a floresta se desenvolve, a integração com animais pode tornar-se problemática. PEARSON & WHITAKER (1974) citam a necessidade de se programar através do tempo as atividades de pastoreio nas florestas, em função da diminuição da produção de forragem, podendo ser reduzida em até 50% em plantações de **Pinus elliotii** aos 10 anos de idade. Segundo CLARY (1975 e 1979), a disponibilidade de alimento para os animais diminui linearmente com o aumento da área basal das plantações. Durante os primeiros anos, o pasto mantém-se inalterado em plantações de **Pinus** spp. (MACKINNELL 1978).

Por outro lado, o uso de espécies forrageiras tolerantes ao sombreamento pode permitir uma produção normal de forragem até os oito anos de idade da plantação (U.S. Department of Agriculture 1980).

### 3.4. Outras desvantagens

A viabilidade técnica dos sistemas silvipastoris é evidente, porém a viabilidade econômica ainda necessita ser melhor pesquisada para sua comprovação (TUSTIN 1975).

Os aspectos sociais e ecológicos também merecem estudos específicos em cada situação particular. Por exemplo, no Sudoeste dos Estados Unidos, um dos fatores que afetam estes sistemas é a proteção ao veado, devido à concorrência por pastos na estação invernal. O Serviço Florestal de Louisiana propôs sete meses por ano de pastoreio permitido ao gado. Foi também analisado um sistema de rotação para restringir o pastoreio bovino à estação de verão, e o serviço de conservação de solos daquele estado recomendou reservar para os veados 15% do total das áreas com capacidade de pastoreio (GRELEN 1978).

#### 4. CONCLUSÕES

Apesar de que nos últimos anos houve uma intensificação de pesquisas em sistemas silvipastoris, ainda não existem bases sólidas para recomendações, de acordo com os distintos objetivos de manejo das florestas de produção. A complexidade que se apresenta ao se relacionarem fatores técnicos, ecológicos, sociais e econômicos, oferecem uma miríade de obstáculos ao pesquisador. A diversidade de informações que é possível encontrar, ao revisar-se a literatura, oferece uma visão bem clara do problema.

Sem dúvida, são promissoras as perspectivas quanto à viabilidade desses sistemas, em regimes de manejo controlados e adequados a cada situação particular. O desenvolvimento das pesquisas e o oferecimento de alternativas é uma questão de tempo.

Supondo que os 600.000 ha de florestas implantadas de **Pinus** e **Araucaria**, até 1980 e somente no Estado do Paraná, estivessem integralmente sendo utilizados para produção pecuária, segundo regimes de manejo adequados, poderiam ser alcançadas receitas da ordem de Cr\$ 540 milhões/ano, considerando só o item arrendamento de terras e aos preços atuais. Somam-se a este valor a economicidade na manutenção dos povoamentos e redução dos custos de prevenção e controle de incêndios, ademais dos benefícios ecológicos e sociais indiretos.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ADAMS, S.N. Sheep and cattle grazing in forests. **The Journal of Applied Ecology**, **12**(1): 143-52, 1975.
- AGROFORESTRY; a new kind of farming. **Rural Research**, (99):4-9 1978.
- BAGGIO, A.J. **Resultados preliminares de una área experimental sivopastoril en el sur de Paraná**. Trabajo presentado en el Curso Corto sobre Investigación en Técnicas Agroforestales Tradicionales, Tabasco, México, 30 nov. - 10 dic. 1981. 7 p.
- BARR, N.A. Forestry and farming in harness. **Farm Forestry**, 15:1-12, 1973.
- BEVERIDGE, A.E.; KLOMP, B.K. & KNOWLES, R.L. Grazing in young plantations of Radiata pine established after clearing logged and reverted indigenous forest. **The New Zealand Journal of Forestry**, **18**(1): 152-6, 1973.
- BJOR, K. & CRAFFER, H. Investigations on grazing in woodland. **Forskning on Forsk in land Brucket**, **14**:121-365. 1965.
- BOROUGH, G.J. Agroforestry in New Zealand - the current situation. **Australian Forestry**, **42** (1): 23-9, 1979.
- BOYER, W.D. Grazing hampers development of long leaf pine seedlings south western Alabama. **Journal of Forestry**, **65**: 336-8, 1967.
- CAMPBELL, R.S. Grazing in Southern pine forests. In:ANNUAL FOREST SYMPOSIUM, 16., Laguna, 1957. **Proceedings**. Laguna, School of Forestry, Laguna State University, 1957.
- CLARY, W.P. Grazing and overstory effects on rotationally burned slash pine plantation ranges. **Journal of Range Management**, **32**(4): 264-6, 1979.

- CLARY, W.P.; KRUSE, W.H. & LARSON, F.R. Cattle grazing and wood production with different basal areas of Ponderosa pine. **Journal of Range Management**, **28**(6): 434-7, 1975.
- DONALD, L.P. & DOUGLAS, F.N. Integración del pastoreo en la ordenación de bosques. In: CONGRESSO FORESTAL MUNDIAL, 7., Buenos Aires, 1972. **Actas del Congresso Forestal Mundial**.
- FAO, Roma Itália. **El maíz en la alimentación**. Roma, 1954. 100 p. (Estudios sobre Nutrición, 9).
- GREGOR, E.W. Integración del pastoreo en la agroforesteria tropical. **México y sus Bosques**, **12**(5): 27-34, 1973.
- GRELEN, H.E. Forest grazing in the South. **Journal of Range Management**, **31**(4): 244-9, 1978.
- HARRISON, P. Potenciales enclavados por la desigualdad. **Cores**, **81**(14): 22-6, 1981.
- JAPAN FOREST EXPERIMENT STATION. **Studies on management of forest grazing (report 5)**; cattle grazing in artificial conifer forest in Northeastern districts. Meguro, 1968. 32 p. (Bulletin, 212).
- KIRBY, J.M. Forest grazing - a technique for the tropics. **World Crops**, **28**(6): 248-51, 1976.
- LINNARTZ, N.W.; CHUNG-YUN HSE & DUVALL, L. Grazing impairs physical properties of a forest soil in Central Louisiana. **Journal of Forestry**, **64**: 239-43, 1966.
- MACKINNELL, F.H. & BATINI, F. Agroforestry trials in the South west. **Forest Focus**, (20): 1-14, 1978.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura. **Plano energético do Paraná**; programa de implantação de florestas energéticas. Curitiba, 1980. 43 p.
- PEARSON, H.A. & WHITAKER, L.B. Returns from Southern forest grazing. **Journal of Range Management**, **26**(2): 85-7, 1973.
- PEARSON, H.A. & WHITAKER, L.B. Yearlong grazing of slash pine range: effects on herbage and browse. **Journal of Range Management**, **27**(6):444-6, 1974.
- PEARSON, H.A.; WHITAKER, L.B. & DUWAL, V.L. Slash pine regeneration under regulated grazing. **Journal of Forestry**, **69**: 745-6, 1976.
- RINDT, C.A. A silviculturist look at grass and grazing effects on Ponderosa Pine. In: **Proceedings of American Society Foresters**. 1964.
- SCHNEIDER, P.R.; GALVÃO, R. & LONGHI, S.J. Influência do pisoteio de bovinos em áreas florestais. **Floresta**, **9**(1): 19-23, 1978.
- STOECKELER, J.H. **Trampling by livestock reduces infiltration rate of soil in oak and pine woods in southwestern Wisconsin**. Lake States Forest Experimentation Station, 1959. (Technical Note, 556).
- SOUTHERN FOREST EXPERIMENT STATION. **Grazing reduces fire damage to pine seedlings**; report 1955, 1956. 40 p.

- THOMPSON, J.R. Effect of grazing on infiltration in a Western watershed. **Journal of Soil and Water Conservation**, **23**(2): 63-5, 1968.
- TIESDALE, E.W. Grazing use of forest lands in Northern Idaho and adjacent areas. In: **Proceedings of American Society Foresters**. 1960.
- TUSTIN, J.R. & KNOWLES, R.L. Integrated farm forestry. **New Zealand Journal of Forestry**, **20** (1): 83, 1975.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. FOREST SERVICE. Forestland grazing. In: **Forestry Report: SA-FRIO**. Aug. 1980. 28 p.
- WEAVER, H. Effects of burning on range and forage values in the Ponderosa pine forest. In: **Proceedings of American Society Foresters**. 1958.
- WHITE, L.D. Forage production in a five-year-old fertilized slash pine plantation. **Journal of Range Management**, **30**(2):131-3, 1977.