

## Desafios e Perspectivas na Recuperação de Pastagens Degradadas na Amazônia



ISSN 1983-0513

Novembro, 2015

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Documentos 414***

## **Desafios e Perspectivas na Recuperação de Pastagens Degradadas na Amazônia**

*Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Embrapa Amazônia Oriental  
Belém, PA  
2015

## **Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.  
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

## **Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*  
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*  
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*  
*Eniel David Cruz*  
*Sheila de Souza Correa de Melo*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Luciane Chedid Melo Borges*

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*  
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*  
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*  
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*  
Foto da capa: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

## **1ª edição**

On-line (2015)  
Disponível em: [www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes](http://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes)

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Amazônia Oriental**

---

Dias-Filho, Moacyr Bernardino.

Desafios e perspectivas na recuperação de pastagens degradadas na Amazônia / Moacyr Bernardino Dias-Filho. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2015.

38 f. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 414).

1. Pastagem. 2. Degradação. 3. Recuperação de área.  
4. Amazônia. I. Título. II. Série.

CDD 21. ed. 633.202

---

© Embrapa 2015

# Autor

## **Moacyr Bernardino Dias-Filho**

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Ecofisiologia Vegetal, M.Sc. em Pastagens e Nutrição Animal, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.



# Apresentação

O padrão de crescimento do rebanho bovino brasileiro sugere que, no futuro, a região amazônica deverá ter papel destacado no desenvolvimento da pecuária nacional. Com a redução nas pressões de desmatamento como condição essencial, a expansão da pecuária na Amazônia deverá ser fundamentada na recuperação de áreas já abertas e no melhoramento do manejo das pastagens ainda produtivas.

Este texto sumaria os desafios do desenvolvimento da pecuária em pastagens na Amazônia Brasileira, incluindo aspectos históricos e o aprendizado resultante das atividades pioneiras de pesquisa com pastagens conduzidas na região. Dentre esses desafios, destaca-se a necessidade de mais investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento, além do fortalecimento da assistência técnica pública. Ênfase é dada nos quase 40 anos de experiência acumulada pela Embrapa com recuperação de pastagens degradadas e nas dificuldades no desenvolvimento de pesquisas nesse tema, na região amazônica.

Espera-se que o presente texto represente uma contribuição importante da Embrapa Amazônia Oriental para nortear formadores de opinião, gestores de políticas públicas e o público em geral nessa área estratégica de segurança alimentar e preservação ambiental na região amazônica.

*Adriano Venturieri*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

|   |    |
|---|----|
| <b>Desafios e perspectivas na recuperação de pastagens degradadas na Amazônia</b> .....     | 9  |
| <b>Introdução</b> .....   | 9  |
| <b>Expansão da pecuária na Amazônia a partir dos anos 1960</b> .....                        | 12 |
| <b>Atividades de pesquisa para a recuperação de pastagens</b> .....                         | 18 |
| Principais resultados .....   | 20 |
| Dificuldades no desenvolvimento de pesquisas com recuperação de pastagens na Amazônia ..... | 22 |
| Infraestrutura .....  | 22 |
| Recursos humanos .....  | 23 |
| Adoção de tecnologia .....  | 25 |
| <b>Lições aprendidas</b> .....  | 28 |
| <b>Perspectivas, recomendações e políticas prioritárias</b> .....                           | 31 |
| <b>Referências</b> .....  | 35 |



# Desafios e perspectivas na recuperação de pastagens degradadas na Amazônia\*

---

*Moacyr Bernardino Dias-Filho*

## Introdução

A partir de meados da década de 1960, teve início uma etapa de rápida expansão da pecuária de corte na região amazônica, em particular no Estado do Pará. A princípio, essa expansão foi, em parte, estimulada pela deficiência crônica na produção e, conseqüentemente, no abastecimento de carne bovina in natura nessa região, que penalizou a população local, principalmente os mais pobres, por mais de um século (de meados dos anos 1800 até o final dos anos 1960) (DIAS-FILHO, 2013). Essa situação de desabastecimento tornava o desenvolvimento da pecuária de corte atrativo, pois garantia mercado para a produção de carne bovina in natura na região. No entanto, a política de incentivos fiscais, intensificada pelo governo federal a partir de 1966, foi um fator decisivo para impulsionar a expansão da pecuária de corte na região. A abertura da Rodovia Belém-Brasília, no começo dos anos 1960, bem como a abertura de outras rodovias regionais, como a PA 70, em 1969, estimularam a rápida expansão da pecuária de corte na Amazônia. Ao

---

\* Adaptado da palestra apresentada no seminário *Políticas Agroambientais em Debate: a experiência que temos e o futuro que queremos* – Ipea, Brasília – 13 de setembro de 2014.

longo dessas rodovias, foram formadas pastagens plantadas (também denominadas de artificiais ou cultivadas), abrindo espaço para o aumento do rebanho e facilitando o transporte de gado e o escoamento da produção de carne para os centros consumidores.

Nessa fase inicial de expansão na criação de bovinos em pastagens plantadas, que ocorreu entre as décadas de 1960 e de 1970, predominou uma pecuária basicamente extensiva, subsidiada por uma política generosa e descontrolada de incentivos fiscais, desenvolvida em terras abundantes, baratas e desprovidas de infraestrutura adequada. Esse modelo mais extensivo de desenvolvimento inicial da pecuária, típico das regiões de fronteira agrícola, na época, foi também consequência da carência em tecnologias de manejo de pastagens e de opções de germoplasma forrageiro adaptados para a Amazônia. Como decorrência dessa conjuntura, erros graves no estabelecimento e no manejo das pastagens formadas na região amazônica eram frequentemente cometidos, resultando na baixa longevidade e capacidade produtiva dessas áreas.

Desse modo, por conta da incapacidade em manter alta produtividade por área ao longo do tempo, as metas de produção eram, salvo exceções, alcançadas à custa do abandono das pastagens improdutivas (degradadas) e da expansão de novas pastagens nas áreas de vegetação natural (floresta primária ou cerrado). Essa dinâmica de ações contribuía, portanto, para o aumento das áreas de pastagens degradadas e do desmatamento na região. Tal modelo de produção, que prevaleceu até o início da década de 1980, contribuiu muito para estigmatizar a pecuária na Amazônia como uma atividade improdutiva e danosa ao meio ambiente.

Dentro desse cenário, a partir de meados dos anos 1970, estudos pioneiros visando à recuperação de pastagens degradadas na Amazônia passaram a ser desenvolvidos na região. Entre esses estudos, destaca-se o Propasto Amazônia Legal (Projeto de Recuperação, Melhoramento e Manejo de Pastagens da Amazônia Legal), iniciado

em 1976 e coordenado pela atual Embrapa Amazônia Oriental, que objetivava testar tecnologias para a recuperação da produtividade de pastagens degradadas na região amazônica (DIAS-FILHO; SERRÃO, 1982; EMBRAPA, 1979a, 1979b; SERRÃO et al., 1979). Extinto em meados dos anos 1980, por falta de visão estratégica e científica dos tomadores de decisão da época, esse projeto foi um marco na geração de tecnologias e na formação de equipe de especialistas em recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Legal (DIAS-FILHO et al., 2008; DIAS-FILHO, 2014). Até hoje, as contribuições provenientes desse projeto têm influenciado as ações desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições de pesquisa e de ensino superior, na melhoria da produtividade pecuária, no aumento da segurança alimentar e na redução do desmatamento na região amazônica.

O padrão temporal de crescimento do rebanho bovino brasileiro sugere que, no futuro, a região Norte (que inclui todos os estados componentes da Amazônia Legal, com exceção do Estado do Mato Grosso e parte do Estado do Maranhão) deverá ter papel predominante na produção de bovinos no País (DIAS-FILHO, 2011a). Dentro dessa perspectiva, aumentará, também, a exposição dos sistemas de produção pecuária praticados na região amazônica para mercados consumidores potenciais. Portanto, espera-se que cresçam as pressões internas e externas para que a carne produzida na Amazônia, além de atender às demandas quantitativas do mercado, seja adequada às exigências de qualidade e origem do produto. Assim, é premente que se fortaleça um modelo produtivo eficiente e sustentável, baseado na produção a pasto, visando preços competitivos, qualidade elevada e a observação cuidadosa de princípios ambientais e sociais e de bem-estar animal. Isto é, um sistema de produção moderno, adaptado à nova realidade de um mercado globalizado.

Como a formação de pastagens em áreas de vegetação natural deve ser evitada, o aumento da produção pecuária na Amazônia deverá ser fundamentado no melhoramento das pastagens já formadas e na reocupação ordenada de áreas já desmatadas. Dessa forma, a

recuperação de pastagens degradadas deverá ter papel decisivo nesse processo de modernização da pecuária regional, tornando possível o aumento da produção sem a expansão das áreas de pastagem em áreas de vegetação natural. Isto é, o aumento da produtividade, visando à segurança alimentar da população e à preservação ambiental, deverá ser o foco central dessa modernização, conciliando a crescente demanda regional e mundial por proteína animal com a redução do desmatamento na região amazônica. Assim, conforme discutido em Dias-Filho (2013), para que esse objetivo seja alcançado, é importante a geração contínua de tecnologia, como o desenvolvimento de estratégias de recuperação de pastagens degradadas ou em degradação e de manejo de pastagens ainda produtivas. É imprescindível, ainda, um fluxo constante de investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento e em estratégias que incentivem a adoção de tecnologia para a intensificação da produção entre os produtores rurais.

Objetiva-se neste texto fazer uma análise concisa sobre as atividades de pesquisa em recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Brasileira, com ênfase nas pesquisas desenvolvidas pela Embrapa. Para isto, serão discutidos o histórico, as dificuldades, as lições aprendidas e as perspectivas das atividades de pesquisa com recuperação de pastagem nessa região. Será feita também uma breve descrição do processo de expansão da pecuária na Amazônia, a partir dos anos 1960.

## **Expansão da pecuária na Amazônia a partir dos anos 1960**

Durante as décadas de 1960 e de 1970, a expansão da pecuária de corte na região amazônica foi impulsionada por diversos fatores. A infraestrutura para essa expansão foi a abertura de estradas, como a Belém-Brasília (BR-10), a Pará-Maranhão (BR-316) e a PA-70, entre outras, que permitiu o acesso a áreas para formação de pastagens e o escoamento da produção. Em um primeiro momento, a grande demanda de mercado por carne bovina in natura na Amazônia e, também, em

outras regiões do Brasil foi importante do ponto de vista de atrativo de mercado e estratégico de política de governo. A partir do final dos anos 1960, um estímulo de grande peso nessa expansão foi a política de concessão de incentivos fiscais em favor da Amazônia, criada pelo governo federal, por meio da Lei nº 5.174, de 27 de outubro de 1966 (RIBEIRO, 2005).

A especulação fundiária, provocada pela alta inflação que predominava na época, também influenciou na expansão da pecuária na Amazônia (HECHT, 1982). Além disso, o sucesso inicial alcançado pela criação de gado na região de Paragominas, no Estado do Pará, no início dos anos 1960 (VALVERDE; DIAS, 1967), também foi outro incentivador da expansão da pecuária na região, sendo um atrativo para a implantação de novos projetos pecuários na década de 1970.

A grande demanda por carne bovina in natura na região amazônica teve origem no déficit histórico no abastecimento desse alimento nas principais cidades dessa região, que, na época, já perdurava por quase dois séculos (DIAS-FILHO, 2013). Ademais, no início dos anos 1970, o Brasil vivia um momento de crise no abastecimento de carne bovina nas maiores cidades das regiões Sudeste e Sul. Essa crise se intensificava nos períodos de entressafra (julho a novembro) das principais áreas de produção pecuária do País, que, na época, não incluíam a região Norte. Portanto, do ponto de vista estratégico e de mercado, a expansão da pecuária na Amazônia era vista como uma atividade promissora.

Um exemplo dessa situação é descrito em reportagem sobre a crise no abastecimento de carne bovina no Brasil, no início dos anos 1970, publicada na Revista Veja, em 8 de agosto de 1973 (A CARNE..., 1973). Nessa reportagem, divulga-se os resultados de uma pesquisa feita entre julho de 1972 e julho de 1973, sobre os preços médios da carne bovina no varejo, em nove capitais brasileiras (Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza e Belém). Segundo reportado nessa matéria, entre essas capitais, apenas Belém era “um isolado oásis de tranquilidade”. A razão

dessa “tranquilidade”, segundo a reportagem, era que “as fazendas de criação de gado na região de Paragominas despejavam os primeiros resultados dos projetos Sudam na capital”, enquanto não conseguiam “um mecanismo eficiente para colocar suas reses nos mercados do sul ou do exterior”. Na reportagem, menciona-se ainda que, enquanto em Belém havia fartura de carne bovina, em supermercados de São Paulo e do Rio de Janeiro, os consumidores, em longas filas, recebiam senha para poderem comprar, no máximo, 1 kg desse alimento.

A política de concessão de incentivos fiscais em favor da Amazônia visava estimular investimento privado para integrar a região amazônica ao processo econômico produtivo nacional. Essa ação de integração econômica da Amazônia foi intensificada a partir de 1966, com a extinção da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) e a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), pela Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, como parte da “Operação Amazônia”, instituída no governo do presidente Castelo Branco (RIBEIRO, 2005). Os incentivos fiscais, concedidos pela Sudam, ofereciam a quem investisse em projetos pecuários, agrícolas, industriais ou de serviços básicos que tivessem o objetivo de desenvolver a região amazônica, uma dedução de 50% do imposto de renda devido, entre outras compensações.

Em decorrência dessa política de incentivos, houve uma migração massiva de grandes investidores para a Amazônia, de modo que, até 1978, entre os estados da Amazônia Legal, o Pará e o Mato Grosso, juntos, haviam recebido cerca de 70% desses incentivos, segundo dados da Associação dos Empresários da Amazônia, compilados por Hecht (1982). Na época, esses investidores, por conveniência ou tradição, elegeram a pecuária de corte extensiva como a principal atividade econômica. A conveniência da pecuária de corte extensiva para esse fim decorria de esta exigir menor aporte de tecnologia, recursos financeiros e mão de obra para a implantação. Além disso, a pecuária de corte extensiva era a atividade passível de financiamento público que proporcionava a mais rápida ocupação de área e potencial

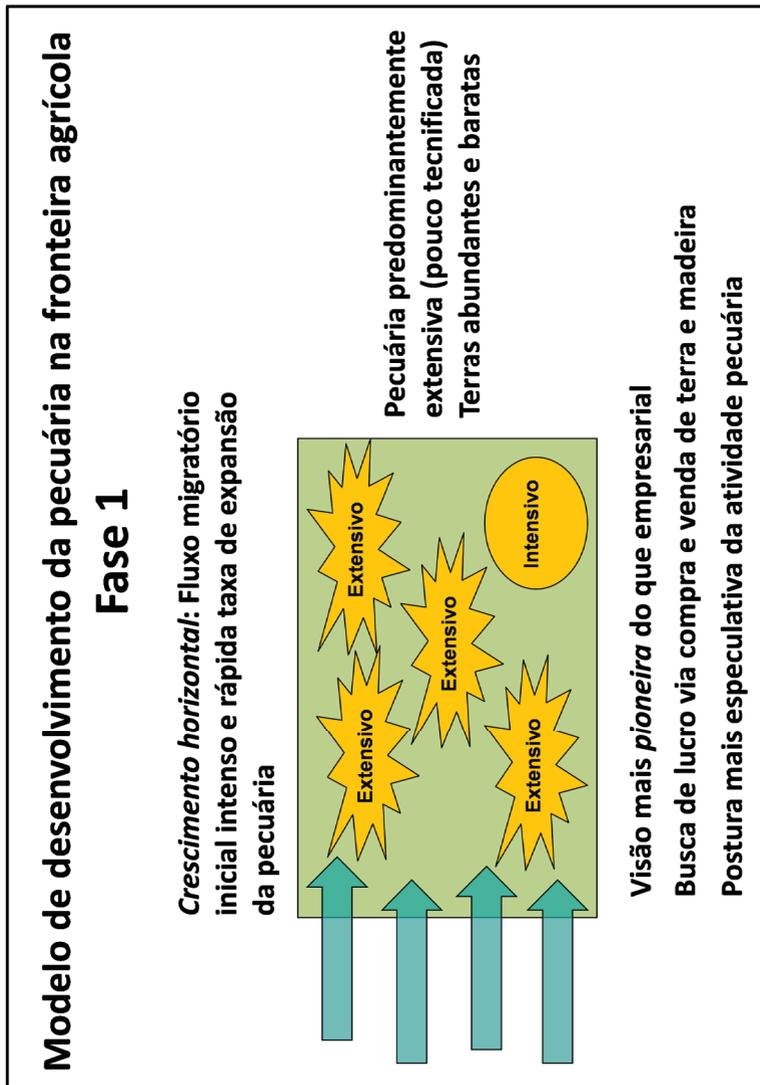
de retorno de capital investido. Isto é, conforme descrito em Dias-Filho (2013, p. 11), ao contrário de outras atividades agrícolas, “na pecuária é possível produzir, embora com baixa eficiência, de forma predominantemente extensiva”, sendo, por essa razão, a atividade pioneira em áreas de fronteira agrícola.

A expansão inicial da pecuária na Amazônia foi também influenciada pelos períodos de alta inflação dos anos 1960 e 1970. Essa realidade inflacionária contribuía para aumentar os ganhos com capital pela simples valorização da terra. Por exemplo, no início dos anos 1960, as terras cortadas pela Rodovia Belém-Brasília tiveram valorização de cerca de mil vezes, em relação ao valor inicial (HECHT, 1982). Como a maioria dos primeiros compradores dessas terras era oriunda de zonas pecuárias dos estados de Goiás e Minas Gerais, a pecuária era normalmente a atividade usada para ocupar essas áreas de terra.

Dentro dessa conjuntura de ocupação da Amazônia “pela pata do boi”, muitos projetos pecuários tinham o caráter meramente especulativo, visando à obtenção de crédito oficial a juros negativos e isenção de tributos. Dessa forma, em vários projetos, os recursos frequentemente eram canalizados para a aquisição de terras como reserva de valor ou para fins especulativos. Nessa circunstância, mesmo se razoavelmente bem implantados, a produção alcançada pela pecuária era amiúde pífia. Até para aqueles projetos implantados por empresários com tradição pecuária e que não tinham fins meramente especulativos, havia barreiras tecnológicas para desenvolver uma pecuária mais racional e produtiva. A razão para isto era que, até o final dos anos 1970, praticamente não existiam tecnologias para a formação e manejo de pastagens que pudessem ser eficientemente adaptadas para a região amazônica. Entre essas carências de tecnologias se destacavam o desconhecimento sobre a necessidade de adubação de pastagens e a falta de opções de forragens adaptadas para formação de pastagens (DIAS-FILHO, 2013).

Um exemplo dessa situação é descrito em levantamento feito em 1976, pela atual Embrapa Amazônia Oriental (na época, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – Cpatu), em fazendas de criação de gado, ao longo da Rodovia Belém-Brasília e, em particular, na região de Paragominas, Pará (EMBRAPA, 1979a). Segundo esse levantamento, o uso de adubação em pastagens constituía prática quase totalmente desconhecida, e apenas 1,08% dos produtores a utilizavam. Além disso, cerca de 80% das pastagens daqueles locais eram de capim-colonião (*Panicum maximum*), planta forrageira que atualmente não é mais plantada na região, por ter sido substituída por capins mais adaptados (lançados pela Embrapa, a partir da década de 1980), que, na época, não estavam disponíveis no mercado de sementes.

Como consequência dessa situação, erros graves no estabelecimento e no manejo das pastagens formadas na região amazônica eram frequentemente cometidos, resultando na baixa longevidade produtiva dessas áreas. O resultado era o predomínio de um modelo de “crescimento horizontal” da atividade pecuária na região (Figura 1), típico da fase inicial de desenvolvimento dessa atividade em áreas de fronteira agrícola (DIAS-FILHO, 2010). Nesse modelo, em decorrência da incapacidade em manter, por períodos longos, alta produtividade por área, as metas de produção eram, em grande parte, alcançadas à custa do abandono das áreas improdutivas e da expansão das áreas de pastagem nas áreas de floresta, contribuindo, portanto, para o aumento do desmatamento e das áreas de pastagem degradada na região. Esse modelo, que prevaleceu na região amazônica durante as décadas de 1960 e de 1970, contribuiu muito para estigmatizar a pecuária na Amazônia como uma atividade pouco eficiente para a produção de alimentos e essencialmente danosa ao meio ambiente.



**Figura 1.** Representação esquemática da fase inicial (fase 1) de desenvolvimento da pecuária em áreas de fronteira agrícola.

Fonte: Dias-Filho (2013).

## Atividades de pesquisa para a recuperação de pastagens

Dentro da conjuntura de uma pecuária de corte essencialmente extensiva e agronomicamente insustentável em médio e longo prazo, foram concebidas as primeiras ações de pesquisa que visavam buscar soluções tecnológicas para aumentar a produtividade da pecuária na Amazônia. Neste contexto, destacam-se estudos pioneiros, conduzidos em fazendas particulares, como parte de um convênio de 5 anos, assinado em maio de 1975, entre a Sudam e o Ibec Research Institute (IRI) (Convênio 061/75 IRI-Sudam). Esses estudos, envolvendo ensaios sobre o comportamento de plantas forrageiras e renovação de pastagens, na região de Paragominas, PA (Bioma Amazônia), e formação de pastagem, no nordeste do Mato Grosso (Bioma Cerrado), são descritos por Koster et al. (1977) e Rolim et al. (1979). Seguindo essa linha de pesquisa, em 1976, a atual Embrapa Amazônia Oriental (na época Cpatu) passou a coordenar um projeto de abrangência regional – o Propasto Amazônia Legal. Esse projeto foi concebido por meio de um convênio entre a Embrapa e o Banco da Amazônia (Basa), com interveniência da Sudam. Nesse convênio, a Embrapa seria responsável pela execução de um projeto de pesquisa, com duração inicial prevista de quatro anos (1976–1979), com recursos financeiros do Basa, do Polamazônia (Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia) e da própria Embrapa (EMBRAPA, 1980). O objetivo geral desse projeto era estudar e tentar minimizar as causas da baixa produtividade das pastagens, responsáveis pelo baixo desempenho da pecuária bovina, nas diversas regiões pastoris amazônicas (DIAS-FILHO; SERRÃO, 1982; EMBRAPA, 1979b, 1980; SERRÃO et al., 1979). De acordo com o Relatório Técnico – 1976/1979 do Propasto (EMBRAPA, 1980), o objetivo específico do projeto era desenvolver tecnologias para: “1- aumentar a produtividade dos ecossistemas de pastagens nativas [naturais] de baixa produtividade; 2- recuperar as pastagens cultivadas [plantadas] degradadas ou em degradação em áreas de floresta e 3- manter a longevidade de produção das pastagens cultivadas [plantadas] ainda produtivas em áreas de floresta”.

As atividades experimentais do Propasto Amazônia Legal eram desenvolvidas em fazendas particulares (chamadas de “campos experimentais”), selecionadas por sua localização estratégica e representatividade do ecossistema pastoril de criação de gado de corte, em diversos locais da região amazônica. Cada “campo experimental” abrangia cerca de 200 ha de pastagens degradadas ou em degradação ou de pastagens nativas de baixo potencial produtivo. Conforme descrito no relatório de atividades do projeto para o ano de 1978, esse projeto era “uma das primeiras e mais sérias tentativas de interiorização da pesquisa agropecuária na região, onde estão envolvidos pesquisadores, extensionistas, empresários e órgãos de desenvolvimento regional” (EMBRAPA, 1979b, p. 280). Até o final de 1979, faziam parte da rede de pesquisa do Propasto 14 “Campos Experimentais”: 5 no Pará (Paragominas, Marabá, São João do Araguaia, Sul do Pará e Marajó), 2 no Amapá (Macapá e Amapá), 1 no Amazonas (Itacoatiara), 2 em Roraima (Boa Vista e Caracará), 2 em Rondônia (Porto Velho e Jy-Paraná), 1 no Acre (Rio Branco) e 1 no atual Estado do Tocantins (Norte de Goiás) (EMBRAPA, 1980). As linhas de pesquisa desenvolvidas eram:

- Introdução e avaliação de forrageiras.
- Consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras.
- Adubação de forrageiras.
- Métodos de recuperação, melhoramento e manejo de pastagens (ensaios de pastejo).

Para fazer frente à dimensão das atividades do Propasto Amazônia Legal, na época, foi formada uma equipe com diversos profissionais (agrônomos, zootecnistas, técnicos agrícolas etc.), por meio de contratações ou uso da força de trabalho já existente nos centros de pesquisa da Embrapa na região amazônica. Assim, no início de 1980, somente na Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA), responsável pelas pesquisas do Propasto em 5 “campos experimentais” no Estado do Pará, 2 no Amapá e 2 em Roraima, havia, sediados em Belém, 11 pesquisadores trabalhando em dedicação exclusiva nas atividades

de pesquisa com pastagens nesses locais. Também faziam parte dessa equipe, um pesquisador residindo no Amapá e um número relativamente grande de profissionais, com dedicação parcial de seu tempo às atividades com pastagens. Decorrente dessa conjuntura, foi possível um grande avanço na geração de conhecimento e na elaboração de tecnologias sobre manejo e recuperação de pastagens na região amazônica.

No início dos anos 1980, o convênio com o Banco da Amazônia não foi mais renovado, sendo o Propasto Amazônia Legal oficialmente encerrado. Nesse episódio, prevaleceu a opinião dos tomadores de decisão da época, os quais possuíam uma visão limitada sobre a gravidade do problema da degradação de pastagens na Amazônia, bem como sobre a importância que o fomento às pesquisas sobre recuperação de pastagens nessa região poderia ter contribuído para a preservação das áreas remanescentes de vegetação natural (florestas primárias e cerrado) e para a manutenção da segurança alimentar da população. Infelizmente, essa visão taticamente limitada e preconceituosa, do ponto de vista científico, hoje ainda prevalece em alguns setores estratégicos do governo e influentes da sociedade.

## **Principais resultados**

As informações geradas pelo Propasto, além de outros resultados de pesquisas conduzidas pela Embrapa e por outras instituições de pesquisa e ensino superior da Amazônia, permitiram a elaboração de diversas tecnologias para o manejo adequado de pastagens na região (DIAS-FILHO; ANDRADE, 2006). Essas tecnologias têm sido difundidas por meio de publicações (direcionadas a públicos diversos), dias de campo, cursos, palestras, reportagens e entrevistas em diferentes mídias, ou por meio de consultas diretas feitas por produtores rurais e técnicos a pesquisadores de centros de pesquisa da Embrapa na Amazônia. Nesse aspecto, destacam-se diversas publicações institucionais de caráter prático e também o primeiro livro publicado no Brasil sobre degradação e recuperação de pastagens tropicais (DIAS-FILHO, 2011b).

A adoção de tecnologias sobre recuperação e manejo de pastagens na região amazônica, embora ainda incipiente, vem produzindo resultados bastante positivos em termos de aumento de produtividade (isto é, aumento na capacidade de suporte) das pastagens locais. Essa lenta, porém constante, adoção de tecnologia tem permitido que, nas últimas décadas, o ritmo de crescimento do rebanho (bovinos, bubalinos, equinos, asininos, muares, caprinos e ovinos) na região amazônica seja maior do que a expansão das áreas de pastagens (VALENTIM; ANDRADE, 2009). De acordo com estimativa de Valentim e Andrade (2009), tais ganhos de produtividade permitiram que, entre 1975 e 2006, fosse evitada a incorporação de 147,5 milhões de hectares dos biomas Cerrado e Amazônia para a formação de novas pastagens.

Os ganhos econômicos, ambientais e sociais desse “desmatamento evitado”, resultantes do crescente uso de tecnologias na pecuária da Amazônia, são consideráveis e certamente superam o total de recursos que tem sido aplicado pelo governo, por entidades particulares ou por pecuaristas, para apoiar atividades de recuperação de pastagens na região. Ademais, tais ganhos de produtividade na pecuária amazônica também vêm permitindo aumentar a segurança alimentar da população local, que até meados dos anos 1960 era penalizada por um desabastecimento crônico de carne bovina in natura que já se arrastava desde os anos 1800 (DIAS-FILHO, 2013).

Estima-se que hoje existem em torno de 30 milhões de hectares de pastagens degradadas ou em degradação na Amazônia Legal (DIAS-FILHO, 2011b). Na prática, não seria possível recuperar, ao mesmo tempo, todas essas áreas de pastagens improdutivas, pois não haveria insumos (adubos, sementes etc.) suficientes para serem usados, nem gado para ocupar essas áreas e consumir a forragem desses pastos recuperados e, também, mercado para absorver toda a carne (ou leite) produzida. No entanto, considerando que os índices zootécnicos de rebanhos em pastagens recuperadas são melhores do que aqueles observados em pastagens em degradação (Tabela 1), seria possível inferir que a recuperação de extensões relativamente pequenas dessas áreas já teria forte impacto positivo no aumento da produção e da eficiência da pecuária regional.

**Tabela 1.** Índices zootécnicos médios estimados da pecuária sob pastagem de baixa produtividade (pastagem em degradação) e da pecuária sob sistema melhorado (pastagem recuperada) para a Amazônia Legal.

| Índice                                | Baixa produtividade | Sistema melhorado |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Taxa de natalidade (%)                | 60                  | 85                |
| Taxa de mortalidade até a desmama (%) | 4                   | 2                 |
| Idade à primeira cria (anos)          | 4                   | 2,5               |
| Idade ao abate (anos)                 | 4,5                 | 2,5               |
| Lotação (cabeças/ha)                  | 0,7                 | 2,5               |

Fonte: Dias-Filho (2010).

Assim, com base nos dados da Tabela 1, seria possível estimar que, para cada hectare de pastagem em degradação recuperada, cerca de 3 ha poderiam, teoricamente, ser liberados para outros fins agrícolas, florestais ou de preservação, sem que isso levasse à perda dos níveis atuais de produção de carne ou leite da região. Isto é, o efetivo bovino que hoje vem sendo mantido em aproximadamente metade das áreas de pastagens da Amazônia (em torno de 30 milhões de hectares), que estão degradadas ou em degradação, poderia teoricamente ser alimentado em pouco mais de 10% dessa área, caso essas pastagens improdutivas fossem recuperadas. Além do mais, como em pastagens recuperadas (sistema melhorado) o tempo de permanência do gado no pasto pode ser abreviado substancialmente (Tabela 1), seria possível obter maior produtividade e menor emissão de gases do efeito estufa (GEE) por animal nessas áreas, tornando a pecuária uma atividade economicamente mais rentável e ambientalmente mais eficiente.

## **Dificuldades no desenvolvimento de pesquisas com recuperação de pastagens na Amazônia**

### **Infraestrutura**

As dificuldades impostas pela vastidão do território amazônico e a carência na infraestrutura (transporte, energia, saúde, educação e comunicações) dessa região continuam sendo as principais barreiras para conduzir pesquisas e fazer a difusão dos resultados dessas

pesquisas na Amazônia. Isto é particularmente verdadeiro para as pesquisas com pastagens, pois, com frequência, as áreas de pecuária na região estão em locais mais distantes, de difícil acesso e com infraestrutura deficiente. Essa peculiaridade onera muito os custos e diminui a eficiência na condução de pesquisas e na difusão dos resultados, quando comparado a outras regiões do País. Ademais, o profissional que conduz suas atividades de pesquisa e difusão de tecnologia na Amazônia em geral encontra dificuldades logísticas e está exposto a riscos que quase nunca são experimentados por quem conduz as mesmas atividades em outros locais do Brasil.

### **Recursos humanos**

A partir da década de 1980, passou a ocorrer uma redução substancial de recursos financeiros destinados à pesquisa com recuperação de pastagens na Amazônia. Não obstante as dificuldades, o *momentum* criado pela infraestrutura (principalmente a de recursos humanos) construída no decorrer dos 4 anos de atividade oficial do Propasto Amazônia Legal permitiu a ininterruptão na geração de tecnologia durante os anos 1980 e início dos anos 1990. Após esse período, houve uma diminuição progressiva na equipe de profissionais que trabalhava com recuperação de pastagens na região amazônica.

O caso da Embrapa Amazônia Oriental, o único centro de pesquisa da Embrapa no Pará, estado com a segunda maior área de pastagem e rebanho bovino da Amazônia Legal e a maior área e rebanho da região Norte (IBGE, 2013; VALENTIM; ANDRADE, 2009), exemplifica muito bem essa situação. A partir de meados da década de 2000, a estratégia adotada pelos dirigentes desse importante centro de pesquisas da Embrapa na Amazônia passou a não mais priorizar as atividades com recuperação de pastagens. Essa circunstância levou a uma paulatina desestruturação da equipe de trabalho e da infraestrutura física instalada e, como consequência, ocorreu uma diminuição acentuada na geração de conhecimento nessa área de pesquisa, conforme já discutido com detalhes em Dias-Filho e Andrade (2006).

Como resultado desse processo, da equipe original de 11 pesquisadores que, até o início da década de 1980, atuava diretamente em pesquisas com recuperação de pastagem na Embrapa Amazônia Oriental, hoje, isto é, após 35 anos, apenas um profissional ainda continua a trabalhar diretamente nessa área. Dentre os demais profissionais, 7 se aposentaram e 3 mudaram de área de atuação, em busca de melhores condições de trabalho e de maior reconhecimento profissional. Nesse período, apenas um pesquisador especialista em pastagem foi contratado pela Embrapa Amazônia Oriental para recompor a equipe original e trabalhar nessa área de pesquisa. Ademais, dos 14 “campos experimentais” que na época do projeto Propasto serviam de base para a condução de pesquisas, nenhum permanece ativo.

Felizmente, outros centros de pesquisa da Embrapa na Amazônia não seguiram a mesma estratégia de não priorizar as atividades com a recuperação de pastagens. Um desses centros de pesquisa é a Embrapa Acre, que não reduziu a equipe de profissionais que trabalham diretamente com pastagem e tem intensificado a geração de projetos de pesquisa nessa área e, como consequência, aumentado a geração de conhecimento nesse campo de pesquisa.

No entanto, obviamente o ritmo da geração de conhecimento na área de recuperação de pastagem degradada na Amazônia como um todo está atualmente muito aquém da demanda de uma região que, segundo dados do IBGE, detém o maior crescimento nacional do efetivo bovino dos últimos anos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Evolução percentual do efetivo bovino brasileiro (em milhões de cabeças) por grandes regiões, entre 2003 e 2013.

| Região        | 2003          | 2013          | Evolução   |
|---------------|---------------|---------------|------------|
|               | Cabeças       | Cabeças       | %          |
| Norte         | 33,93         | 44,71         | 31,8       |
| Nordeste      | 24,99         | 28,96         | 15,9       |
| Sudeste       | 38,71         | 39,34         | 1,6        |
| Sul           | 28,03         | 27,63         | -1,4       |
| Centro-Oeste  | 69,89         | 71,12         | 1,8        |
| <b>Brasil</b> | <b>195,55</b> | <b>211,76</b> | <b>8,3</b> |

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE 2003, 2013).

## **Adoção de tecnologia**

A adoção de tecnologia sobre recuperação de pastagens na Amazônia também sofre barreiras que vão além de problemas ligados a dificuldades impostas pela infraestrutura deficiente para difusão dessa tecnologia e ao enfraquecimento da assistência técnica pública na região. Assim, de acordo com Dias-Filho (2011b), a grande barreira econômica para a adoção de tecnologias de recuperação de pastagens degradadas em regiões tropicais é a necessidade de investimentos relativamente altos e em curto prazo, enquanto os ganhos econômicos da recuperação são auferidos a médio ou longo prazo. Essa peculiaridade ocasionou que a adoção de tecnologias de recuperação de pastagens degradadas, principalmente quando essas pastagens se encontram em fases mais avançadas de degradação, seja em geral mais cara do que os procedimentos tradicionais de abertura de novas pastagens, em locais sob vegetação nativa. Isto é particularmente verdadeiro quando o valor da terra desmatada e com a formação do pasto é maior do que sob vegetação nativa (ICHIHARA, 2003), como, em geral, ocorre na Amazônia.

Normalmente, os custos financeiros para o uso das tecnologias disponíveis de recuperação de pastagens degradadas são altos, enquanto o retorno econômico desses investimentos depende de fatores que, em geral, apresentam variações sazonais e regionais, como o preço da carne e do leite (DIAS-FILHO, 2011b). O preço da terra pode também ter grande importância na decisão de investir em tecnologias mais intensivas que visem a reutilizar áreas consideradas improdutivas (degradadas). Quanto mais alto for o preço da terra, mais atrativo será investir nela. Como em muitas áreas da Amazônia o preço da terra tende a ser relativamente baixo, o incentivo para investir em tecnologia nessas áreas pode também ser menor.

Portanto, é possível inferir que, sob a ótica da disponibilidade de tecnologias, são promissoras as perspectivas para que a recuperação de pastagens degradadas na região amazônica seja cada vez mais

praticada. No entanto, sob o ponto de vista da necessidade de recursos financeiros e de assistência técnica para alcançar essa meta, a realidade pode não ser tão otimista assim.

Como os custos médios (junho de 2015) de insumos e operações mecanizadas para a recuperação de pastagens na região podem variar de cerca de R\$ 700,00 por hectare (áreas em processo inicial de degradação) a cerca de R\$ 2.000,00 por hectare (áreas em processo avançado de degradação), é possível concluir que a recuperação dessas áreas seja uma atividade relativamente cara. Portanto, considerando os benefícios econômicos, sociais e ambientais da recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Legal, há a necessidade de que haja investimento público para alcançar esse objetivo.

São vários os programas de financiamento público que podem ser usados em atividades de recuperação de pastagens na Amazônia (CARDOSO, 2011). É extremamente complexo mapear o montante exato desses recursos que foi ou está sendo, de fato, aplicado diretamente nessas atividades na região, haja vista as dificuldades de monitoramento e rastreamento dos recursos desembolsados. No entanto, por meio de observações de campo, é possível avaliar que alguns desses programas têm tido relativo sucesso para esse fim. Exemplos são o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) Mais Alimentos e o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota). Esses programas têm permitido aos pequenos e médios produtores investir em mecanização (tratores, implementos etc.), viabilizando, assim, a reforma direta de áreas de pastagens ou a implantação de sistemas integração lavoura-pecuária.

Entre as linhas de financiamento do governo federal destinadas à agropecuária, algumas podem ter uma forte relação com as atividades de recuperação de pastagens degradadas, pois visam promover a redução das emissões de gases de efeito estufa (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2012). Entre essas linhas de financiamento, destaca-se o Programa ABC (Agricultura de Baixo Carbono).

Lançado em 2010, como parte dos compromissos brasileiros para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa na agricultura, o Programa ABC oferece recursos para incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis no meio rural (CARDOSO, 2011). Entre essas práticas, destacam-se a recuperação de áreas degradadas e a integração lavoura-pecuária-floresta, atividades intimamente relacionadas com a recuperação de pastagens degradadas. Apesar do forte apelo do ABC na transposição de barreiras econômicas que dificultam os produtores rurais a adotarem práticas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa (entre elas a recuperação de pastagens degradadas), a contratação de projetos nessa linha de financiamento foi muito baixa no seu primeiro ano de operação (2010/2011) (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2012). Embora com sensível elevação na contratação de projetos, no seu segundo ano de operação (2011/2012), a adesão ao ABC ainda continua aquém das expectativas, principalmente entre os estados componentes da Amazônia Legal (ASSAD, 2013; FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2013?; STABILE et al., 2012). Alguns entraves têm sido propostos como causadores do baixo acesso de produtores rurais ao crédito oferecido por esse programa (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, 2012; STABILE et al., 2012). No caso da Amazônia Legal, observações de campo possibilitam inferir que as barreiras ao acesso ao crédito do ABC, em particular para atividades de recuperação de pastagens degradadas, podem ser ainda maiores do que as observadas para outras regiões do País, conforme discutido a seguir.

O Programa ABC preconiza a adoção de práticas agropecuárias que necessitam, além de altos investimentos em dinheiro, conhecimentos técnicos específicos, tanto dos agentes financeiros quanto dos produtores, os quais têm dificuldades técnicas para a análise, elaboração, implantação e acompanhamento desses projetos. Assim, é comum observar que, nas agências bancárias da Amazônia, há carência de técnicos qualificados para analisar a viabilidade desses projetos. Entre os produtores rurais, os custos da elaboração, implantação e acompanhamento dos projetos são um sério empecilho, especialmente

entre os pequenos e médios produtores, que normalmente só podem ter acesso à assistência técnica pública, debilitada em grande parte da Amazônia Legal, por falta de estrutura e pessoal.

Outra barreira para acesso ao ABC na região é a necessidade do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para produtores do Bioma Amazônia. Como muitos produtores locais, principalmente pequenos e médios, não têm recursos técnicos e financeiros para fazer o CAR, o acesso ao recurso é inviabilizado. Além disso, a situação ilegal das terras, isto é, a falta de escritura ou de documentos que comprovem a posse, problema comum dentre muitos produtores da região, também dificulta o acesso aos recursos disponibilizados pelo Programa ABC.

Finalmente, apesar de a Embrapa estar disponibilizando a tecnologia para a implantação das práticas agropecuárias requeridas pelo Programa ABC, muitos produtores e os próprios gerentes de bancos da região ainda não conhecem os possíveis benefícios da adoção dessas práticas. Ademais, como o retorno financeiro dessas novas práticas agropecuárias pode ser incerto, sob condições de baixo preço da terra, ou somente auferido a médio ou longo prazo, ainda há relativamente poucos produtores regionais convencidos da necessidade do seu uso.

## **Lições aprendidas**

A experiência adquirida em cerca de 40 anos de atividades de pesquisas da Embrapa com recuperação de pastagens na Amazônia pode ser usada para nortear ações futuras nesse tema. Essa experiência constitui um acervo valioso para subsidiar a formulação e a aplicação de políticas públicas nessa área estratégica para a produção de alimentos e a preservação ambiental da região.

A vastidão do território amazônico, as dificuldades impostas por gargalos infraestruturais típicos das áreas de pecuária dessa região e as peculiaridades biológicas do ecossistema amazônico têm apontado

características importantes relativas às pesquisas com pastagens na Amazônia. Assim, hoje já se reconhece que essas pesquisas demandam maior volume de recursos financeiros, quando comparadas com pesquisas semelhantes, desenvolvidas em outros locais do Brasil. Dessa forma, gestores, legisladores e indutores de políticas públicas devem ter a consciência que a pesquisa com recuperação de pastagens na Amazônia é uma atividade que necessita de um aporte relativamente alto de recursos financeiros para ser desenvolvida com eficiência.

Arelado a isso, há necessidade de uma equipe relativamente grande de pesquisadores (agrônomos e zootecnistas) com formação acadêmica em forragicultura e manejo de pastagens e que possua não só o conhecimento, mas, acima de tudo, comprometimento com a região. Nesse sentido, a experiência tem mostrado que, se o profissional não fixar “raízes” na região, salvo exceções, após pouco tempo de trabalho na Amazônia, tende a buscar transferência para outros locais do País, levando consigo qualquer experiência já adquirida. Além disso, certos conceitos agronômicos e socioeconômicos que são verdadeiros para outras regiões do País podem não ser válidos para a região amazônica. Mesmo dentro da região amazônica, há peculiaridades agronômicas que só se aplicam a determinados locais, não podendo, portanto, ser extrapoladas para outros pontos dentro da região. Dessa forma, o trabalho de pesquisa com pastagem na Amazônia, além de comprometimento, exige experiência do profissional, a qual, em geral, só pode ser adquirida com o dia a dia de trabalho de campo na região. Portanto, é necessário formar as equipes de pesquisadores em pastagens na Amazônia com profissionais cuja experiência tenha sido adquirida na própria região, ou, alternativamente, devem-se criar mecanismos que incentivem uma permanência duradoura do profissional alóctone.

Outra experiência a ser partilhada diz respeito às dificuldades encontradas no processo de adoção de tecnologia por produtores da região. Como a intensificação agrícola (adoção de tecnologias de intensificação) é influenciada por pressões demográficas e econômicas,

a escassez de áreas naturais (floresta primária e cerrado) tende a ser um motivador importante de adoção. Entre os anos 1970 e 1980, o cenário que prevaleceu na Amazônia foi aquele no qual as opções de intensificação (recuperação de pastagens degradadas) eram normalmente mais caras do que as práticas tradicionais mais extensivas, como o abandono de áreas improdutivas e a expansão das pastagens à custa da transformação de áreas naturais. Ademais, muito produtores que potencialmente poderiam adotar tecnologias de recuperação de pastagens estavam em locais onde ainda existiria certa abundância de áreas naturais para a expansão agrícola e, como consequência, baixo incentivo para a adoção de práticas de intensificação. A partir da década de 1980, com o aumento das restrições ambientais contra o desmatamento e a crescente valorização do preço da terra na Amazônia, motivada pelo avanço da agricultura de alta tecnologia e da expansão demográfica, entre outras causas, tendeu a aumentar a taxa de adoção de tecnologia na pecuária regional. Portanto, em locais remotos, onde ainda exista possibilidade de expansão da atividade pecuária em áreas naturais e o preço da terra ainda seja relativamente baixo, a adoção de tecnologia sobre recuperação de pastagem só será intensificada mediante uma política atraente de financiamento dos custos e do fortalecimento da assistência técnica pública para que pequenos e médios produtores consigam acessar esses recursos.

Uma importante lição aprendida foi que os benefícios e custos sociais e ambientais inerentes a uma nova tecnologia normalmente não são considerados pelos produtores rurais como fator decisivo de adoção dessa tecnologia. Assim, a aceitabilidade agrônômica da mudança tecnológica teria maior influência na sua adoção do que seus possíveis benefícios (ou prejuízos) sociais e ambientais. Portanto, a experiência tem mostrado que tentar incentivar a adoção de uma dada tecnologia, simplesmente pelo seu possível benefício ambiental, não é uma estratégia eficiente.

Da mesma forma, também não se “vende” uma dada tecnologia pelo seu potencial de proporcionar lucro em longo prazo. Nesse sentido, a possibilidade de ter uma renda estável ao longo do tempo teria maior peso como fator decisório de adoção de determinada tecnologia do que a probabilidade de alto lucro futuro. Isto é válido sobretudo para aqueles produtores com restrição ao crédito, como é o caso de muitos pequenos e médios produtores rurais na Amazônia. Um exemplo típico dessa situação é a baixa taxa de adoção de sistemas silvipastoris na Amazônia e no Brasil de modo geral, conforme discutido com detalhes em Dias-Filho e Ferreira (2008). Portanto, o que parece ser bom para o pesquisador, que vê a terra como o seu laboratório, pode não ser bom para o produtor, que vê a terra como o seu caixa-forte.

## **Perspectivas, recomendações e políticas prioritárias**

Com a maior expansão do efetivo bovino nos últimos anos (Tabela 2), a região Norte, é hoje considerada a principal fronteira agrícola para a atividade pecuária do Brasil. O Estado do Pará, com 43% do rebanho regional (19,2 milhões de cabeças) (IBGE, 2013), destaca-se na região Norte como o protótipo dessa fronteira agrícola na Amazônia. Dessa forma, como para o período de 2014 a 2024 são projetados aumentos nas taxas anuais de crescimento da produção (1,9%), do consumo (1,5%) e da exportação (3,4%) brasileira de carne bovina (BRASIL, 2014), do mesmo modo, seria possível prever que deverá aumentar a contribuição da região amazônica para suprir essa demanda.

Em decorrência da crescente importância da pecuária desenvolvida a pasto na Amazônia na economia agrícola nacional e no cenário internacional, é imprescindível que os sistemas de produção pecuária na região sejam centrados na eficiência e na alta produtividade, fundamentados por uma gestão predominantemente empresarial. O objetivo principal seria intensificar a produção a pasto, buscando-se produzir mais carne (ou leite) em menores áreas de pastagem, ou

seja, para se tornar competitiva e atingir mercados mais exigentes, a pecuária na Amazônia deve se modernizar. A base dessa modernização deverá ser o melhoramento das pastagens via reutilização das áreas já abertas, que atualmente se encontram improdutivas (ou seja, abandonadas) ou com baixa produtividade (ou seja, subutilizadas), reduzindo desmatamentos e tornando a atividade mais produtiva e sustentável.

Dessa forma, a recuperação de pastagens degradadas deverá ter papel decisivo nesse processo de modernização, tornando possível o aumento da produção, sem a expansão das áreas de pastagem. Isto é, o aumento da produtividade e a preservação ambiental deverão ser o foco central dessa modernização, conciliando a crescente demanda mundial por proteína animal (segurança alimentar) com a redução dos desmatamentos (DIAS-FILHO, 2011a). Para que esse objetivo seja alcançado, algumas ações serão necessárias na região amazônica, devendo, portanto, ser tomadas como prioritárias, conforme resumido a seguir.

- 1) Geração contínua de tecnologia por instituições de pesquisa e ensino superior, visando ao desenvolvimento de novas cultivares de forrageiras, de estratégias de recuperação de pastagens degradadas e de manejo de pastagens ainda produtivas.
- 2) Fluxo constante de investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento sobre manejo de pastagens e em estratégias que incentivem a adoção de tecnologia e a intensificação produtiva entre os produtores rurais.
- 3) Contratação de pesquisadores e técnicos em pastagens por instituições de pesquisa e ensino superior.
- 4) Melhoria ou criação de cursos técnicos e superiores voltados à formação de profissionais aptos para fomentarem sistemas mais intensivos e sustentáveis de pecuária na Amazônia.

- 5) Fortalecimento dos serviços de assistência técnica pública e desenvolvimento de estratégias que incentivem a contratação de assistência técnica privada, tanto individualmente, por produtores rurais, como por associações e cooperativas desses produtores.

Portanto, é importante que o setor público seja cobrado por produtores rurais e pela sociedade em geral, para que essas ações sejam implementadas. Nesse particular, destaca-se o problema gerado pelo número reduzido de pesquisadores especialistas em pastagem atuando na Amazônia Legal. Persistindo essa carência, é possível prever que, nos próximos anos, deverá se instalar uma crise profunda na geração de tecnologias sobre recuperação e manejo de pastagens na região. Tal situação irá deixar os produtores locais à mercê da sua própria sorte, improvisando técnicas de manejo sem embasamento científico, ou buscando soluções de manejo geradas em outras regiões, para a resolução de seus problemas locais de pastagem. Nesse sentido, uma política de baixo investimento em pesquisas que melhorem a eficiência da pecuária na Amazônia (incluindo o aumento da equipe de pesquisadores especialistas em manejo de pastagens) é inteiramente incoerente com a política de metas ousadas do governo para recuperação de pastagens e redução do desmatamento na região, como aquelas preconizadas pelo Programa ABC.

É essencial, portanto, que seja implementada a contratação de pesquisadores especialistas em pastagem, que se invista mais em pesquisas nessa área e que se fortaleça ou que sejam criados cursos superiores voltados ao desenvolvimento de sistemas intensivos e sustentáveis de pecuária na Amazônia. Como discutido por Dias-Filho e Andrade (2006), essas atitudes seriam a base para continuar aumentando o nível tecnológico da pecuária na região, contribuindo, assim, para a constante melhoria da produtividade dessa atividade e, como consequência, a preservação ambiental e da segurança alimentar da população na região amazônica.

Como a adoção de tecnologia pelos produtores rurais da Amazônia continua enfrentando barreiras, a superação destas deverá focar, prioritariamente, em problemas crônicos que têm inibido essa adoção

na região. Entre essas barreiras destacam-se a carência de incentivo financeiro, o acesso restrito à informação, os serviços deficientes de extensão rural, as poucas oportunidades para a qualificação técnica do produtor, o acesso limitado a insumos, máquinas e implementos agrícolas e a crescente insegurança política e fundiária no campo.

Portanto, considerando os benefícios ambientais e sociais da recuperação de pastagens degradadas, é essencial que a recuperação dessas áreas na Amazônia tenha alguma forma de compensação financeira de diminuição de custos (DIAS-FILHO, 2011b). Isto poderia ser alcançado por meio da criação de políticas públicas de linhas de crédito específicas para essa atividade, ou do fortalecimento, da adaptação e da revisão dos critérios de empréstimo (i.e., desburocratização) das políticas já existentes para esse fim, objetivando melhor adequação às peculiaridades infraestruturais da região amazônica.

Mesmo que as condições econômicas para recuperar pastagens sejam adequadas (i.e., havendo fácil acesso ao crédito), se não houver o domínio da tecnologia pelo produtor, ou se esse produtor não tiver acesso à assistência técnica qualificada, a adoção de práticas de recuperação de pastagens degradadas pode ser prejudicada. Portanto, é fundamental que o setor público ou entidades privadas, como associações de produtores rurais, criem ou fortaleçam mecanismos para a qualificação técnica dos produtores e de agentes multiplicadores na Amazônia. Isto pode ser alcançado, por exemplo, por meio de cursos de curta duração ministrados por pesquisadores da Embrapa ou de outras instituições regionais de pesquisa e ensino, dias de campo e implantação de unidades de observação para a difusão de tecnologia.

Finalmente, se não houver segurança jurídica no campo, o estímulo do produtor rural para investir em tecnologia para recuperar pastagens improdutivas será mínimo ou inexistente. Portanto, cabe ao poder público garantir a segurança na posse da terra e o direito à propriedade no campo, para com isso incentivar a melhoria dos sistemas de produção a pasto na Amazônia.

## Referências

A CARNE, um prato bem polêmico: do prato à mesa, a rota que tem agora até assaltos. **Veja**, São Paulo, n. 257, p. 91-96, 8 ago. 1973.

ASSAD, E. D. **Agricultura de baixa emissão de carbono**: a evolução de um novo paradigma. São Paulo: Observatório ABC, 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/19QoSiP>>. Acesso em: 6 jul. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Brasil projeções do agronegócio**: Brasil 2013/2014 a 2023/2024. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/1PrwRrZ>>. Acesso em: 13 out. 2015.

CARDOSO, L. V. (Org.). **Financiamento agroambiental no Brasil**: subsídio para desenvolvimento de políticas de crédito de apoio à regularização ambiental de propriedades rurais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/n4LIRy>>. Acesso em: 7 abr. 2013.

DIAS-FILHO, M. B. Produção de bovinos a pasto na fronteira agrícola. In: ZOOTECA NA AMAZÔNIA LEGAL, 1. CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECA, 20., 2010, Palmas. **Sustentabilidade e produção animal**. Palmas: UFT: ABZ, [2010]. p. 131-145. Disponível em: <<http://goo.gl/6LNhmZ>>. Acesso em: 26 abr. 2015.

DIAS-FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011a. Suplemento especial. Disponível: <<http://goo.gl/wsyqOV>>. Acesso em: 26 abr. 2015.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. reimp. Belém, PA, 2011b. 215 p.

DIAS-FILHO, M. B. **Recuperação de pastagens e segurança alimentar: uma abordagem histórica da pecuária na Amazônia**. Bebedouro: Editora Scot Consultoria, 2013. 116 p.

DIAS-FILHO, M. B. **Reclaiming the Brazilian Amazon: the restoration and management of pasture lands**. Belém, PA: Embrapa Eastern Amazon, 2014. (Embrapa Eastern Amazon. Documentos, 404). Disponível em: <http://bit.ly/VKAH6I>. Acesso em: 22 abr. 2015.

DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas, Pará: resultados de pesquisa e algumas informações práticas**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 24 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 5). Disponível em: <http://bit.ly/1QSZHjM>. Acesso em: 20 abr. 2015.

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. **Pastagens no trópico úmido**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 241). Disponível em: <http://bit.ly/foLu6D>. Acesso em: 9 mar. 2014.

DIAS-FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. **Barreiras à adoção de sistemas silvipastoris no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 22 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 347). Disponível em: <http://bit.ly/1cf9b9U>. Acesso em: 8 maio 2015.

DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E.; FERREIRA, J. N. Processo de degradação e recuperação de áreas degradadas por atividades agropecuárias e florestais na Amazônia brasileira. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2, p. 293-305.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Relatório anual, 1976**. Brasília, DF: EMBRAPA-DID, 1979a. 178 p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1978**. Belém, PA, 1979b. 299 p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Projeto de melhoramento de pastagens da Amazônia Legal - PROPASTO EMBRAPA/BASA/POLAMAZÔNIA: relatório técnico - 1976/1979**. Belém, PA, 1980. 294 p.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Como avançar no financiamento da economia de baixo carbono no Brasil: análise dos entraves e oportunidades na alocação de recursos financeiros para o setor de agropecuária**. [Rio de Janeiro], 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/Ow3MzZ>>. Acesso: 6 abr. 2013.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **O financiamento da agricultura de baixo carbono no Brasil: análise da safra 2011/2012**. [Rio de Janeiro, 2013?]. Disponível em: <<http://goo.gl/JivXA7>>. Acesso: 6 abr. 2013.

HECHT, S. B. **Cattle ranching development in the eastern Amazon: evaluation of a development policy**. 1982. Dissertation (Doctor of Philosophy) – University of California, Berkeley.

ICHIHARA, S. M. **Desmatamento e recuperação de pastagens degradadas na região amazônica: uma abordagem através das análises de projetos**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal: PPM 2003**. Rio de Janeiro, 2003.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal: PPM 2013**. Rio de Janeiro, 2013.

KOSTER, H. W.; KHAN, E. J. A.; BOSSHART, R. P. **Programa e resultados preliminares dos estudos de pastagens na região de Paragominas, Pará, e nordeste de Mato Grosso**: julho 1975 - dezembro 1976. Belém, PA: SUDAM, 1977. 31 p.

RIBEIRO, N. de F. **A questão geopolítica da Amazônia**: da soberania difusa à soberania restrita. Brasília, DF: Senado Federal, 2005. 537 p.

ROLIM, F. A.; KOSTER, H. W.; KHAN, E. J. A.; SAITO, H. M. **Alguns resultados de pesquisas agrostológicas na região de Paragominas, Pará, e nordeste de Mato Grosso, 1977-1978**. Belém, PA: SUDAM: IRI, 1979. 56 p.

SERRÃO, E. A. S.; FALESI, I. C.; VEIGA, J. B. de; TEIXEIRA NETO, J. F. Productivity of cultivated pastures in low fertility soils of the Amazon of Brazil. In: SANCHEZ, P. A.; TERGAS, L. E. (Ed.). **Pasture production in acid soils of the tropics**. Cali: CIAT, 1979. p. 195-225.

STABILE, M. C. C.; AZEVEDO, A.; NEPSTAD, D. C. **O Programa "Agricultura de Baixo Carbono" do Brasil**: barreiras para sua implementação. Brasília, DF: IPAM, 2012.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 4, n. 8, p. 9-32, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/dwvTpZ>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

VALVERDE, O.; DIAS, C. V. **A rodovia Belém-Brasília**: estudo de geografia regional. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1967. 350 p.

**Embrapa**

---

*Amazônia Oriental*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

CGPE 12294