



SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
COORDENADORIA DA PESQUISA DE RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO FLORESTAL

ATIVIDADE SILVO - PASTORIL :

Uma Alternativa para o Setor Agrícola



SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
COORDENADORIA DA PESQUISA DE RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO FLORESTAL

ATIVIDADE SILVO-PASTORIL: UMA ALTERNATIVA PARA O SETOR AGRÍCOLA

Zoraide MARTINS

Public. I.F.	São Paulo	n.23	pág.1-34	maio, 1984
--------------	-----------	------	----------	------------

MARTINS, Zoraide. Atividade silvo-pastoril:
uma alternativa para o setor agrícola. *Public. I.F.* São Paulo, 23:1-34, maio, 1984.

A ação devastadora foi estimulada por interesses que se estribam na conquista de fronteiras agrícolas para implantação da cafeicultura, cujo sucesso acelerou a construção de ferrovias para escoamento da produção e para tanto, intensificando o uso da madeira seja para combustível, seja para dormentes, postes e torções.

A diversificação das atividades econômicas constituiu um reforço aos estímulos devastadores: implantação de novas culturas, de pastagens e o carvoejamento para atender à demanda de grandes siderúrgicas em São Paulo e no Rio.

Exemplo crucial dessa devastação é a região do Vale do Paraíba onde, desde o Primeiro Império, enormes superfícies florestais foram tomadas de assalto pelas lavouras de café. Começam a surgir as grandes fazendas e os grandes fazendeiros, cuja rápida prosperidade os levaria a figurar no nobiliário imperial florescendo a aristocracia rural constituída pelos "Barões do Café"

O café, introduzido na região no período de 1794-1797, foi largamente difundido no período 1836-1854, registrando-se a produção máxima até 1886, quando se iniciou a decadência na produção como consequência da exaustão das terras. Agravou-se a situação dos fazendeiros pela abolição da escravatura que os privou da mão-de-obra servil, com poucas chances de substituí-la pelo trabalho do imigrante europeu que manifestamente deu preferência ao Oeste Paulista, conforme salienta o Barão de Santa Eulália em carta ao Conselheiro Rodrigues Alves "...infelizmente o Norte não é igual ao Oeste, onde a uberdade da terra e a grande produção convidam ao trabalho livre e dão-lhe compensação."

No início da decadência da cafeicultura, quando ainda se contava com a mão-de-obra escrava, verificou-se o avanço da cultura para as regiões da Mogiana e Paulista. Avançou para Itu, Jundiaí e Campinas. Seguiu sertão a dentro, pelo Rio Tietê e afluentes. Seguiu pelos vales dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo.

O café, após propiciar ao Vale do Paraíba o papel de principal produtor; após incrementar o crescimento populacional; após motivar a construção de ferrovias e rodovias; após incrementar o movimento dos portos, encerrou seu ciclo de "ouro verde" em 1920, pelo êxodo da população e abandono das culturas. Deixou

PUBLICAÇÃO DO INSTITUTO FLORESTAL
número 23, maio de 1984.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1	Considerações gerais	7
2.2	Manejo silvicultural no sistema agroflorestal ...	12
2.3	Manejo agropecuário no sistema agroflorestal	18
3	DISCUSSÃO	27
4	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	33

ATIVIDADE SILVO-PASTORIL: UMA ALTERNATIVA PARA O SETOR AGRÍCOLA*

Zoraide MARTINS**

1 INTRODUÇÃO

Critérios de caráter internacional recomendam que, no mínimo, 30 % do território sejam mantidos com cobertura florestal. Tal recomendação é assumida pelo Instituto Florestal como sério desafio a vencer, tendo em vista que a atual cobertura florestal no Estado está muito aquém do recomendado.

Estudos levados a efeito com intuito de estimar a devastação florestal que vem ocorrendo no Estado de São Paulo, desde seus primórdios, revelam que no início do século XIX a cobertura florestal era aproximadamente 81,8 %. A devastação avassaladora teve início na segunda metade do referido século, acentuando-se no século XX e com sombrias perspectivas para o início do século XXI, conforme tabela que segue:

Ano	Estimativa de cobertura florestal	
	%	Área (1.000 ha)
Situação primitiva	81,8	20.450
1854	79,7	19.925
1886	70,5	17.625
1907	58,0	14.500
1920	44,8	11.200
1935	26,2	6.550
1952	18,2	4.550
1962	13,7	3.406
1973	8,3	2.075
2000	3,0	750

(*) O presente artigo foi aceito para publicação em maio de 1984.

(**) Instituto Florestal - Caixa Postal 1.322 - São Paulo - SP.

penoso legado à região: "As Cidades Mortas" como melancolicamente retrata Monteiro Lobato.

A "febre do café" descuidadamente expôs à erosão a região montanhosa do Vale, em pouco tempo se fazendo sentir o efeito através da substituição das áreas de cultura por pastagens. Os vizinhos mineiros, atraídos pelos baixos preços das terras esauridas, desceram com seus rebanhos leiteiros, expandindo a pecuária assentada em grandes latifúndios.

Mais uma vez se cumpre a predestinação do Vale para assumir liderança; em breve constituir-se-ia na principal bacia leiteira do país, desenvolvida nas pastagens naturais do capim gordura.

A par da concorrência desenvolvida por outras regiões, graças à introdução de novas tecnologias de transporte de leite refrigerado que permitiram o percurso de maiores distâncias para abastecimento dos centros consumidores, mais uma vez a imprudência se faz presente, levando a pecuária de leite à decadência em virtude do depauperamento das pastagens, exploradas extensivamente conforme demonstram os dados obtidos em levantamentos realizados em 1960 e 1964, em várias regiões do Estado e que refletem a decadência das espécies forrageiras estudadas, num curto lapso de tempo de 4 anos.

Comparação das médias obtidas para sombreamento e área basal, por três gramíneas

Gramínea	Sombreamento %		Área Basal %	
	1960	1964	1960	1964
Gordura <i>Melinis minutiflora</i>	49,5	9,52	26,0	8,74
Jaraguá <i>Hyparrhenia rufa</i>	49,5	14,36	34,5	17,64
Colonião <i>Panicum maximum</i>	35,0	9,38	16,5	8,35

Considerando o Vale do Paraíba, o capim gordura, apresentou os dados alarmantes, no que tange à área basal, da redução de 26,0% para 8,74 % no período 1960-64.

sificação da rizicultura que permanecera tradicionalmente nos isolados Vales do Paraitinga e Paraibuna, marcando mais uma retomada de ânimo da população descendente da legendária "Raça de Gigantes", robustamente se entregando à missão de reerguimento do Vale do Paraíba. O esforço não se restringiu à monocultura de arroz, acrescentando-se-lhe milho, fruticultura e hortaliças.

Nova força, com suas vantagens e desvantagens, impõe ao Vale novos rumos para desenvolvimento sócio-econômico: as indústrias têxteis, alimentares, laticínios, de madeiras, metalúrgica e mecânica.

A evolução ocupacional do homem no Vale do Paraíba, desde seus primórdios, no século XVIII, é caracterizada pelo crescente esvaziamento do setor primário, intensificando-se os setores secundário e terciário, redundando num extraordinário crescimento urbano.

A complexidade da região requer o estabelecimento e desenvolvimento de programa integrado para a utilização de todos os componentes de produção do Vale do Paraíba, num esforço conjunto para determinar o uso racional das bacias hidrográficas, abastecimento de água, controle da poluição, drenagem, controle de sedimentos, etc.

O Vale do Paraíba, por suas características, configura-se numa área de impactos ambientais decorrentes de seu próprio crescimento desordenado e do extravasamento dos três importantes centros que lhe são contíguos: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, resultando na deterioração do meio ambiente e ineficiência dos serviços básicos que seriamente comprometem a qualidade de vida e equilíbrio social.

Num esforço de integração de diretrizes, objetivos e ações, o CEEIVAP - Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - propõe um macro-zoneamento objetivando o ordenamento espacial para expansão urbana, atividades industriais, agropecuária e de exploração, compatíveis com as reais potencialidades da área, adotando a variável ambiental com o fator definidor de diretrizes.

Propõe o disciplinamento do uso do solo pela indicação preferencial dentro das categorias, através de macro-zoneamento:

1. área urbana e de expansão urbana - atividade de baixo potencial poluidor;
2. área industrial - de alto e médio potenciais poluidores;
3. área especial - contenção dos processos de conurbação no eixo da Via Dutra;
4. área agrícola - culturas apropriadas ao solo e ao relevo;
5. área agrícola e pecuária - pastagens e alguns tipos de cultura;
6. área pecuária e reflorestamento - de relevo acidentado;
7. área de reflorestamento e preservação - extremamente acidentadas e sujeitas a erosão;
8. área de proteção de mananciais - bacias de drenagem dos pontos de captação para abastecimento urbano;
9. área de preservação permanente - parques e reservas, e
10. área institucional - pertencentes ao Poder Público, de uso específico.

Seguramente a ocupação atual do Vale está muito longe desta proposta de macro-zoneamento, cuja concretização dependerá de um trabalho hercúleo de sensibilização de autoridades e população.

O Vale do Paraíba, inegavelmente, é um exemplo de área que atingiu elevado grau crítico e portanto, merecedor de estudos e medidas prioritárias para sua recuperação.

As regiões centro e oeste do Estado que foram tomadas pela cafeicultura, não foram poupadas da exaustão do solo, persistindo seu nomadismo em busca de novas terras, avançando para noroeste, atingindo o Rio Paranã e a sudeste, até o Rio Paranapanema.

Aos fatores de devastação: conquista de fronteiras agropecuárias, carvoejamento em trechos declivosos, crescem os efeitos da adoção de política equívoca que, com o intento de incorporar novas áreas de produção agrícola, incorre no grave erro, como no Vale do Ribeira, vítima de derrubada para dar lugar a culturas anuais que foram em curto lapso de tempo abandonadas, dan-

do lugar a campos paupérrimos de baixa qualidade forrageira.

A devastação, aliada a formas impróprias de exploração de recursos naturais, delineia um quadro caótico de deterioração ambiental, refletindo-se no decréscimo da qualidade de vida, claramente identificável em pontos críticos do Estado, em grande intensidade na área da Grande São Paulo, na Bacia Hidrográfica do Vale do Paraíba, na Região Central e Noroeste, envolvendo cerca de 4 milhões de ha.

A aspiração por melhor qualidade de vida, pela resolução dos problemas ambientais, deve ser estimulada em toda a população, que conscientemente reconheça a necessidade de alterar sua escala de valores, não levando em conta somente os lucros a serem auferidos numa exploração, mas, também, os custos ecológicos dessa exploração, conquistando um grau de amadurecimento tal que conduzirá o homem a optar pela atitude que, embora em detrimento de suas vantagens pessoais, propiciará um bem à comunidade, fazendo valer a proposta da FAO no sentido de substituir o conceito de "produção máxima da floresta" por "máximo bem-estar público".

O macro-zoenamento proposto pelo CEEIVAP necessita dessa conscientização para viabilizar o disciplinamento do uso do solo conforme as categorias já discriminadas, dentre as quais, supõe-se que as relativas a relevos acidentado e extremamente acidentado e sujeito a erosão, respectivamente áreas de Pecuária e Reflorestamento e Preservação, constituirão as mais empedernidas para aceitação das propostas de ocupação racional, por exigir a mudança de atividades, internalização de novos conhecimentos e alteração do ritmo de ingresso de rendimentos econômicos.

A diferenciação vocacional de um solo para pastagens ou para reflorestamento, estriba-se num ténue liame, fato que leva a maioria dos proprietários de áreas com essas características a não titubear em optar por aquela que lhe ofereça retornos em menos tempo: a pecuária.

Histórica e universal é a disputa por espaço entre a silvicultura e a agropecuária. Entretanto, o refortalecimento da consciência da necessidade de proteger o meio ambiente, e a cres

cente aspiração em otimizar a utilização do solo a curto, médio e longo prazos, conduziram pesquisadores de diversos países a formular uma proposta de conciliação entre os contendores, estratificada na utilização múltipla do solo, com ênfase numa nova atividade agrícola, a silvo-pastoril, que pode ser interpretada como nova alternativa agrícola para as regiões que apresentem um quadro crítico de utilização dos recursos naturais, e ocupação irracional do solo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Considerações gerais

Em decorrência da consultoria patrocinada pela FAO para o Instituto Florestal, concretizou-se a visita de PAGE (1981) da Nova Zelândia, cujas recomendações acham-se consubstanciadas em relatório cujo enfoque primordial é a avaliação das possibilidades técnico-físicas do Instituto Florestal se engajar na pesquisa agroflorestal. Não obstante, o autor tenha se mantido nessa pauta, não se furtou à oportunidade de fazer uma abordagem de caráter mais universal, tendo como objetivo o Vale do Paraíba. Em suas observações, deixa clara a necessidade de florestamento das áreas mais acidentadas com objetivo de melhor proteger os solos mais valiosos das baixadas.

Técnico-economicamente a medida seria viável principalmente para o eucalipto, que sem dúvida desenvolver-se-ia bem e por existir mercado consumidor representado por três indústrias de polpa e papel. Quanto ao *Pinus*, mesmo sendo indicado para a região, seu plantio em larga escala deveria ser precedido de pesquisa de mercado. Acrescente-se os benefícios resultantes da proteção propiciada pelo reflorestamento das áreas mais acidentadas às agriculturáveis, pela estabilização do regime pluviométrico e, eventualmente, áreas de pasto em emergências de estiagem.

Alguns fatores contrapõem-se a essas vantagens; a baixa capacidade de lotação dos pastos pode comprometer o sucesso financeiro da atividade silvo-pastoril. Todavia, o maior obstáculo para a implantação dessa atividade é a estrutura fundiária pois inevitavelmente os proprietários relutariam em adotá-la, ponderando que significativa área de sua propriedade deverá aguardar o moroso retorno que a atividade florestal propicia.

O problema comportamental também foi registrado na Nova Zelândia que, para minimizá-lo, adotou providências que resultaram bem sucedidas:

1. incentivos fiscais - empréstimos ao proprietário, a baixos juros, o governo garantindo o financiamento de significativa parte do custo de implantação do reflorestamento.

2. arrendamento da área para reflorestamento - através desse procedimento, o proprietário, arrendando a longo prazo a área para o governo (ou particular), auferir rendimento imediato, seja por pagamento anual ou porcentagem do valor da madeira colhida. Os prazos de arrendamento na Nova Zelândia variam de 35 - 99 anos e, terminado o período, há a opção de renovação ou entrega ao proprietário da floresta produtiva.

3. venda da terra - o governo ou empresas particulares compram grandes áreas, elaboram a racionalização de uso de acordo com o potencial, reorganizam as unidades econômicas e revendem as melhores áreas agriculturáveis aos particulares.

O autor confessa-se inapto para indicar qual dessas medidas seria a recomendável para o Vale do Paraíba. Aponta, entretanto, que o primeiro passo importante a ser dado é a demonstração, numa propriedade típica da região, das possibilidades do zoneamento rural e reflorestamento, na qual experimentos de exploração silvo-pastoril deverão ser levados a efeito.

Recomenda ainda, como imprescindível, a pesquisa que defina, em diferentes localidades, a demanda de tipo e qualidade de madeira, com objetivo de determinar se haverá aproveitamento de madeira grossa e limpa, do sistema agroflorestal, que compense a diminuição da produção em volume, do sistema de plantio denso.

O sudoeste da Austrália, que abriga a maioria das florestas, foi vítima de profundas devastações na conquista de áreas agrícolas, conforme relatam MCKINNELL & BATINI (1978), constituindo árdua tarefa para o "Forests Department" preservar uma área de qualidade comercial cuja dimensão está aquém da necessária para atender à demanda, pelo Estado, por produtos florestais e obtenção de outros benefícios propiciados pelas florestas.

A par de muitos exemplos de florestas primitivas derrubadas para introdução de agricultura que falhou, o Estado tem experimentado desenvolvimento precoce e prosperidade, calcados na produção de trigo, carne, leite e lã, sendo inevitável seus reflexos nefastos na qualidade da água dos principais cursos d'água e reservatórios decorrentes da descarga de poluentes. Tal problema assumiu prioridade, levando a Coroa a decidir-se pela desapropriação de áreas críticas e seu reflorestamento, atraindo, também, o interesse de particulares no plantio de *Pinus*.

A existência de Reservas Estaduais e o incremento da iniciativa privada no plantio de *Pinus* é mal vista pelos agricultores que as consideram como verdadeira ameaça à sua sobrevivência bem como fonte de danos pela invasão de coelhos, raposas e animais silvestres, além do risco de incêndio.

O manejo tradicional das plantações de *Pinus*, no sudeste da Austrália, seguiu por muito tempo o estilo europeu que adota pequeno espaçamento, desbastes leves e freqüentes objetivando a obtenção de volume máximo de madeira, numa rotação de 40 ou mais anos.

Em 1970 o "Forests Department" alterou radicalmente suas diretrizes para a silvicultura de *Pinus*, adotando o conceito de que, *Pinus* e outras árvores, quando mais espaçadas, produzem toras com apenas 20 - 30 anos citado por C.S.I.R.O. (1978a), reduzindo a produção de toras finas, de menor valor comercial.

Entretanto, o maior espaçamento favorece a formação de sub-bosques, aumentando o risco de incêndio e dificuldade de acesso às árvores pela presença de plantas daninhas e arbustos ressequidos.

Na busca de alternativas para anular esses efeitos pre-

judiciais, os técnicos do "Forests Department" consideraram a possibilidade de combinar a produção de madeira com a exploração agropecuária, denominando a nova atividade de agroflorestal, que indubitavelmente, conduzirá à otimização do uso do solo.

Nesse sistema a condução da floresta baseia-se em precoces e pesados desbastes visando reduzir a competição e permitir o máximo desenvolvimento quer das árvores quer das pastagens em período mais longo, da rotação.

o "Forests Department" intenta, num projeto de reflorestamento com *Pinus* de grandes proporções, adotar o sistema agroflorestal em 20 % da área para desempenhar o papel de zona de proteção contra incêndios, em torno do restante de floresta plantada.

Face a imperiosa necessidade de reflorestamento das áreas diagnosticadas como críticas, a proposta de integração pastejo de rebanho e silvicultura é considerada como medida amenizadora para o impacto que a economia local sofreria numa mudança abrupta do uso do solo da agricultura para a floresta, tendo sido adotada nas plantações de *Pinus* do "Forests Department", em "Blackwood Valley", mediante o arrendamento aos criadores da região, aos quais abriu-se a possibilidade de aumento dos rebanhos sem se obrigarem a grandes investimentos de capital na aquisição de mais terras (MCKINNELL & BATINI, 1978), mencionando ainda vantagens da atividade agroflorestal, podem ser apontadas tanto para o silvicultor como para o agricultor. Para o silvicultor:

1) o controle da rebrota da pastagem e arbustos, propicia melhor crescimento da árvore e redução dos riscos de incêndio;

2) pelo pisoteio, dá-se a incorporação da camada de acículas ao solo e portanto, acelera a reciclagem de nutrientes que melhora seu índice de crescimento;

3) a nutrição das árvores pode ser ainda incrementada pela deposição de excrementos, e

4) o lucro decorrente do arrendamento de pastos proporciona retorno financeiro mais rápido, substitui o lucro que seria ob-

tido na produção de madeira intermediária e compensa os custos anuais de manutenção de aceiros, estradas e sistema de detecção de fogo.

Quanto ao agricultor, suas vantagens repousam na diversificação de atividades e, a longo prazo, o aumento de ingressos com pequeno investimento de seu tempo.

Segundo os mesmos autores, o valor econômico do sistema agroflorestal para o agricultor, tem sido objeto de muitas discussões e desentendimentos. A análise comparativa entre uma criação exclusiva de gado de corte e uma exploração integrada carne/*Pinus*, nas planícies do sul de New South Wales demonstrou que o sistema integrado teve mais do dobro do valor médio do sistema exclusivo de carne.

Não há como refutar a principal desvantagem para o agricultor, que é o longo período de espera, desde o plantio, para obter algum retorno significativo, que ocorre somente na derrubada total, após trinta anos, no caso do *Pinus radiata*, embora nos desbastes intermediários algum lucro seja obtido.

Todavia, pela análise comparativa carne x carne + *Pinus* acima mencionada, significa que, a longo prazo, o sistema integrado é mais rendoso.

Portanto, segundo os autores, o sistema agroflorestal é um conceito flexível que pode ser orientado para satisfazer as necessidades quer do agricultor quer do silvicultor, podendo contribuir valiosamente para a produção de madeira no Estado, prometendo ainda a estabilização dos rendimentos nas comunidades agrícolas, melhorando a proteção contra incêndios das plantações estaduais de *Pinus* e poderá ser, possivelmente, o meio de manejo do represamento dos rios, obtendo equilíbrio entre produção de madeira, agricultura e água potável.

Não somente nas regiões destinadas ao estabelecimento de Reservas Estaduais desenvolveu-se o interesse pela adoção do sistema agroflorestal. Segundo COOK & GRIMES (1977), ao Sudeste de Queensland, perto de Gympie, remanescem florestas abertas de *Eucalyptus*, com formação de sub-bosques, envolvendo diversas espécies, que podem atingir até 7 metros de altura. Gramíneas tam-

bém ocorrem tanto nas encostas como nas baixadas. Os autores, através da execução do experimento, visaram o estabelecimento de pastagens melhoradas, concluindo pela sua viabilidade sem necessidade da abertura total da floresta existente. Utilizaram como técnica de estabelecimento a semeadura aérea de uma mistura de sementes de gramíneas e leguminosas.

NAVEH (1978), referindo-se aos planaltos degradados que ocorrem em grande parte da área total de todos os países do Mediterrâneo, propõe um modelo de manejo ecológico para múltiplos propósitos, com utilização mais racional dos recursos naturais, através do qual poderá ser obtido o melhoramento desses planaltos e sua contribuição para a economia.

O autor dá ênfase à necessidade de mudanças radicais no comportamento dos dirigentes, planejadores, proprietários e usuários, evoluindo de uma exploração medíocre para um objetivo mais amplo de determinismo ecológico.

O modelo proposto pelo autor é de tal magnitude que a utilização silvo-pastoril constitui apenas uma fração do elenco de benefícios decorrente da adoção das estratégias para o melhoramento do ecossistema, respaldado em duas principais técnicas:

1) manejo do ecossistema e da vegetação pela manipulação e uso controlado da cobertura vegetal existente e do complexo solo-planta-animal, e

2) paisagismo para múltiplos propósitos ambientais e reflorestamento.

2.2 Manejo silvicultural no sistema agroflorestal

Segundo McKINNELL & BATINI (1978), um dos principais fatores que afetam a produção de pasto sob *Pinus* é a disponibilidade de luz.

Tanto quanto a chuva, a copa das árvores intercepta a luz, reduzindo a fotossíntese das plantas forrageiras. Segundo a valia G. ANDERSON apud C.S.I.R.O. (1978a), a copa de 250 árvores/ha reduz a luz necessária à pastagem em 12 % durante o período matinal.

Para equacionar esse fator, faz-se necessário alterar o manejo silvicultural, começando pela alteração do espaçamento entre linhas, aumentado de 3,5 para 5 metros, ou pelo desbaste mais pesado que o usual. A disponibilidade de luz também pode ser aumentada pela adoção de desramas a alturas elevadas, a partir de 5 m do solo até 15 m ou mais, embora seja muito dispendioso.

É questionável até que ponto se pode aceitar a perda de produção de madeira para ganhar-se o máximo na produção de pasto, embora, teoricamente o crescimento de produção de pasto possa ressarcir as despesas, em poucos anos. Porém, não há dados que confirmem tal teoria.

Deve ser estabelecido um limite para a intensidade do desbaste, uma vez que a qualidade da madeira pode ser comprometida pelo comportamento das árvores cuja resposta imediata aos espaçamentos maiores é aumentar o desenvolvimento de ramos, que crescerão mais vigorosamente e, por período mais longo, formando maiores nós no tronco que depreciam a qualidade da madeira. Torna-se essencial a desrama no tempo certo.

Em experimento de desbaste conduzido pelo "Forests Department", um dos tratamentos foi numa área agroflorestal, e o plantio, feito em 1957, foi nos moldes de uma fazenda, levando em conta que o estabelecimento de uma população robusta depende de eficiente controle da competição das gramíneas, durante os 12 primeiros meses, para tanto aplicando-se herbicida suave, em faixas de 1 m de largura e o plantio das mudas sendo executado no centro dessa faixa.

O tratamento e os resultados obtidos acham-se consolidados na seguinte tabela:

Período	Desbaste população a/ha	Desrama (altura do solo)	Produção m ³ /ha		
			Polpa	Madeira p/ caixotaria	Madeira p/ tábuas
Plantio	1.000	-	-	-	-
5 anos	1.000	2,1 m	-	-	-
8 anos	500	5,0 m	-	-	-
12 anos	250	10,0 m	32	77	-
20 anos	125	-	30	-	-

Segundo o C.S.I.R.O. (1978a) as 125 árvores remanescentes, que totalizam potencial de volume de 197 m³/ha de madeira para toras, registrarão um acréscimo de 20 m³/ha de madeira, por ano de permanência.

Trabalhando em conjunto, o C.S.I.R.O. e o "Forests Department" estão executando experimentos com objetivo de avaliar os diferentes tratamentos de desrama, em "Mundaring", inclusive a alturas muito elevadas, com 15 m acima do solo, considerada muito onerosa.

Em se tratando de plantio florestal para exploração silvo-pastoril, C. BOROUGH apud C.S.I.R.O. (1978a) afirma que os pinheiros plantados em baixa densidade (100 - 200 árvores/ha) não atingiram, aos seis anos, a mesma altura daqueles plantados na densidade de 500 a 1.000 árvores/ha. Entretanto, essa elevada densidade, não deixando espaço para o desenvolvimento de pastagem, sugere o autor o plantio e manejo seguintes:

Período	Desbaste
	População árvores/ha
Plantio	500 - 800
3 - 4 anos	300 - 500
Posterior	50 - 125

A existência de florestas abertas, remanescentes no "South East" de "Queensland", inspiraram COOK & GRIMES (1977) a conduzirem um experimento em "Neerdie State Forest", para investigar os efeitos de uma pastagem introduzida, no crescimento das árvores e os efeitos na produção das pastagens.

Para equacionar esse fator, faz-se necessário alterar o manejo silvicultural, começando pela alteração do espaçamento entre linhas, aumentado de 3,5 para 5 metros, ou pelo desbaste mais pesado que o usual. A disponibilidade de luz também pode ser aumentada pela adoção de desramas a alturas elevadas, a partir de 5 m do solo até 15 m ou mais, embora seja muito dispendioso.

É questionável até que ponto se pode aceitar a perda de produção de madeira para ganhar-se o máximo na produção de pasto, embora, teoricamente o crescimento de produção de pasto possa ressarcir as despesas, em poucos anos. Porém, não há dados que confirmem tal teoria.

Devé ser estabelecido um limite para a intensidade do desbaste, uma vez que a qualidade da madeira pode ser comprometida pelo comportamento das árvores cuja resposta imediata aos espaçamentos maiores é aumentar o desenvolvimento de ramos, que crescerão mais vigorosamente e, por período mais longo, formando maiores nós no tronco que depreciam a qualidade da madeira. Torna-se essencial a desrama no tempo certo.

Em experimento de desbaste conduzido pelo "Forests Department", um dos tratamentos foi numa área agroflorestal, e o plantio, feito em 1957, foi nos moldes de uma fazenda, levando em conta que o estabelecimento de uma população robusta depende de eficiente controle da competição das gramíneas, durante os 12 primeiros meses, para tanto aplicando-se herbicida suave, em faixas de 1 m de largura e o plantio das mudas sendo executado no centro dessa faixa.

O tratamento e os resultados obtidos acham-se consolidados na seguinte tabela:

Nas elevações, a predominância dos *Eucalyptus* era: *E. maculata* e *E. fibrosa* e, nas baixadas, *E. sideropholia*, *E. intermedia* e *E. tereticornis*. Tanto nas elevações como nas baixadas, o *E. acmonioides*. Nos sub-bosques, o desenvolvimento de *Acacia aulococarpa*, *A. cunninghamii* e ocasionalmente *Casuarina torulosa*, nas elevações. Arbustos também ocorrem, como *Leucopogon* spp, *Acacia punninerervis* e *Pultenaea cunninghamii* Gramíneas, como *Themeda australis* nas encostas e *Imperata cilindrica* var. *major*, nas baixadas úmidas são encontradas.

O tratamento silvicultural adotado foi o corte das árvores que tivessem atingido sua maturidade, das que fossem inaceitáveis, a eliminação química das indesejáveis, mantendo as espécies desejáveis, com copa aceitável, toras de 6 m ou potenciais. A distância mínima entre duas árvores foi sempre de 8 metros.

O delineamento experimental considerou os dois tipos de solos existentes tanto nas encostas como nas baixadas, resultando em quatro tratamentos, cujos valores em termos de população, espaçamento, área basal/ha (corte seccional da árvore a 1,3 m do solo), sombra projetada, diâmetro à altura do peito, constituem as variáveis florestais.

Os coeficientes de correlação entre as produções totais de pastagem e as variáveis florestais obtidos foram todos negativos, com excessão ao diâmetro à altura do peito, porém, todos de baixa expressão, fazendo-se ressalva à cobertura pela copa, como única variável mostrando uma razoável elevada correlação com a produção de pastagens e apenas um tipo de solo na encosta.

Conclui-se que o fator sombreamento é o que mais compromete a produção da pastagem, graças à interceptação da luz.

Aliás, os desbastes constituem prática silvicultural de relevância no manejo de povoamentos exclusivamente florestais pois, o espaçamento inicial entre árvores passa, depois de certo período, a ser exíguo, propiciando uma competição acirrada entre indivíduos, resultando, além de morte natural, na estagnação do maciço e sua diferenciação em diversos degraus

(GURGEL FILHO, 1962). É estabelecido como início da estagnação, o momento em que o acréscimo diametral cai a taxas inferiores a 10 %, momento em que se deve proceder ao desbaste.

Conforme cita VEIGA (1962), ao desbaste deve preceder a classificação da população em quatro degraus, conforme preconiza a Escola Sueca: dominante (as maiores árvores), co-dominante (5/6 da altura das anteriores), intermediário (2/3 altura do dominante).

Tal procedimento se faz necessário para:

1. calcular a área basal ideal, que é a expressão indicativa da capacidade ótima de utilização de luz, umidade e nutrientes, utilizando a média dos diâmetros dos dois degraus superiores no cálculo da área basal/ha;

2. calcular o limite para o desbaste, estabelecendo a média dos diâmetros dos dois degraus inferiores. Toda árvore que tenha seu diâmetro igual ou inferior a essa média deverá ser cortada;

3. utilizando o número de árvores remanescentes, calcula-se a área basal atingida. Sendo esta inferior à área basal ideal já estabelecida, no decorrer do tempo, graças ao acréscimo de diâmetro, esta poderá ser atingida e mesmo superada, o que determina que se execute um segundo desbaste estribado nos mesmos critérios para o desbaste inicial, e

4. o procedimento nos desbastes subsequentes será sempre sob o mesmo critério, objetivando manter intacta a área basal inicialmente estabelecida.

O espaçamento tradicionalmente adotado pelo Instituto Florestal é de plantio inicial de 2,0 m x 2,0 m resultando numa população de 2.500 plantas/ha. Entretanto, conforme G. YAMAZOE* a tendência atual é adotar os plantios em espaçamentos de 2,0 m x 2,5 m e 2,0 m x 3,0 m, resultando nas respectivas populações iniciais de 2.000 e 1.666 plantas/ha.

(*) YAMAZOE, G. 1984. Instituto Florestal, São Paulo - Informação pessoal.

Conforme menciona PAGE (1981), em seu relatório para o Instituto Florestal, referente à consultoria para a implantação de pesquisa agroflorestal em São Paulo, os plantios, na densidade de 2.000 indivíduos por hectare necessitam mais de cinco desbastes para atingir, ao final de 20 - 25 anos, uma população de 250 árvores/ha. Admite que sob esse sistema de exploração, em virtude do rápido fechamento da copa, que é mantida até o desbaste final, oferece pouca ou nenhuma possibilidade de crescimento de forragens. Quanto à desrama, informa que se processa em 3 - 4 operações, num tratamento individualizado das árvores, a 50 ou 60 % de sua altura. Apresenta um elenco de sugestões para viabilizar um programa silvo-pastoril:

1. maior espaçamento inicial;
2. desbastes precoces e pesados para reduzir a população a 100 - 200 plantas por ha tão cedo quanto possível, e
3. desramas intensivas para controlar o desenvolvimento de galhos e produzir fuste de 6 metros de madeira limpa.

O autor propõe que a pesquisa inicial deveria estabelecer como objetivo, avaliar o comportamento de diversas espécies florestais submetidas a diferentes manejos silviculturais, sugerindo que, num experimento básico, o manejo usual seja testemunha comparada com outros três tratamentos, onde o fator de variação será a população inicial (função do espaçamento de plantio) e stand final a ser atingido mediante desbastes, adotando a desrama usual que é de 50 % da altura da árvore.

População (árvores/ha)

Altura média	População (árvores/ha)				Altura da desrama
	T	1	2	3	
0 (plantio)	1.666	1.250	875	500	-
4		600	400	250	2
8		250	175	100	4
12		250	175	100	6

2.3 Manejo agropecuário no sistema agroflorestal

De acordo com MCKINNELL & BATINI (1978), a quantidade de pasto disponível sob *Pinus* varia nas diferentes culturas. Afirmam os autores que:

1. nos dois primeiros anos não há diferença de produção de forragem entre os sistemas agroflorestal e pastagens puras;

2. dos três anos em diante, no agroflorestal a produção de pastagem decresce progressivamente, pois poderá estar em grande parte coberta pelo material de desrama e desbaste que não é removido por cinco anos;

3. dos onze aos doze anos, após o primeiro desbaste comercial, a pastagem inicia sua recuperação, pois o espaçamento que resulta é de 6 metros;

4. após o último desbaste, aos 18 anos, as árvores têm espaçamento de 9 metros;

5. no período final da rotação florestal, dos 18 aos 30 anos, os resultados preliminares da pesquisa sugerem que a produção do pasto corresponde a cerca da metade da produção de pasto puro. O C.S.I.R.O. (1978a) comentando o presente trabalho, informa que as produções florestais obtidas, são comparáveis ao plantio denso. Os autores ainda relacionam as normas que atualmente são seguidas para o pastejo nas plantações experimentais;

6. árvores que atingiram 2 m de altura (2 - 3 anos de idade) os pastos podem ser ocupados por ovinos, desde que as pastagens estejam verdes. Caso contrário, os animais deverão ser imediatamente removidos para evitar depredações aos *Pinus* e,

7. árvores que na sua maioria atingiram 4 m de altura ou no mínimo 3 anos, os pastos comportam o pastejo de bovinos.

G. ANDERSON apud C.S.I.R.O. (1978a), em experimentos instalados em Mundaring, não encontrou problemas no estabelecimento de pastagens de trevo em áreas de *Pinus radiata* e *P. pinaster*, com 13 - 15 anos de idade e desrama a 6 metros de altura. Utilizou sementes de 3 subtrevos, peletadas e inoculadas e

com adubação de 750 kg/ha de fosfato, adotando adubação anual, em cobertura, com 170 kg/ha de superfosfato, várias constatações se fizeram:

1. área com 143 plantas/ha

a pastagem se comportou como em área livre de árvores, permanecendo verde durante todo o verão seco, e

2. área com 250 plantas/ha

no primeiro ano de plantio, a pastagem produziu 1,8 ton de matéria seca por ha, igual à obtida em pasto puro; no segundo ano, produziu 3,3 ton/ha, um pouco inferior à pura, que é cerca de 4,8 ton/ha; no terceiro ano, o trevo se propagou, expandindo-se da faixa inicial de 1,8 m para os espaços entre as árvores, formando um completo prado de trevos.

O autor observou ainda, que a sombra da árvore mudou marcadamente o clima para a pastagem, pois a camada superior do solo, 10 cm, sob as árvores permaneceu mais úmida durante toda a primavera em relação às áreas circundantes. Tal fato prolongou a produção de matéria verde e sementes.

De aspecto negativo, é a interceptação, pelos ramos da árvore, tanto das gotas de chuva como da luz, havendo um comprometimento da fotossíntese pelas forrageiras. A sensibilidade das forrageiras é maior à redução de luz, sendo avaliado por G. ANDERSON que a copa de 250 árvores/ha determina essa redução em 12 % do necessário, no fim do período matinal.

COOK & GRIMES (1977), constataram que a interceptação pelas árvores reduziu a 72 % a penetração de luz para o pasto. Sendo a insolação total da ordem de 10^5 lux, a penetração ocorrida equivale aproximadamente a 7×10^4 . Citam ainda os autores que Ludlow e Wilson encontraram que, para fotossíntese, a necessidade das gramíneas é de 10^5 lux e para leguminosas, (4 a 5) $\times 10^4$ lux, fato que não surpreende o melhor comportamento no experimento em que introduziram pastagem melhorada com mistura de gramíneas e leguminosas numa área de floresta aberta.

Numa proposta de possível esquema para implantação de uma fazenda florestal, o C.S.I.R.O. (1978a) sugere:

1. plantio de *Pinus radiata* em pastagem melhorada, com espaçamento de 5 m entre linhas e 2 m na linha, com população de 1.000 árvores/ha;
2. colher a forragem nas entrelinhas, para produção de feno, enquanto as árvores não estejam suficientemente crescidas para receber os animais em pastejo;
3. as árvores, aos 5 anos de idade, serão desbastadas reduzindo a população para 500 árvores/ha e desrama a 30 % de sua altura;
4. aos 8 anos, desrama a 40 % da altura para propiciar maior penetração de luz na pastagem e manter a qualidade da madeira;
5. aos 12 anos, o primeiro corte comercial, cujo produto é vendido para polpa ou moirões, remanescendo 200 árvores que serão desramadas a 50 % de sua altura, e
6. corte final, aos 25 anos, e reestabelecimento das pastagens e do plantio de árvores.

PAGE (1981), em seu relatório, além de enfatizar a necessidade de pesquisa, com várias espécies forrageiras, no que tange ao seu crescimento e produtividade em diferentes densidades florestais, também recomenda a avaliação do comportamento do rebanho sob essas condições.

O autor aponta como estratégia de pesquisa, o uso de aceiros e outras áreas sem uso.

Nesse sentido, GREEN & NEWELL (1982), conduziram experimentos para controle de rebrota de sub-bosques nos aceiros, utilizando caprinos.

A utilização de caprinos parece constituir promissora alternativa no controle da rebrota nos aceiros em contraposição ao uso de herbicidas, pouco aceitável sob o ponto de vista ambiental, a queimada mal conduzida pode provocar incêndios e o trato mecânico é dispendioso e provavelmente causador de danos ao local.

O hábito alimentar dos caprinos, que naturalmente con-

somem grandes proporções de espécies arbustivas, despertou o interesse na sua utilização para manutenção de aceiros a baixos custos, que leva a vantagens adicionais pois o controle dos arbustos melhora as condições para o desenvolvimento de gramínea, preferida por ovinos e bovinos.

A experiência foi conduzida em "Cleveland National Forest", ao sul da Califórnia, mas seus resultados poderão ser aplicados em qualquer região silvestre.

Num processo de deterioração de pastagens pelo superpastejo, os autores informam que os bovinos são os primeiros a sofrerem as conseqüências, seguindo-se-lhes os ovinos e, a estes os caprinos, o que caracteriza a situação na área do Mediterrâneo, onde os caprinos são "o último elo de uma cadeia viciosa de devastação de solo, resultante de queimadas, corte, pastejo, desnudamento de encostas e agricultura indiscriminadamente efetuados", citando NAVEH (1978), e, citando HUSS, que "a maior parte dos campos deteriorados, no mundo, é resultado do superpastejo com bovinos e ovinos, e essas condições eventualmente reduzem a uma pastagem que somente os caprinos podem utilizar".

PAGE (1981), no que tange à pesquisa, em termos agropecuários propõe o estudo de crescimento e produtividade de espécies forrageiras, bem como o comportamento do gado sob diferentes densidades florestais.

Na proposta de estratégia de pesquisa que o autor formulou, dentro do uso dos aceiros e outras áreas sem uso, indica:

1. utilização de cercas elétricas, adequadamente instaladas, e manejadas com conhecimento que, além de serem significativamente mais baratas que as cercas permanentes, graças a sua maleabilidade, permitirão aprimorar o pastejo através de sua remoção para facilitar uso rotacional das pastagens;

2. estudos que levem a soluções práticas para suprimento de água ao gado;

3. possibilidade de alugar áreas a vizinhos, em unidades

que não disponham de rebanho ou que possuam áreas de pastagens demasiadamente afastadas da Sede, dificultando o manejo do rebanho;

4. aprimoramento do manejo do rebanho, através de sistemas de pastejo intensivo, incluindo a rotação de pastagens, tratamento diferenciado das diferentes categorias animais e plantio de melhores espécies forrageiras, e

5. implantação de pastagens em áreas ainda não florestadas, nas dependências do Instituto, avaliando seu custo e potencial quando preceder à implantação da floresta.

A proposta de utilização de aceiros e outras áreas sem uso, pode ser interpretada como proposta de formação de pastagens convencionais, regida por um elenco de técnicas e práticas já universalmente consideradas como imprescindíveis para o uso racional.

Cita MacMeeckan apud Z. MARTINS (1968) que "o pasto não utilizado teria sido melhor não o ter produzido".

A ocupação do pasto por um número indiscriminado de animais e por tempo indefinido não pode ser interpretada como utilização e sim como exploração irracional onde concomitantemente ocorram dois fenômenos antagônicos; super e subpastejo (MARTINS 1968 e 1969) que levam o pasto a gradativa deterioração.

Conseqüentemente, nessa área, do superpastejo resultará o crescente enfraquecimento das plantas, culminando por sua eliminação e ocupação de seu espaço por plantas invasoras e, do subpastejo, o crescimento livre das plantas forrageiras, com perda de seus valores nutritivos, significando o uso da terra para produção de palha e não de forragem.

A ocorrência desses fenômenos deve-se à inadequação de número de animais por unidade de área, caracterizada pelo excesso de disponibilidade de forragem que facilita aos animais selecionar determinadas manchas, às quais, com freqüência retornam a pastear (superpastejo), ignorando o restante da área onde se registra o desperdício (subpastejo).

Somente reduzir a área àquela demandada pelo rebanho, eliminaria o subpastejo, intensificando, entretanto, o superpastejo que fatalmente a curto prazo, sumariamente, destruiria a pastagem.

Segundo a autora, a solução é a redução da área e sua multiplicação, através da divisão do pasto em unidades de pastejo, que faculta a utilização intermitente de cada uma delas.

A divisão dos pastos ainda não propicia a utilização racional, embora determine a melhoria do seu padrão, que não é o principal objetivo almejado e sim, obter a máxima conversão de forragem em proteínas de origem animal.

Portanto, no dividir o pasto em unidades, estas devem ser em número e dimensões tais que permitam a adequação do uso e repouso ao comportamento sazonal das forrageiras.

A adaptação da oscilante produção forrageira à imutável necessidade animal, se processa pelo manejo através do ajuste da lotação à disponibilidade estacional de forragem, reduzindo o número de unidades em pastejo e as demais, sendo conduzidas como prado produtor de feno, ou silagem, na época das águas e, na seca, todas as unidades sendo utilizadas para pastejo.

Acrescenta que o ajuste da lotação (número de animais/ unidade de área), ainda não é o suficiente pois a pressão, por ação de casco e boca varia de acordo com as diferentes idades e funções dos animais que compõem o rebanho, que manifestar diferentes necessidades. Portanto, é recomendável que a pressão ao invés de ser expressa por lotação, o seja por carga animal, medida em unidades animais, estando conceituado que:

Idade do bovino (meses)	Valor da Unidade Anual
0 - 6	0 UA
6 - 18	3/5 UA
18 - 24	3/4 UA
acima 24	1 UA

A cada idade o animal, seja pela manutenção corporal, seja pela função que desempenha, apresenta diferentes necessida

des alimentares, o que permite dividir o rebanho em categorias, a cada uma sendo destinado um setor exclusivo: unidade de manejo, subdividida em unidades de pastejo.

No manejo de pastagens tropicais para produção de leite C.S.I.R.O. (1978b), os pecuaristas freqüentemente adotam o pastejo em faixas, durante curto período de tempo. Porém, se a disponibilidade de forragem for muito reduzida, a produção de leite cairá.

Um experimento conduzido pelo H. STOBBS, na "Samford Pasture Research Station", apud C.S.I.R.O. (1978b), teve por objetivo avaliar a produção de leite de vacas Jersey com diferentes disponibilidades de gramíneas, correspondentes a 15, 25, 35 e 55 kg de matéria seca/cabeça/dia, fornecidas por pastagem viçosa com 3 semanas de rebrota e em pastejo em faixas. Diariamente avaliou e ajustou a área de pastejo para manter a disponibilidade estabelecida para cada grupo. A melhor produção obtida foi na disponibilidade de 35 kg matéria seca/animal/dia.

Foi constatada a preferência dos animais pelas folhas acima de 10 cm do solo, preferência que pode ser atendida onde havia mais disponibilidade. Nas áreas mais restritas, os animais foram obrigados a consumir também asastes e material de menor qualidade.

Afirma que, gramíneas tropicais possuem astes inapetentes e as folhas da parte inferior da planta inaceitáveis e por isso, seria mais realista avaliar uma pastagem tropical com base no material foliar acima de 10 cm, ao invés da matéria seca total.

O pesquisador constatou um comportamento diverso entre os animais nos tratamentos, embora em todos, o tempo de permanência no pasto fosse o mesmo; com menores disponibilidades de forragem, os animais pastejavam mais no período diurno que no noturno, revelando relutância em procurar as reduzidas quantidades de folhas remanescentes do pastejo diurno. A partir dessa observação, o Dr. Stobbs sugere a possibilidade de aumentar a produção, conduzindo os animais para a nova faixa de pasto após a ordenha da tarde, em lugar de fazê-lo após a ordenha da manhã.

Em outro experimento, o Dr. Stobbs, mantendo as mesmas condições de pasto já descritas, estudou a importância do pastejo seletivo, adotando um sistema em que o rebanho, dividido em dois grupos, (mais produtivas e menos produtivas) era manejado de forma que as mais produtivas utilizavam o pasto num dia e as menos produtivas, substituindo as anteriores, entravam no dia seguinte. Embora a disponibilidade de matéria seca/dia/animal tenha sido a mesma para ambos os grupos, as melhores produtoras revelaram substancial aumento na produção de leite (38 %). Embora admita que mais estudos devam ser realizados para determinar o efeito do sistema "leaders - followers" sobre a pastagem e a produção total do rebanho, o Dr. Stobbs sugere que maiores vantagens poderiam ser obtidas se as vacas em lactação - "leaders" fossem substituídas no pastejo de uma área por animais com baixas exigências nutricionais, como vacas secas e bezerros desmamados - "followers".

Para a adoção de manejo rotacionado, pela subdivisão da área em unidades de pastejo ou pastejo em faixas, na qual praticamente é fornecida uma ração diária de pasto aos animais, elementos como cerca e água são fundamentais, como enfatiza PAGE (1981) em seu relatório.

Outro aspecto abordado pelo autor é o desenvolvimento de pesquisas de implantação das pastagens em plantios mais velhos, que já tenham atingido a população final de 250 árvores/ha. São pesquisas básicas que objetivam:

1. avaliação de diversas espécies forrageiras no que tange à tolerância ao sombreamento, dimensionada pela disponibilidade e qualidade;
2. teste de diferentes métodos de implantação das pastagens, inclusive a manipulação das acículas;
3. avaliar comparativamente as produções obtidas (em termos de leite ou peso) em regime de sombreamento e em pasto convencional, e
4. manter vigilância sobre o estado hídrico do rebanho.

Conforme afirma ABRAMIDES et alii (1982), a avaliação de disponibilidade de forragem na pastagem é de fundamental importância para a adequação do manejo do rebanho nas diferentes épocas do ano. Existem várias técnicas desenvolvidas para a estimativa da quantidade de matéria verde e seca, seja pelo corte de pequenas amostras em diferentes pontos, seja pelo emprego de medições indiretas, inclusive estimativa visual. Os autores conduziram um experimento para verificar a possibilidade de uso apenas da altura média da vegetação, (obtida dos pontos de alturas maior, intermediária e menor) para estimar a quantidade de forragem através de equação de regressão.

Foi estudada a correlação entre altura média e quantidade de matéria verde e matéria seca em nove pastos de capins tropicais, concluindo que o método é viável, contribuindo para reduzir de forma significativa o número de amostras a serem cortadas. Alertam, entretanto, que para sua aplicação, é necessário que a cobertura do solo esteja uniforme, em não o estando, recomendam dividir o pasto em subáreas uniformes.

Em seu relatório, PAGE (1981) estende suas recomendações à indispensável capacitação dos recursos humanos que venham a ser envolvidos nas pesquisas silvo-pastoris, sugerindo visitas de técnicos engajados no programa a centros que apresentem desenvolvimento nessa atividade, como Hawai e Fiji, onde poderão ser obtidas maiores informações sobre o manejo potencial de pastos tropicais sob *Pinus* e, Nova Zelândia, para ampliar os conhecimentos de manejo e pesquisas agroflorestais.

Propõe entrosamento do Instituto Florestal com a instituição que desenvolve pesquisas pecuárias, Instituto de Zootecnia e, para a consolidação da atividade silvo-pastoril como uma alternativa agrícola, sugere o estabelecimento de áreas de demonstração em diferentes localidades do Estado, objetivando o público que deva ser sensibilizado quanto à viabilidade do sistema.

3 DISCUSSÃO

A ação do homem como devastador de florestas para conquista de áreas agrícolas, de forma indiscriminada, é de caráter global, concorrendo para a deterioração do meio ambiente e comprometimento da qualidade de vida.

A contenção dessa ação nefasta e o esforço para recuperação de áreas profundamente depredadas, têm determinado, em vários países, a ação drástica do poder público e o empenho de pesquisadores na busca de soluções que conciliem as imperiosas necessidades e os interesses das populações diretamente envolvidas no processo.

A atuação do poder público, através da desapropriação das áreas críticas e implantação de Reservas Florestais é muitas vezes inviabilizada pela indisponibilidade de recursos financeiros e, se levada a termo, normalmente provoca impactos de caráter sócio-econômico em consequência da mudança abrupta das atividades locais, na maioria das vezes imposta à população por força de diplomas legais, que objetivam a preservação e o uso adequado do solo.

A fria e amorfa determinação emanada de leis e decretos não oferece o instrumento principal para seu cumprimento pacífico, que é a conscientização de todos os segmentos da população que pressionam o meio ambiente.

Mister se fazem mudanças radicais de comportamento tanto dos dirigentes, na forma de conduzir as ações que objetivam a racionalização do uso do solo, como dos proprietários e usuários, no acatamento de tais ações, comungando das mesmas aspirações que se traduzem na evolução de uma exploração irracional e medíocre para um objetivo que transcenda o interesse imediato, fixando-se na meta de legar às futuras gerações, as melhores condições de produzir seu alimento e aprimorar a sua qualidade de vida.

Todo o esforço deverá ser dispendido para internalizar em cada indivíduo, que o papel primordial que tem a desempenhar em sua efêmera participação na humanidade, é em harmonia com

a Natureza, que a ele de qualquer forma sobreviverá, pujante se respeitada, destroçada, se agredida.

Ilusória seria a crença de que apenas apelos à consciência teriam o poder de despertar o homem para assumir o papel do construtor, quando por instinto e tradição, é um "fazedor de desertos". Há que acenar com vantagens e lucros palpáveis que justifiquem sua mudança comportamental.

Essa necessidade, lucidamente identificada por pesquisadores de várias regiões, determinou o empenho dos mesmos na busca de solução conciliatória entre o requerido pela Natureza e pelo homem, corporificada na proposta do sistema agro-silvo-pastoril que apresenta perspectivas de aumento de produtividade por unidade de área, graças à multiplicidade de produtos nela obtidos.

A restrição do sistema para silvo-pastoril é de convêniência, levando em conta que a diferenciação vocacional do solo para pastagens e florestas é muito pequena, razão pela qual, no presente trabalho, somente será abordada a consorciação de pecuária e silvicultura.

Inquestionavelmente a atividade silvo-pastoril constitui uma nova alternativa para o setor agrícola, principalmente para as regiões que já atingiram sérios níveis de degradação.

Para sua viabilização, será inevitável a adoção de novas posturas:

1. do poder público, adotando medidas incentivadoras;
2. das instituições de pesquisa, adequando o manejo quer das florestas quer dos rebanhos às novas condições existentes no consórcio floresta-pasto;
3. das instituições responsáveis pela assistência técnica, divulgando e orientando a implantação e manejo do sistema silvo-pastoril, quando obtidos resultados satisfatórios pela pesquisa, e
4. dos proprietários, diversificando seus conhecimentos, adotando as propostas de manejo e ajustando seu cronograma de lucros para médio e longo prazos.

No que diz respeito ao poder público, descartada a desapropriação de todas as áreas que requerem reflorestamento, algumas sugestões colhidas na revisão bibliográfica, deveriam ser levadas em consideração:

1. incentivos fiscais - através de empréstimos a baixos juros para os proprietários reflorestarem as áreas necessárias de suas propriedades;

2. arrendamento - o proprietário arrendaria ao Governo, a longo prazo, as áreas que devam ser reflorestadas, auferindo rendimento imediato por pagamento anual ou porcentagem do valor da madeira colhida;

3. compra de terra - grandes áreas são compradas pelo Governo ou empresas particulares, é elaborada a racionalização do uso, resultando numa reorganização das unidades econômicas e revendidas as áreas agricultáveis, e

4. cinturão silvo-pastoril - em extensas áreas de reflorestamento em terras públicas, utilizar a área circundante sob sistema silvo-pastoril, alugando a particulares, beneficiando-se da vantagem de aumentar a proteção contra incêndios da floresta.

No que respeita às instituições de pesquisas, é imprescindível o desenvolvimento de trabalho co-participativo que conduza à formulação de propostas coerentes, com sólido embasamento técnico, que determine uma interação equilibrada entre os fatores componentes do sistema.

Pelas informações obtidas através da bibliografia, mudanças de manejo deverão ser experimentadas, tanto na condução da floresta como do rebanho.

Inúmeras alternativas são apontadas, desde a alteração do espaçamento no plantio de mudas florestais, até intensidade de desbaste e desrama, sendo aventada a possibilidade de uso de diferentes espécies florestais, cuja escolha obviamente será em função do mercado consumidor de madeira.

Quanto à utilização animal, também foram abertas possibilidades do uso de diferentes espécies: ovinos, caprinos e bovinos, podendo ser ainda considerado o produto de origem animal:

carne, leite e lã.

A implantação do sistema silvo-pastoril pode se dar a diferentes momentos:

1. implantação concomitante de pasto e árvore;
2. implantação do pasto em aceiros e áreas livres do reflorestamento existente;
3. implantação do pasto no interior de floresta desbastada e desramada, e
4. implantação de floresta em pasto já formado.

A cada um dos momentos, obviamente, deverá ser estabelecido o manejo mais adequado, sendo este o resultado obtido de experimentação.

A experimentação básica é primordial para a determinação do manejo florestal e animal, podendo-se sugerir, no enfoque dos diferentes momentos de implantação do sistema:

1. na implantação concomitante de pasto e árvore, instalar ensaios de espaçamentos das mudas florestais e diversas espécies forrageiras, podendo-se, inclusive, utilizar *Pinus* e *Eucalyptus* e gramíneas e leguminosas;

2. na implantação de pasto em aceiros e áreas livres, testar espécies forrageiras e diferentes sistemas de manejo do rebanho;

3. na implantação de pastos em florestas já desbastadas, avaliar o comportamento de diversas forrageiras, sob diferentes densidades de sombreamento;

4. na implantação da floresta em pasto formado, testar a adequação do manejo do rebanho, e

5. em reflorestamentos já implantados, testar intensidades de desbaste e alturas de desrama com objetivo de avaliar o desenvolvimento da população florestal, em termos de velocidade, de crescimento e qualidade da madeira, determinando também, a época favorável de introdução da forrageira.

4 CONCLUSÃO

Para que a atividade silvo-pastoril se consolide como alternativa do setor agrícola objetivando recuperar as regiões cujo grau crítico de depauperamento é alarmante, e mesmo para aquelas que, inexoravelmente, se encaminham para essa situação pelo continuado uso inadequado dos solos, conclui-se que um programa amplo deva ser elaborado, enfatizando os seguintes itens:

1. pesquisas de caráter silvicultural, pelo Instituto Florestal, visando métodos de implantação e de manejo do povoamento;

2. pesquisas de caráter silvo-pastoril, pelo Instituto Florestal e Instituto de Zootecnia, visando avaliação de forrageiras e manejo do rebanho;

3. repetição dessas pesquisas nos diferentes momentos de implantação do sistema silvo-pastoril;

4. repetição dos experimentos em diversas regiões do Estado;

5. implantação de área piloto numa região crítica, se possível em colaboração com o CEEIVAP, recomendando a atividade silvo-pastoril como a mais indicada para os locais no Vale do Paraíba, que apresentem as características necessárias para sua adoção. A implantação de uma área piloto seria de extrema importância para demonstração indutora para toda a região, e

6. proposição, após obtenção de resultados satisfatórios, de medidas incentivadoras por parte do Governo para estimular a adoção do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMIDES, P.L.G. et alii. 1982. *Estimativa da quantidade de forragem em pastagem de capins prostrados tropicais, através da medida da altura média da vegetação*. Zootecnia, São Paulo, 20 (1):17-41.

COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION.

1978a. Agro-forestry; a new kind of farming? *Rural Research*, Australia, (99):1-9.

_____. 1978b. Managing tropical pastures for milk production. *Rural Research*, Australia, (99):19-21.

COOK, B.G. & GRIMES, R.F. 1977. Multiple land use of open forest in South-Eastern Queensland for timber and improved pasture establishment and early growth. *Tropical Grasslands*, Australia, 11(5):239-245.

GREEN, L.R. & NEWELL, L.A. 1982. Using goats to control brush regrowth on fuelbreaks. *USDA - General Technical Report PSW*, Berkeley, California, (59):13.

GURGEL FILHO, O.A. 1962. Desbastes florestais. *Silvic. S. Paulo*, São Paulo, 1(1):127-139.

MARTINS, Z. 1968. Planejamento para uso racional de pastagens. *Zootecnia*, São Paulo, 7(2):7-10.

_____. 1969. Equacionamento de fatores; processo para determinação do uso racional das pastagens. *Zootecnia*, São Paulo, 6(3):5-19.

MCKINNELL, F.H. & BATINI, F. 1978. Agro-forestry trials in the South-West. *Forest Focus*, Australia, (20):3-14, April.

NAVEH, Z. 1978. A model of multi-purpose ecosystem management for degraded Mediterranean Uplands. *Environmental Management*, New York, 2(1):31-37.

PAGE, A.I. 1981. *Iniciation of research in agro-forestry in São Paulo State, Brasil*. New Zealand, Agricultural and Forestry Consultants. 17p. (Relatório) (datilografado)

VEIGA, A.A. 1962. Desbastes em função da área basal. *Silvic. S. Paulo*, São Paulo, 1(1):61-69.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AB'SABER, A.N. & BERNARDES, N. 1958. *Vale do Paraíba; Serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia. 303p.
- ANUÁRIO Estatístico do Estado de São Paulo. 1979. São Paulo, Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE. v.56
- CEEIVAP - Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 1980. *Projeto gerencial CEEIVAP 0003/79*. 181p. (Relatório, 5) (datilografado)
- CHIARINI, J.V. et alii. 1965. Pastagens em alguns municípios paulistas e estudo da área basal e sombreamento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9, São Paulo - SP, jan. 7-20, 1965. *Anais...* p.1495-1501.
- ENCICLOPÉDIA dos Municípios Brasileiros; São Paulo A-Z. 1957-1958. Rio de Janeiro, I.B.G.E. v.28-30
- FERRAZ, M.S. et alii. 1940. *O Valle do Parayba*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, Diretoria de Publicidade Agrícola. 158p.
- GAYOTTO, A.M. 1974. *Histórico do Departamento de Assistência ao Cooperativismo*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Departamento de Assistência ao Cooperativismo. 30p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. 1978. *O café no Brasil*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café. 180p.
- LOBATO, J.B.M. 1948. *Cidades Mortas*. São Paulo, Brasiliense. 272p.
- MENDES, C.T. 1939. O Vale do Paraíba. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 14 (3/4):97-106.

MARTINS, Zoraide, Atividade silvo-pastoril: uma alternativa para o ... 34

MULLER, N.L. 1969. *O fato urbano na bacia do rio Paraíba, Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Fundação I.B.G.E. 375p. (Série A, Biblioteca Geográfica Brasileira - Publicação, 23)

ROCHA, G.L. & MARTINELLI, D. 1960. Levantamento sumário da cobertura do solo nas pastagens do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 1, Campinas-SP, jul. 17-23, 1960. *Anais...* p.389-398.

SCHMIDT, N.C. s.d. *Vale do Paraíba, considerações gerais sobre a pesquisa agropecuária*. (datilografado)

TAUNAY, A.F. 1945. *Pequena história do café no Brasil (1727-1937)*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional do Café. v.4, 5 e 7.

TOLEDO, F.P. 1976. *História do Município de Taubaté*. 2.ed. Taubaté, Prefeitura Municipal (Taubateana 6). 73p.

VICTOR, M.A.M. 1975. *Devastação florestal*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura. 48p.

COMPOSTO E IMPRESSO NO INSTITUTO FLORESTAL
C.P. 1.322 - 01000 - São Paulo - Brasil
maio, 1984



GOVERNO DEMOCRATICO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
COORDENADÓRIA DA PESQUISA DE RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO FLORESTAL

CAIXA POSTAL, 1322 — FONE 203-01-22 — S PAULO
TELEX (011) 22877 SAGR BR