

# MODELOS ALTERNATIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO DA PECUÁRIA EM TERRAS JÁ ALTERADAS NA AMAZÔNIA

E. Adilson Serrão

Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU/EMBRAPA).

Belém - PA - Brasil.

No contexto do desenvolvimento agropecuário na Amazônia, a atividade pecuária tem, indubitavelmente, papel da maior relevância. A sua expansão, substituindo florestas nas últimas três décadas, tem sido motivo de sérios questionamentos, devido aos baixos níveis de sustentabilidade do ponto de vista tecnológico, sócio-econômico e, principalmente, ecológico da atividade.

O desmatamento em larga escala para o desenvolvimento agropecuário tem sido o resultado de políticas de desenvolvimento mal concebidas que têm incentivado a pecuária extensiva, ameaçando a estabilidade do ecossistema regional (Serrão & Toledo, no prelo).

A característica dominante dos sistemas de produção pecuária que têm substituído grandes segmentos florestais na Amazônia tem sido a degradação de pastagem, o principal fator, contribuindo para a baixa eficiência biológica e econômica desse tipo de atividade.

A maioria das análises sobre o assunto tem tido, de um modo geral, um certo grau de parcialidade, dependendo da formação acadêmica e ideológica dos analistas ou dos seus interesses particulares. Em um extremo, a pecuária tem sido acusada por ambientalistas como a principal causa da degradação do ecossistema amazônico - principalmente o ecossistema florestal - é tachada de inviável do ponto de vista agrônomo e sócio-econômico. Em outro extremo, desenvolvimentistas rotulam a pecuária como atividade capaz de abrir fronteiras de desenvolvimento e de fazer bom uso da terra e dos recursos de capital e mão de obra. Ademais, a maioria das análises que condenam a pecuária se baseiam, em grande parte, nos desdobramentos das décadas de 60 e 70, quando a abertura da fronteira via pecuária apresentava, bem mais que atualmente, os problemas típicos de abertura de fronteira, como: reduzido conhecimento do meio ambiente e, em consequência, insuficiente apoio técnico-científico e tecnológico; dificuldades de logística; especulação de terras; ineficiente monitoramento de créditos e incentivos, entre outros.

Controvérsias à parte, a atividade pecuária, substituindo florestas na região, é hoje uma realidade e - embora em menor velocidade nos últimos anos - continua em expansão, em consequência do aumento da densidade

populacional e a consequente demanda por mais produtos pecuários.

Neste trabalho, é feita uma breve análise da pecuária em áreas desmatadas na Amazônia e, com base na experiência acumulada nas últimas duas décadas, são propostos modelos alternativos que devem propiciar níveis mais altos de sustentabilidade para essa atividade nas condições ambientais e sócio-econômicas próprias da região.

## OS SEIS ESTIGMAS DA PECUÁRIA EM ÁREAS DESMATADAS

As atividades pecuárias desenvolvidas no processo de abertura de fronteira na Amazônia têm sido estigmatizadas sob diversos aspectos.

### Estigma 1: A floresta é sacrificada para implantar pastagens

De acordo com estimativas recentes (INPE, 1990), referendadas pela Comissão do Senado (Senado Federal, 1990), estabelecida para avaliar a extensão dos desmatamentos e suas consequências na chamada Amazônia Legal, somente durante as décadas de 70 e 80, cerca de 25 milhões de hectares de floresta foram derrubadas e queimadas para finalidades agropecuárias diversas. Se estimarmos que pelo menos 70% dessa área foi utilizada para implantação de atividades pecuárias, pelo menos 17 milhões de hectares de floresta foram substituídos por pastagens para criar gado nesse período. Se, por outro lado, estimarmos que, em média, cada hectare de floresta contém cerca de 300 toneladas de biomassa, haveria uma perda de cerca de 5 bilhões de toneladas de biomassa vegetal, além das perdas genéticas imediatas da macro e micro flora e fauna.

Além disso, estimando-se que cerca de 50% da biomassa vegetal é liberada como carbono na forma de CO<sub>2</sub> durante a combustão pela queima e durante o processo de decomposição da biomassa com o decorrer do tempo, cerca de 2,5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> teriam sido liberadas para a atmosfera como resultado das queimadas no processo de formação e manejo de pastagem nas décadas de 70 e 80. Estas queimadas liberam gases de "estufa" que afetam o clima (Salati, 1990). Com base nas estimativas de Woodwell (1988), a conversão de florestas em pastagens na Amazônia nessas duas décadas teria contribuído com cerca de 6% do total da emissão mundial de CO<sub>2</sub> devida aos

desmatamentos de florestas tropicais (Serrão, 1990), que não deveria ser tão alarmante, a não ser que o processo continue desnecessariamente como tem acontecido nas últimas três décadas.

### **Estigma 2: As pastagens são ecossistemas suscetíveis ao fogo**

Pesquisas recentes (Uhl & Kauffman, 1990) comprovam cientificamente que as pastagens abertas são muito suscetíveis ao fogo, seguidas, em ordem decrescente, por florestas onde houve exploração seletiva de madeira recente e pelas vegetações florestais secundárias, e que a floresta primária é praticamente imune ao fogo. O fogo ateadado em pastagens, para fins de manejo, frequentemente escapa e penetra nas áreas de extração madeireira e de florestas secundárias, causando prejuízos incalculáveis para o ecossistema. Por exemplo, quando uma capoeira com 20 anos é queimada, são 20 anos de sucessão florestal que são perdidos com seu valor econômico e ecológico.

### **Estigma 3: Desertificação**

Tem sido sugerido que desmatamentos e queimadas para formação e manejo de pastagem em larga escala poderiam levar à "desertificação" grandes áreas da Amazônia (Goodland & Erwin, 1975). Este estigma não tem tido embasamento científico. Pesquisas recentes desenvolvidas na Amazônia Oriental (Uhl et al., 1988) mostram que a regeneração da floresta em pastagens que degradaram e foram abandonadas depende na intensidade do manejo prévio e do controle do fogo. Apesar de algumas dificuldades do ponto de vista físico e biótico, a regeneração florestal em áreas de pastagens abandonadas pode ser bastante satisfatória, com um acúmulo de biomassa florestal que varia entre 5 e 10 toneladas por hectare por ano.

### **Estigma 4: Baixa eficiência produtiva e sócio-econômica**

Estima-se que as pastagens de primeiro ciclo (pastagens formadas após a derrubada e queima da floresta primária) em sua vida útil de 5 a 7 anos, têm produzido entre 500 e 600 kg de peso vivo (entre 250 e 300 kg de carne), ou cerca de 50 kg de carne por hectare por ano, o que, em termos de produtividade de energia e proteína e de valor monetário por unidade de área, é muito baixo, principalmente quando comparado com outros produtos como mandioca, arroz, milho, feijão, cacau e castanha-do-pará (Uhl & Gonçalves, em elaboração).

Levantamentos recentes (Mattos et al., no prelo) indicam que a pecuária extensiva em áreas desmatadas apresenta receita líquida muito baixa por hectare de pastagem ativa e por hectare de área desmatada, sendo que os lucros só são satisfatórios em propriedades muito grandes (provavelmente maiores que 3.000 ha). Além disso, a pecuária extensiva gera poucas oportunidades de emprego. Segundo Uzeda (no publicado), citado por Mattos

et al. (no prelo), cerca de 500 ha de desmatamento para pastagem não emprega mais do que uma pessoa em tempo integral. Ademais, a pecuária extensiva tem sido, com frequência, associada com problemas fundiários (especulações de terra e problemas de natureza diversa) (Hecht, 1982).

### **Estigma 5: Mudanças climáticas**

Os desmatamentos para pecuária na Amazônia tem sido associados com possibilidades de mudanças climáticas. As raízes profundas da floresta (Nepstad et al., 1991) propiciam o acesso à água nas profundidades do solo, mantendo o ecossistema florestal sempre verde, o que contrasta com o ecossistema das pastagens que tem o sistema radicular mais superficial e, conseqüentemente, parece ter mais baixa evapotranspiração que o ecossistema da floresta (Skula et al., 1990; Nepstad & Jipp, no publicado). De acordo com Salati (1990), essa situação pode levar a um declínio na precipitação pluviométrica regional, uma vez que uma significativa quantidade dessa precipitação na Amazônia é proveniente da evapotranspiração local.

### **Estigma 6: Instabilidade agrônômica das pastagens**

Durante os primeiros 3 a 4 anos após o seu estabelecimento, via de regra, a produtividade de forragem das pastagens é relativamente alta, suportando taxas de lotação de até duas cabeças de gado (com 300 kg de peso vivo médio) por hectare. Após esse período, começa um rápido declínio de produtividade, acompanhado pela invasão de plantas indesejáveis, resultando em um avançado grau de degradação que, em geral, ocorre entre 5 e 7 anos após o estabelecimento (Serrão et al., 1979; Serrão & Toledo, 1990). Estima-se que pelo menos 50% (cerca de 10 milhões de hectares) das pastagens de primeiro ciclo formadas durante os últimos 25 anos atingiram avançados estágios de degradação (Serrão, 1990).

Estes estigmas, de um modo geral, têm sido associados com o **modelo extensivo de pecuária de corte com base em pastagens de primeiro ciclo** que prevaleceu principalmente até meados da década de 80 e que tem sido típicos do processo de abertura de fronteira em outras regiões tropicais úmidas (Serrão & Toledo, no prelo).

Entretanto, à medida que a pesquisa básica e aplicada se tornou mais presente a partir dos meados da década de 70, gerando conhecimento e tecnologia, ficou evidente que a degradação das pastagens de primeiro ciclo tem como causa uma interrelação de **fatores ambientais** (baixa fertilidade do solo, proliferação de pragas e doenças de pastagem, estresses hídricos eventuais, agressividade das plantas invasoras, entre outros); **fatores tecnológicos** (baixa adaptabilidade das forrageiras, sistemas deficientes de estabelecimento e manejo de pastagem, não uso de adubação e de forrageiras leguminosas); e **fatores sócio-econômicos** (relação insumo/produto desfavorável, políticas inadequadas de desenvolvimento e de uso

de crédito subsidiado, especulação de terra, e reduzido apoio institucional em termos de geração de tecnologia apropriada e assistência técnica, entre outros) (Serrão & Toledo, no prelo).

Por outro lado, no início da década de 80, produtores mais progressistas começaram a adotar inovações tecnológicas na busca de melhores níveis de sustentabilidade em suas atividades pecuárias. Com a disponibilidade de forrageiras mais adaptadas (como, por exemplo, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and *Andropogon gayanus* cv. Planaltina), pastagens formadas nos primeiros anos da década de 80 já apresentavam melhores níveis de sustentabilidade agrônômica quando comparadas com pastagens pioneiras das décadas de 60 e 70.

### **MODELOS ALTERNATIVOS MAIS SUSTENTÁVEIS DE PECUÁRIA PARA AS ÁREAS JÁ DESMATADAS**

Na última década - devido à redução dos incentivos fiscais e créditos subsidiados, aumento da área de pastagens degradadas, começo das pressões visando à preservação ambiental, maior disponibilidade de conhecimento científico e de tecnologia de pastagem, diminuição de disponibilidade de áreas florestadas para mais desmatamentos nas fazendas já existentes, aumento no preço da terra - uma maior intensificação no uso das terras já exploradas pela pecuária começa a se desenvolver com o uso de tecnologias mais compatíveis com maiores níveis de sustentabilidade agrônômica e econômica (Serrão, 1989).

A seguir, são apresentados modelos com melhores níveis de sustentabilidade que deveriam ser implementados nas áreas já desmatadas na Amazônia.

#### **O Modelo de Pecuária Semi-Intensiva**

Um modelo mais intensivo de pecuária de corte (em relação ao modelo pioneiro extensivo) começou a ser implementado nos anos 80 e deve continuar a ser implementado nas áreas de pastagens já degradadas. Envolve práticas agrícolas e tecnologias mais modernas como mecanização, fertilização do solo, forrageiras melhores adaptadas às condições ambientais, sementes melhoradas de forrageiras, maior cuidado com o manejo das pastagens, entre outros fatores de produção (Serrão, 1989).

A recuperação de pastagens degradadas resultantes do modelo extensivo e o aumento da estabilidade das pastagens recuperadas são as principais características do modelo semi-intensivo. Via de regra, a recuperação de pastagem envolve: 1) limpeza mecânica e queima da biomassa (rebrotada da vegetação e restos de antigos galhos e troncos) existente na pastagem de primeiro ciclo degradada; 2) gradagem; e 3) fertilização do solo e semeio da forrageira com trator.

A performance deste modelo baseado em pastagens reformadas tem sido bastante satisfatória até o presente. Segundo Serrão (1989), os custos para transformar as pastagens degradadas de primeiro

ciclo em pastagens produtivas variam entre US\$200 e US\$250 por hectare; que o capital para recuperação de pastagem vem, em grande parte, da extração seletiva de madeira de áreas ainda florestadas de propriedade do produtor, e que, dependendo de como é feita a extração da madeira, são necessários entre 1 e 2 hectares de floresta para financiar a recuperação de 1 hectare de pastagem. Levantamentos recentes (Mattos et al., no prelo) indicam que os lucros destes sistemas semi-intensivos de pecuária são pelo menos quatro vezes maiores que no modelo extensivo pioneiro.

Segundo Serrão (1989), com base em avaliações informais, a melhoria do desempenho econômico da pecuária em pastagens recuperadas em relação ao sistema extensivo é devido a: 1) redução nos custos de manutenção das pastagens cujas limpezas são consideravelmente menos frequentes; 2) aumento da capacidade de suporte em pelo menos 200%; 3) aumento do ganho de peso vivo diário por animal que varia entre 400 e 500 gramas; e 4) vida produtiva útil mais longa.

Este modelo vem sendo desenvolvido por médios e, principalmente, grandes produtores, em uma área atualmente estimada em, pelo menos, 1 milhão de hectares.

#### **Modelo Intensivo: Criação de Gado de Dupla Finalidade**

A consolidação de alguns pólos de desenvolvimento iniciados nos anos 60 e a necessidade das populações por produtos derivados do leite levaram, mais recentemente, ao desenvolvimento de modelos mais intensivos de criação de gado de dupla finalidade, principalmente por pequenos e médios produtores em áreas já desmatadas nas proximidades das cidades rurais mais desenvolvidas da região.

Este modelo difere do modelo mais intensivo, típico de pecuária leiteira intensiva, que se desenvolve nas áreas mais próximas das capitais dos estados da região (exemplo, região de Castanhal, Zona Bragantina, Estado do Pará) (Simão Neto et al., 1989) e que envolve, em grande medida, raças de gado leiteiro especializado, instalações melhoradas, e o uso de rações diversas, caracterizando-o como modelo de altos investimentos e de baixa viabilidade econômica.

O modelo preconizado se caracteriza pela produção de leite e carne em pequenas propriedades com base em raças bovinas mistas (por exemplo, gir-holando) com número reduzido de vacas alimentadas principalmente em pastagens de capacidade de suporte médio (cerca de uma vaca por hectare) e com alguma suplementação alimentar com ração de mandioca e outros produtos produzidos na propriedade.

De um modo geral, neste modelo, a atividade pecuária está associada a alguma atividade agrícola de plantas perenes (pimenta-do-reino, citros, seringueira), semi-perene (maracujá, abacaxi, mamão) ou anual (mandioca, milho).

Um modelo típico está se desenvolvendo no município de Paragominas, Estado do Pará (Mattos et al., no prelo). Neste modelo, os produtores têm vacas de diferentes idades, sendo os animais mais velhos vendidos para abate, enquanto os desmamados só vendidos para engorda em fazendas vizinhas que utilizam o modelo extensivo ou o semi-intensivo de gado de corte.

Nestes modelos mais intensivos, o investimento de capital por unidade de área é relativamente alto, assim como os lucros (Mattos et al., no prelo).

Estes modelos têm a grande vantagem de apresentar maiores níveis de sustentabilidade socioeconômica e ecológica que os modelos extensivo e semi-intensivo de pecuária de corte acima discutidos.

### O Modelo de Integração Agrossilvipastoril

A despeito das possibilidades atuais e potenciais de melhoria da sustentabilidade agronômica e sócio-econômica da pecuária em áreas já desmatadas, como visto acima, uma pergunta precisa ser feita: É correto continuar buscando o aumento de sustentabilidade baseando-se somente em sistemas tradicionais de pastagens (pastagens abertas em monocultivo) como vem acontecendo, de um modo geral, na região? Essa questão merece atenção, pois, via de regra, os monocultivos perenes que tem substituído o ecossistema florestal, sem levarem em consideração as peculiaridades dos fatores ambientais (climáticos, edáficos e bióticos) e avocação florestal (grande diversidade biológica) da região, têm encontrado sérias limitações de sustentabilidade agronômica, como tem sido frequentemente observado em cultivos como seringueira, cacau, pimenta do reino e dendê, para mencionar os mais importantes.

Quanto à pecuária, é provável que a disseminação da cigarrinha-das-pastagens (a praga que tem causado grandes prejuízos à pecuária desenvolvida em pastagens cultivadas) seja resultado do desequilíbrio ecológico causado pelos grandes desmatamentos para o estabelecimento de grandes áreas de pastagens em monocultivo de *Brachiaria* spp (o substrato preferido dessa praga) (Serrão, 1989).

Com essas considerações, e a despeito de alguns avanços na melhoria da sustentabilidade das pastagens amazônicas, as peculiaridades ambientais e sócio-econômicas da região requerem que os modelos alternativos da pecuária com base em pastagens sejam agronômica, ecológica e sócio-economicamente mais sustentáveis que os atualmente em uso.

Os sistemas agrossilvipastoris (sistemas onde cultivos anuais e perenes e árvores são explorados em associações planejadas com pastagens para produção animal de maneira simultânea ou sequencial) que, nos últimos anos, vêm merecendo a atenção cada vez maior da

pesquisa e do setor produtivo, devem necessariamente se inserir neste contexto.

Os sistemas agrossilvipastoris estão ainda muito pouco presentes nos pólos de desenvolvimento mais recentes devido ao modelo extensivo de exploração agropecuária existente, há ainda baixa densidade demográfica nesses polos e há ainda grande disponibilidade de terra na região como um todo (Veiga & Serrão, 1990).

Deve-se esperar, entretanto, que, a curto e médio prazo, com o aumento da densidade demográfica nos atuais pólos de desenvolvimento e da pressão por mais alimento, fibras e outros produtos agropecuários (e o conseqüente aumento do valor da terra e da intensidade de seu uso), e com o aumento das pressões em favor do meio ambiente, parte dos atuais sistemas extensivos de pecuária comecem a, progressivamente, se transformar em modelos integrados mais intensivos tipo agropastoril ou agrossilvipastoril, que estão começando a se desenvolver em regiões agrícolas de mais alta densidade demográfica, como é o caso da Região Bragantina, Estado do Pará, na Amazônia Oriental.

Apesar de não ser uma panacéia, mas considerando suas características bioeconômicas e ecológicas positivas, estes modelos integrados podem propiciar maiores níveis de **sustentabilidade agronômica** (redução de riscos devidos a pragas e doenças; melhoramento da ciclagem e, conseqüentemente, melhor utilização dos nutrientes do solo), **sustentabilidade econômica** (fontes de renda diversas), **sustentabilidade social** (suprimento de produtos agropecuários diversos, maior oferta de emprego, maior especialização de mão de obra) e **sustentabilidade ecológica** (acúmulo de biomassa, melhoria das relações hidrológicas, proteção do solo, melhor ambiente para o desenvolvimento da micro e macro fauna e flora) (Serrão & Toledo, in press).

Nos anos 90, na Amazônia, deve ocorrer algum desenvolvimento destes modelos de sistemas integrados no processo de recuperação/renovação de ecossistemas de pastagens degradadas em áreas já desmatadas para pecuária e, nas primeiras décadas do próximo século, os modelos agrossilvipastoris deverão emprestar importante contribuição ao desenvolvimento sustentado da agricultura regional.

Este modelo deverá ser desenvolvido por médio (principalmente) e grandes produtores.

### DESDOBRAMENTOS FUTUROS

Em relação ao futuro da pecuária em áreas desmatadas na Amazônia, três perguntas precisam ser respondidas: quanta pecuária é realmente necessária? Como deveria ser organizada? O que é preciso para implementação das melhorias?

Quanta pecuária é realmente necessária?

Apesar de que a possibilidade de exportação de produtos pecuários (principalmente carne bovina) produzidos na Amazônia não deve ser

ao todo descartada, indubitavelmente, a pecuária deve suprir, prioritariamente, as necessidades da demanda dos habitantes da região por carne e produtos derivados do leite.

Mattos et al. (no prelo) sugerem, por exemplo, que o rebanho atual (cerca de 6 milhões de cabeças de gado) do Estado do Pará é suficiente para suprir as necessidades por proteína de sua população atual (cerca de 6 milhões de habitantes). Essas estimativas e as recentes melhorias tecnológicas da pecuária permitem inferir que em cerca de 50% da área já desmatada para a pecuária na região é possível produzir produtos pecuários para a população regional pelo menos até o ano 2000 (Serrão, 1989; Serrão, 1991; Mattos et al., no prelo). Os restantes 50% da área já explorada devem ser utilizados para promover regeneração florestal e desenvolvimento agrícola e florestal (Serrão & Homma, no prelo; Nepstad et al., 1991; Anderson, 1991) que deverão trazer maiores benefícios econômicos, sociais e ecológicos para a população regional.

Como a pecuária deveria ser orientada ?

Para atender as demandas futuras da população regional com conservação de recursos naturais, a pecuária terá que ter sua produtividade aumentada. Conseqüentemente, terá que ser intensificada, o que já começa a acontecer.

Nesse contexto, deverá ocorrer ainda alguma expansão do modelo semi-intensivo (discutido acima) em desenvolvimento nas áreas já desmatadas. No momento, a implementação deste modelo vem sendo apoiada pelo Governo através de mecanismos oficiais de financiamento, como o FNO (Fundo Constitucional) com o apoio de instituições regionais de pesquisa e assistência técnica. A implementação desse modelo já assegura melhores níveis de sustentabilidade em relação ao modelo extensivo.

Entretanto, em virtude de sua atual e potencial sustentabilidade sócio-econômica e ecológica, ênfase deve ser dado ao desenvolvimento do modelo de pecuária intensiva de dupla finalidade e do modelo agrossilvipastoril integrado.

O que é necessário para implementar as melhorias ?

O melhoramento da sustentabilidade da pecuária em áreas já desmatadas requer mudanças de atitude e decisões políticas apropriadas (Serrão, 1989).

O setor produtivo está começando a assimilar a filosofia e a importância da intensificação do uso da terra nas áreas já exploradas e a necessidade de modelos agrícolas e pecuários mais sustentáveis, condizentes com o atual estágio de desenvolvimento regional. Esta mudança de atitude é da maior importância e deve ser estimulada, apoiada e acompanhada por uma mudança correspondente de atitude no setor público.

A mudança de atitude do setor público tem que ser traduzida em políticas que favoreçam menos o desenvolvimento agropecuário e florestal predatório e sejam mais orientadas para a exploração sustentável das áreas já exploradas. Nesse sentido, por exemplo, uma moratória na expansão dos desmatamentos para a expansão da pecuária encorajaria o desenvolvimento sustentado da agricultura e da pecuária nas terras já exploradas.

Para promover a implementação dos modelos de desenvolvimento pecuário mais sustentáveis aqui propostos, maiores investimentos devem ser injetados na pesquisa e na assistência técnica agropecuária. Somente com o apoio da geração de conhecimento e geração de tecnologias apropriadas será possível alcançar o necessário equilíbrio no desenvolvimento sustentado.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### Conclusões

Com base no que foi discutido neste trabalho, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

- \* A pecuária é uma atividade econômica muito importante no contexto do desenvolvimento rural na Amazônia.
- \* A pecuária em áreas desmatadas tem sido seriamente questionada, devido às implicações sócio-econômicas e ecológicas negativas.
- \* O questionamento quanto à baixa sustentabilidade da pecuária em áreas desmatadas, está relacionado principalmente aos modelos de exploração extensiva da pecuária no processo de abertura de fronteira, principalmente nos anos 60 e 70.
- \* A partir dos meados da década de 80, a pecuária nas áreas já desmatadas começou a experimentar um desenvolvimento com melhores níveis de sustentabilidade, onde a recuperação de áreas já exploradas e degradadas com pastagens e manejo melhorados vem tendo papel relevante.
- \* Com o conhecimento científico e as tecnologias já existentes, embora ainda insuficientes, é possível produzir produtos pecuários para atender a demanda da população regional, pelo menos até o ano 2000, em cerca de 50% das áreas já desmatadas para essa finalidade. Neste processo, a intensificação do uso da terra é de primordial importância.
- \* Nas áreas já desmatadas, a médio e longo prazo, o **modelo de pecuária extensiva**, hoje predominante, deverá gradualmente se transformar em modelos mais sustentáveis como o **modelo semi-intensivo** de gado de corte, o **modelo intensivo** de pecuária de dupla finalidade e o **modelo agrossilvipastoril**.

- \* Para possibilitar essas mudanças, são necessárias grandes mudanças de atitude no setor produtivo e no setor público.

### Recomendações

Para encorajar e promover modelos de desenvolvimento pecuário mais sustentáveis nas áreas já desmatadas na Amazônia, são apropriadas as seguintes recomendações:

- \* Neste momento, parece apropriado aos governos federal e estadual estabelecer uma moratória a curto prazo na expansão dos desmatamentos para pecuária e avaliar cuidadosamente a real necessidade de expansão dessa atividade em áreas de floresta na região.
- \* O governo deve enfatizar e promover o desenvolvimento de modelos ecológico e sócio-economicamente mais sustentáveis como os modelos de pecuária intensiva de dupla finalidade e agrossilvipastoris em áreas já exploradas.
- \* O governo deve, decisivamente, aumentar o apoio às instituições de pesquisa e assistência técnica agropecuária para que possam, efetivamente, desempenhar o seu papel na busca e desenvolvimento de modelos agropecuários sustentados.
- \* As instituições governamentais e não-governamentais de pesquisa e assistência técnica devem revisar suas missões e objetivos e, de forma complementar, buscar, desenvolver e ajudar implementar alternativas de desenvolvimento agropecuário e florestal sustentado para a Amazônia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Goodland, R.J.A. & Erwin, H.S. 1975. A selva amazônica: do inferno verde ao deserto vermelho? São Paulo, Itatiaia. 156p. (Reconquista do Brasil, 30).

Hecht, S.B. 1982. Cattle ranching development in the eastern Amazon: evaluation of development strategy. Berkeley, University of California. (Ph.D. dissertation).

Instituto de Pesquisas Espaciais. 1990. Avaliação da alteração da cobertura florestal na Amazônia Legal utilizando sensoriamento remoto orbital. São José dos Campos. 54p.

Mattos, M.M.; Uhl, C. & Gonçalves, D.A. Perspectivas econômicas ecológicas da pecuária na Amazônia Oriental na década de 90. Paragominas como estudo de caso. (no prelo).

Nepstad, D.C.; Uhl, C & Serrão, E.A.S. 1991. Recuperation of a degraded Amazonian landscape:

Forest recovery and agricultural restoration. *Ambio*. Volume 20. No. 6. p. 248-255.

Salati, E. 1990. Possible climate changes in Latin America and the Caribbean and their consequences. Trabalho apresentado na Technical Meeting of Government Experts "Towards an Environmentally Sustainable Form of Development. United Nations Economic Mission for Latin America and the Caribbean." (CEPAL), Santiago.

Senado Federal. 1990. CPI Hiléia Amazônica. Relatório Final. Brasília. 89 p.

Serrão, E.A.S.; Falesi, I.C.; Veiga, J.B. & Teixeira Neto, J.F. 1979. Productivity of cultivated pastures on low fertility soils in the Amazon of Brazil. In: Sanchez, P.A. & Tergas, L.E. (eds.) Pasture Production in Acid Soils of the Tropics, Cali, CIAT. p. 195-225.

Serrão, E.A.S. 1989. Pecuária na Amazônia: A evolução da sustentabilidade das pastagens substituindo florestas. Pará Desenvolvimento. IDESP. Belém, Brazil. p. 117-127.

Serrão, E.A.S. 1990. Pasture development and carbon emission/accumulation in the Amazon: Topics for discussion. In: Tropical Forestry Response Options to Global Climate Change. So Paulo Conference Proceedings. USEPA. Washington, D.C. p. 210-222.

Serrão, E.A.S. 1991. Pastagem e pecuária. In: O Futuro Econômico da Amazônia. Revista do PMDB. Senado Federal. Brasília. p. 86-109.

Serrão, E.A.S. & Homma, A.K.O. The question of sustainability of cattle ranching replacing forests in the Amazon: The influence of agronomical, ecological and socioeconomic variables. Paper elaborated on request of the World Bank. Washington, D.C. (no prelo).

Serrão, E.A.S. & Toledo, J.M. Sustaining pasture-based production systems in the humid tropics. In: Hecht, S.B. (ed.). Development or Destruction: The conversion of Tropical Forest to Pasture in Latin America. Westview Press. (no prelo).

Simão Neto, M.; Gonçalves, C.A.; Azevedo, G.P.C.; Silva, E.D. da; Rodrigues Filho, J.A.; Cardoso, W.L.; Pereira, P.B. & Falco, M.R.B. 1989. Características dos sistemas de produção de leite da Região Bragantina. Belém, EMBRAPA-UEPAE/Belém. 48 pp. Documentos, 9.

Veiga, J.B. & Serrão, E.A.S. 1990. Sistemas silvipastoris e produção animal nos trópicos úmidos: A experiência da Amazônia Brasileira. In:

Pastagens. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba. p. 37-68.

Uhl, C.; Buschbacher, R.J. & Serrão, E.A.S. 1988. Abandoned pasture in eastern Amazonia. I. Patterns of plant succession. Journal of Ecology. 76:663-681.

Uhl, C. & Gonçalves D. Vinte e cinco anos de pecuária na Amazônia Oriental: avaliação e alternativas (em elaboração).

Uhl, C. & Kauffman, J.B. 1990a. Os caminhos do fogo na Amazônia. Ciência Hoje. No. 11. p. 24-32.

Uhl, C. & Kauffman, J.B. 1990b. Deforestation, fire susceptibility, and potential tree response to fire in eastern Amazon. Ecology. 71(2): 437-449.

Woodwell, G.M. 1988. Deforestation in Pará, Brazilian Amazon Basin: measurement using Landsat and radar imagery. A report. The Woods Hole Research Center. p. 25.