

SP 5490

16 A 18 DE MAIO - 2002

Handwritten notes:
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



4º EPAA

MANEJO

REBANHO - PASTAGEM

Realização:

Apoio:



RURAL



NO 35



●●●●● **PECUÁRIA NA AMAZÔNIA** ●●●●●
ANTECEDENTES, MOMENTO ATUAL E PERSPECTIVAS

José Ferreira Teixeira Neto¹, José de Brito Lourenço Júnior², Luiz Otávio Danin de Moura Carvalho³, Miguel Simão Neto⁴, Norton Amador da Costa⁵

- 1 Engenheiro Agrônomo, MSc em Forragicultura, Pesquisador II da Embrapa Amazônia Oriental. teixeira@cpatu.embrapa.br.
- 2 Engenheiro Agrônomo, DSc em Biologia Ambiental, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. lourenco@cpatu.embrapa.br.
- 3 Engenheiro Agrônomo, Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. moura@cpatu.embrapa.br.
- 4 Engenheiro Agrônomo, PhD em Forragicultura, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. simao@cpatu.embrapa.br.
- 5 Médico Veterinário, Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. Norton@cpatu.embrapa.br.

SP 5490

●●●●● **ANTECEDENTES** ●●●●●

A primeira introdução de bovinos na Amazônia ocorreu em 1644, procedentes das ilhas de Cabo Verde. Criados inicialmente nos quintais das casas suburbanas de Belém foram transferidos, posteriormente, para a ilha de Marajó. Em Marajó, a pecuária foi iniciada com a fundação do primeiro curral, após 1680, atribuída a Francisco Rodrigues Pereira, no local Anajatuba, na região do rio Arari. Em 1803, já existiam em Marajó, 226 fazendas com um rebanho de aproximadamente 500 mil cabeças. Depois, ocorreu a expansão para as várzeas do Baixo Amazonas, sempre aproveitando a oferta de pastagens nativas.

Em seguida, a pecuária passou a ocupar as pastagens nativas de terra firme, de menor potencial forrageiro. A partir da década de 60 essa atividade foi intensificada em pastagens cultivadas de terra firme, em decorrência da decisão política de ocupar, desenvolver economicamente e integrar a Amazônia ao restante do país. O modelo de ocupar a região pela "pata do boi" foi escolhido por ocupar grandes áreas e pelo baixo custo do processo. Para implementá-lo foram abertas as rodovias de integração nacional e criados incentivos fiscais e creditícios.

Como ferramenta de ocupação da Amazônia a atividade pecuária foi eficaz e hoje, cerca de 20 milhões de brasileiros habitam a região, que já não é um imenso vazio. As críticas ao modelo, merecidas, parcialmente, pelos erros cometidos no passado, principalmente, em função do desconhecimento da região e, também, pela falta de planejamento na implantação dos projetos, foram longe demais ao pretender afirmar que a região não tem vocação para a pecuária. Apesar de todas as restrições legais e creditícias, a partir de 1995, com a nova realidade econômica mundial e do Plano Real, a pecuária da Amazônia continua a crescer em taxas somente possíveis para ecossistemas com elevada vocação pecuária. Enquanto nas demais regiões do país o rebanho diminui ou não ultrapassa crescimento de 3% ao ano. Mais surpreendente ainda é o crescimento da pecuária na agricultura familiar, justificado pela segurança, liquidez e agregação de valor a terra, via formação de pastagem. Evidentemente, os produtores não estariam investindo recursos próprios em uma atividade antieconômica de vez que, hoje, os subsídios praticamente inexistem.

Na Tabela 1 observa-se a evolução do rebanho bovino brasileiro, e, detalhadamente, o da região Norte, após 1959, quando foi intensificada a pecuária em pastagens de terra firme. Os números são incontestáveis e mostram que, enquanto as demais regiões do país apresentam tendência para redução e estabilização de seus rebanhos, somente a região Norte apresenta uma taxa de crescimento elevada.

TABELA 1. Rebanho bovino do Brasil, por região, e por unidade federativa da região Norte, com a respectiva variação.

Unid./Região	Efetivo bovino: (x 1000 cabeças)				Variação do efetivo (%)		
	1959	1990	1995	2000*	59/90	90/95	95/00
Rondônia:	9	1.719	3.928	6.137	19.100	229	56
Acre:	37	400	471	542	1.081	18	15
Amazonas:	160	637	806	975	398	127	21
Roraima:	130	343	282	221	264	27	-22
Pará:	923	6.182	8.058	9.934	670	30	23
Amapá:	57	69	93	117	21	24	26
Tocantins:	1316	4.309	5.544	6.779	-	29	22
Norte	1.316	13.659	19.182	24.705	1.038	44	29
Nordeste	13.204	26.190	23.174	21.562	217	-12	-7
Sudeste	28.647	36.323	37.168	36.832	210	2	-1
Sul	12.999	25.326	26.641	26.078	195	5	-2
Centro-oeste	16.636	45.946	55.061	57.781	274	22	3
Brasil	72.802	147.444	161.226	166.958	202	10	3

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico; FUNDEPEC-PA. *Estimativa.

Na Amazônia, a pecuária vem sendo desenvolvida em quatro distintos ecossistemas de pastagens, a saber:

- Nativas de áreas inundáveis do estuário - Marajó
- Nativas de áreas inundáveis microrregião do Baixo Amazonas;
- Nativas de terra firme; e
- Cultivadas de terra firme, em áreas originalmente de floresta.

Nos últimos 42 anos a pecuária da Amazônia desenvolveu-se principalmente em pastagens cultivadas de terra firme.

A história da pecuária do Brasil está se repetindo, na Amazônia. Tomando São Paulo, como exemplo, do colômbio, passou-se para o pangola, para o gordura, para as braquiárias e, em 1976, com o "Método CATI de recuperação de pastagens", fundamentado em "fazer o certo e bem feito", voltou-se ao colômbio, finalmente tratado como cultura. Similarmente, tivemos o ciclo do colômbio, exuberante quando plantado nas cinzas da floresta, da *humidicola*, e por último, do "quase milagroso" braquiário, hoje vítima de sua própria monocultura.

Dentro de uma visão empresarial, a pecuária tem que reduzir suas margens de risco. O passado tem mostrado que toda monocultura na Amazônia tem alto risco. Se a pecuária tem sido o agronegócio mais estável na região é, também, em decorrência da variabilidade genética das forrageiras, que infelizmente tem sido usada em um processo sucessório, de alto custo. A hipótese de substituir os 60 milhões de hectares de braquiário custaria hoje cerca de 30 bilhões de reais.

Nunca a pesquisa esteve em posição tão confortável em termos de oferta de germoplasma forrageiro de diversos gêneros como *Panicum*, *Cynodon*, *Pennisetum*, *Brachiaria* e *Andropogon*. Manejo inadequado e, principalmente, o declínio da disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente o fósforo, tem sido a principal causa da perda de produtividade das pastagens, na Amazônia.

..... O MOMENTO ATUAL

Existem hoje 58 milhões de hectares de áreas alteradas na Amazônia, dos quais 25 milhões estão sob pastagens, estimando-se que doze milhões encontram-se em processo de degradação. Hoje, são derrubados cerca de dois milhões de hectares de floresta, principalmente por pequenos agricultores, que praticam agricultura de subsistência.

Do ponto de vista biológico, como pontos fortes da pecuária podem ser citados o clima, solo, forrageiras, animal e espaço físico.

O clima, por proporcionar crescimento vegetativo durante o ano todo, através de maior suprimento anual de energia solar, para ser transformada em energia química:

O solo, geralmente com boas propriedades físicas, necessitando, contudo, de correção de fertilidade, em nível de recuperação, em uma primeira fase, e de reposição, na subsequente;

Variabilidade genética de forrageiras que permite enfrentar as adversidades do Trópico úmido, mas que, lamentavelmente, não vem sendo utilizada adequadamente.

Tem-se o melhor zebu do mundo e ainda as opções dos cruzamentos industriais. Não existem fatores limitantes em termos de animal; e

Disponibilidade de terra relativamente barata, fator importante no cálculo do custo de produção da carne.

Como pontos fracos pode-se listar um ecossistema com as seguintes características:

Favorece o desenvolvimento de patógenos (insetos e microorganismos);

Permite o declínio da fertilidade;

Ocorrência de plantas daninhas na pastagem;

A monocultura de forrageiras; e

O baixo uso de tecnologia.

Recentemente, surgiram oportunidades que devem ser aproveitadas como o advento do "mal-da-vaca-louca" e da aftosa na Europa, o alto custo e a rejeição do boi de confinamento dos EEUU, os rejeitos orgânicos gerados nos confinamentos, a qualidade do boi produzido a pasto e a redução dos rebanhos de corte do chamado primeiro mundo.

O boi de confinamento dos EEUU, mesmo alimentado com grãos subsidiados e vendido a US\$ 50,00 a arroba, ainda dá prejuízo e gera montanhas de resíduos poluentes. Além disso, vem sendo rejeitado pelos mercados mais exigentes, devido aos possíveis resíduos químicos na carne, principalmente hormônios. Por outro lado, o boi produzido a pasto na Amazônia, vendido a US\$ 16,00, ainda deixa lucro para a pecuária empresarial e produz carne de melhor qualidade para a alimentação humana. Entretanto, é imprescindível e urgente que se obtenha a certificação de qualidade para colocação de nossa carne nos mercados mais exigentes.

Também, há necessidade de se estar em alerta para as ameaças dos efeitos de uma globalização, que na prática começa a ser casuística, da falta de profissionalismo na atividade pecuária, que conduz à baixa produtividade e ao reduzido uso de tecnologia, dos insumos dolarizados e das pressões externas, inclusive para limitar o uso da terra, principalmente na Amazônia.

As mudanças aceleradas na economia mundial e do país somente permitirão que os mais aptos sobrevivam nos diversos ramos de atividade. No setor agropecuário, é importante a utilização dos resultados dos zoneamentos ecológicos, visando direcionar as culturas para os locais de maior vocação, que produziram para o resto do país ou do mundo. Pelo menos este seria o fundamento teórico da globalização. Na prática, tem-se descoberto, surpreendentemente, o chamado primeiro mundo assustado com o potencial das economias emergentes, defendendo-se com sobretaxas dos produtos agrícolas, além de subsidiar fortemente seus produtores rurais. Somente a comunidade européia, no ano de 2000, distribuiu subsídios da ordem de US\$ 320 bilhões, o que representa mais de US\$1 bilhão por dia.

••••• TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL •••••

A partir de 1995, os pesquisadores Norton Costa e Moura Carvalho, da Embrapa Amazônia Oriental, desenvolveram um projeto de produção intensiva de carne a pasto, que visa aumentar a produtividade da pastagem, inicialmente com adubação de recuperação que, posteriormente, passa a ser de reposição. Essas pastagens foram delineadas em sistemas de pastejo rotacionado simples, variando normalmente de seis a doze pastos, com períodos de pastejo e descanso rígidos e pré-fixados. As decisões de manejo estão em função do resíduo de forragem, com limite mínimo 1.500 kg de matéria seca por hectare. Em disponibilidade menor utiliza-se área de escape, com 10 a 15 % do sistema, o qual permite terminar animais com 500 kg de peso vivo aos 24-30 meses de idade.

O aumento da produção por área tem sido substancial, podendo ultrapassar 800 kg de peso vivo/ha/ano, em função do clima, forrageira utilizada e fertilidade do solo. A tecnologia tem sido bem aceita pelo setor produtivo e o Banco da Amazônia tem sido um importante parceiro da Embrapa, priorizando a pecuária intensiva nos projetos financiados, através do Fundo Constitucional do Norte - FNO. Têm sido obtidos ganhos por animal de até 180 kg de peso vivo/animal/ano, semelhantes aos obtidos por reduzido número de pecuaristas que pratica uma pecuária tradicional de bom nível, com pastejo contínuo.

A recuperação do solo, na tecnologia para produção intensiva de carne a pasto, assegura a longevidade produtiva da pastagem e, conseqüentemente, a sustentabilidade biológica. Triplicando a capacidade de suporte, assegura-se a sustentabilidade ecológica, evitando a derrubada de novas áreas de floresta, eliminando o uso do fogo, como ferramenta de manejo das pastagens, evitando ainda a liberação de gás carbônico para a atmosfera. Triplicando a receita líquida, em relação à pecuária tradicional, possibilita a sustentabilidade econômica. Finalmente, contribui para a geração de empregos na cadeia produtiva da carne/couro, valorizando a mão-de-obra dentro da fazenda.

No eixo da rodovia da PA - 150 e transversais, entre Marabá e Conceição do Araguaia, Pará, foi detectado em pesquisa da Embrapa, o segundo maior crescimento de PIB agrícola do Brasil (13,9%). Além da pecuária de corte, despontou na região uma pecuária de leite que, em outra pesquisa, esta da Embrapa Gado de Leite/Amazônia Oriental, foi considerada a de maior rentabilidade do Brasil, mesmo vendendo o leite mais barato do país. Produção exclusivamente a pasto, com mão-de-obra familiar, venda de bezerras para recria, e das vacas reformadas para o abate, são os sustentáculos desses sistemas. Detectou-se ainda que somente 26% da receita da propriedade é do leite e 74% do corte. O leite age como capital de giro para o preparo do bezerro. Produzindo 600 mil litros/dia, em 1999, um milhão, em 2000, e segundo informações da ASSILPA - Associação dos Laticínios do Pará, dois milhões no final de 2001.

Os Sistemas agrosilvipastoris visando a utilização de áreas alteradas, agregando valor a terra via um componente arbóreo, possibilitando melhor ciclagem de nutrientes e maior conforto animal, são alternativas atraentes para maximizar o uso da terra, com sustentabilidade.

••••• PERSPECTIVAS •••••

Frente ao quadro atual dois cenários estão delineados, em função de direcionamento que for dado à pecuária.

O primeiro cenário, para o continuísmo da pecuária tradicional é pouco promissor. O preço do boi gordo no Brasil caiu de US\$ 26,60/@, em 1995, para US\$ 21,90/@, em 2000, enquanto os insumos pecuários são dolarizados e os demais componentes do custo de produção do fazendeiro acompanham a inflação ou são reajustados acima dela, a exemplo dos combustíveis e serviços públicos. Pior, a competitividade da pecuária tradicional da Amazônia está fortemente respaldada pelo baixo custo da terra, fator que vem evoluindo rapidamente, com a valorização das propriedades rurais. Nessa ótica a pecuária tradicional vai perdendo a competitividade e a sustentabilidade econômica.

No segundo cenário, com a intensificação e diversificação da pecuária via sistemas agrosilvipastoris, utilizando tecnologia com profissionalismo, o aumento da rentabilidade permitirá assegurar a competitividade e sustentabilidade da atividade. Sem dúvida, a Amazônia tem vocação para a pecuária.

Jose de Brito Lourenço Júnior¹, José Ferreira Teixeira Neto², Luiz Otávio Danin de Moura Carvalho³, Miguel Simão Neto⁴, Norton Amador da Costa⁵

1 Engenheiro Agrônomo, DSc em Biologia Ambiental, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. lourenco@cpatu.embrapa.br

2 Engenheiro Agrônomo, MSc em Forragicultura, Pesquisador II da Embrapa Amazônia Oriental. teixeira@cpatu.embrapa.br

3 Engenheiro Agrônomo. Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. moura@cpatu.embrapa.br

4 Engenheiro Agrônomo, PhD em Forragicultura, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. simao@cpatu.embrapa.br

5 Médico Veterinário. Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. norton@cpatu.embrapa.br

1 - INTRODUÇÃO

Cerca de 1/3 da superfície terrestre, onde vivem aproximadamente 30% da população humana, está localizada nas zonas tropical e subtropical, dentro das latitudes 30° N e 30° S. Nessa área, encontram-se a maior parte dos rebanhos de bovinos, bubalinos, caprinos e quase a metade do rebanho de ovinos. Nos trópicos, o melhoramento animal inconsistente, os problemas nutricionais, as doenças, os parasitas e os reduzidos recursos provocam sérios prejuízos à criação animal. Assim, a produção de carne alcança apenas cerca de 15% da observada na zona temperada.

Nos trópicos, o melhoramento animal inconsistente, os problemas nutricionais, as doenças, os parasitas e os reduzidos recursos tecnológicos, provocam sérios prejuízos à produção animal. No Brasil, o consumo de leite "per capita" é de 270 g/dia, quando a Organização Mundial de Saúde - OMS recomenda 400 g/dia, e o de proteína animal de 200 g/dia, metade do consumo de países desenvolvidos, principalmente devido a efeitos do ambiente sobre a produção de carne e leite.

2 - RELAÇÕES ANIMAL VS. AMBIENTE FÍSICO

As variáveis climáticas afetam os organismos animais direta e indiretamente, através de sua influência sobre o ambiente físico, o que inclui os ambientes nutricionais e bióticos. Com relação à produção animal, o complexo climático tem larga influência na regulação da composição do solo, na produção e qualidade de gramíneas e leguminosas, bem como no desempenho produtivo e reprodutivo dos animais.

A produção de carne é afetada por fatores de ambiente, como temperatura, luz, radiação, etc. e pela ineficiência do animal em utilizar os alimentos, devido à dificuldade em manter o equilíbrio térmico, que provoca redução da taxa metabólica e diminuição da digestibilidade dos nutrientes, que são afetadas pela função endócrina e reações fisiológicas.

Temperatura, precipitação pluvial, umidade e disponibilidade de energia solar são alguns dos importantes fatores que determinam a distribuição natural de gramíneas, leguminosas e outras forrageiras, bem como sua produção e qualidade. Assim, as forrageiras têm menor valor nutritivo nos Trópicos, pelo maior teor de fibra e menor de proteína e minerais. Apesar do seu rápido crescimento, têm reduzida digestibilidade e conseqüentemente baixo valor nutritivo, exercendo significativas influências negativas sobre o suprimento alimentar dos animais.

Fatores climáticos, como o comprimento do dia e a precipitação pluvial, estão associados com o balanço térmico do animal e têm efeitos específicos sobre seu organismo. A umidade relativa influencia de forma marcante os importantes processos fisiológicos. A intensidade da radiação solar afeta diretamente o comportamento e a fisiologia dos animais domésticos e determina sua adaptabilidade ao ambiente físico. As trocas de energia radiante entre o organismo animal, através das radiações ultravioleta e infravermelha, e o ambiente físico, através da reflexão, são extremamente complexas e difíceis de serem determinadas precisamente.

Os elementos climáticos, simples ou combinados, os quais agem universalmente sobre os organismos vivos, constituem o ponto central para a discussão da relação entre o ambiente físico e a performance animal. As frequências cardíaca e respiratória, juntamente com a temperatura retal, constituem respostas às modificações meteorológicas, principalmente, causadas pela temperatura ambiente, umidade relativa, precipitação pluvial e radiação solar global, e são indicadores bastante satisfatórios do estado de conforto dos animais.

Nas últimas quatro décadas, têm sido incrementados os conhecimentos científicos e tecnológicos acerca das relações entre os bovídeos e o ecossistema em que são criados, principalmente com relação aos bovinos. Temperaturas elevadas promovem respostas primárias de estresse, tais como aumentos da temperatura corporal e da frequência respiratória, indução de sudorese e depressão da atividade metabólica. A adaptação ao ambiente físico modifica esses graus de resposta e permite determinar indiretamente, através de seus desempenhos, como os animais são afetados na sua produção e reprodução.

O estresse indica uma condição adversa de ambiente e pode ser climático (frio ou calor excessivos), nutricional (falta de água ou alimento) e devido a problemas provocados por distúrbios fisiológicos, patológicos ou tóxicos. Outro efeito indireto é a ocorrência de parasitas e doenças ocorrentes nos climas tropicais. As condições ecológicas do trópico úmido são extremamente propícias ao desenvolvimento de doenças parasitárias, especialmente quando são transmitidas por insetos, além dos endoparasitas e ectoparasitas.

Animais sob estresse apresentam distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos, que provocam perda de peso nos animais, tendo em vista que não ocorre formação e deposição de músculo ou tecidos, devido, por exemplo, à síntese de proteínas e lipídeos dar lugar à degradação até transformá-los em moléculas simples, prejudicando o crescimento. O estresse resultante da ação de elementos climáticos, tais como temperatura, umidade relativa e radiação solar, que agem isoladamente ou em conjunto, afetam um ou mais componentes do sistema fisiológico. A temperatura e a umidade relativa do ar são os mais importantes elementos do ambiente físico que interferem na adaptação dos animais nos trópicos. A habilidade para manter a temperatura corporal constante é feita através de regulação física (perdas de água) e química (troca na taxa metabólica). A faixa de tolerância ao frio é maior que a no calor.

Os estudos sobre o comportamento de bovinos em condições tropicais e subtropicais têm demonstrado a grande importância do conhecimento dos hábitos desses animais e sua relação com os elementos climáticos, tornando possível melhorar o manejo e a manipulação do ambiente físico, com objetivo de se obter o máximo de rendimento em produção de carne e leite. O conhecimento do comportamento animal possibilita a introdução de práticas mais adequadas de manejo do animal e do ambiente, as quais têm efeito positivo sobre a produtividade animal e evitam o desconforto animal. A habilidade humana em conhecer as potencialidades nutritivas de determinado ambiente, conjuntamente com a exploração dos fenômenos de adaptação, possibilitam criar animais onde anteriormente parecia impossível.

A ecofisiologia é de fundamental importância, juntamente com outras áreas da ciência animal como, melhoramento, reprodução, alimentação e manejo. Inúmeros especialistas têm mostrado interesse em estudá-la para avaliar os efeitos de fatores do ambiente físico sobre as características produtivas. O considerável progresso no estudo da fisiologia climática (ecofisiologia) em bovinos nas últimas quatro décadas tem permitido incrementar a produtividade desses animais, em países desenvolvidos. Entretanto, no Brasil, e especialmente na Amazônia, ainda há necessidade de se obter mais informações sobre essa área de conhecimentos científico e tecnológico, visando o conhecimento do relacionamento entre bovinos e ambiente físico e possibilitar a manipulação desses componentes, para elevar a produtividade animal, com preservação ambiental.

••••• 3 - MANEJO DO AMBIENTE FÍSICO •••••

Na Amazônia, a necessidade de maximizar o uso do solo, visando evitar as pressões sobre as áreas de florestas tropicais, indicam o uso de sistemas intensivos de produção animal, com tecnologias, dentre as quais se destacam as de pastejo rotacionado intensivo, com utilização de fertilizantes. Entretanto, esses sistemas por si só não são capazes de possibilitar elevadas produtividades animais, sem que se faça o manejo adequado do ambiente, devido às características do ambiente tropical. A otimização das instalações zootécnicas, como estábulos, currais, etc., construídas para permitir benefícios no que se refere à ambiência, através de vegetação natural ou introduzida para melhorar o conforto animal, além de pastagens sombreadas e com aguadas abundantes e de boa qualidade, distribuídas na área, constituem práticas de manejo que elevam a produtividade dos sistemas de produção pecuários. Os sistemas agroflorestais, dentre os quais se destacam os sistemas agrosilvopastoris e silvopastoris, funcionam como excelentes alternativas para elevar o conforto dos animais e, conseqüentemente, maior produção de carne e leite, além de seus efeitos benéficos sobre a sócioeconomia e a sustentabilidade dos ecossistemas regionais.

••••• PRODUÇÃO INTENSIVA DE CARNE A PASTO •••••

Norton Amador da Costa¹, José de Brito Lourenço Júnior², José Ferreira Teixeira Neto³, Luiz Otávio Danin de Moura Carvalho⁴, Miguel Simão Neto⁵, Alfredo Oyama Kingo Homma⁶

¹ Médico Veterinário, Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. norton@cpatu.embrapa.br.

² Engenheiro Agrônomo, DSc em Biologia Ambiental, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. lourenco@cpatu.embrapa.br.

³ Engenheiro Agrônomo, MSc em Forragicultura, Pesquisador II da Embrapa Amazônia Oriental. teixeira@cpatu.embrapa.br.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador I da Embrapa Amazônia Oriental. moura@cpatu.embrapa.br.

⁵ Engenheiro Agrônomo, PhD em Forragicultura, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. simao@cpatu.embrapa.br.

⁶ Engenheiro Agrônomo, DSc em Economia Rural, Pesquisador III da Embrapa Amazônia Oriental. homma@cpatu.embrapa.br.

••••• 1 - ANTECEDENTES •••••

A baixa rentabilidade da pecuária nos sistemas tradicionais de criação torna essa atividade pouco atrativa economicamente, com o prognóstico de que a médio e longo prazos, somente permanecerão nela os que forem competentes para se adaptarem à nova realidade das mudanças econômicas, à oferta de outras fontes de proteína animal e à criação de mercados comuns. A pecuária em pastagens cultivadas da Amazônia tem sido estigmatizada como responsável pela baixa eficiência do uso da terra. O pioneirismo e o reduzido uso de insumos e tecnologia dos anos 60 e 70, têm sido substituídos por sistemas mais produtivos e de pastagens perenes, como fruto do uso de tecnologias, tais como o sistema de pastejo rotacionado intensivo, na produção de carne a pasto.

A implantação de pastagens na Amazônia fundamentou-se inicialmente o sistema tradicional de preparo da área pela derrubada da mata, queima e plantio da gramínea, geralmente o capim-colonião (*Panicum maximum*), decumbens (*Brachiaria decumbens*) e quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). Nos últimos anos da década de 80, foi introduzido o capim-braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú), que hoje representa cerca de 80% da área plantada. O capim quicuío-da-amazônia, embora em menor escala, continua sendo utilizado na região.

Nos últimos dois anos foi intensificado na região o uso de forrageiras do gênero *Cynodon*, principalmente, a estrela africana (*Cynodon nlemfuensis*). Também, têm sido plantadas as forrageiras mombaça tanzânia e tobiatã (*Panicum maximum*), que adubadas com fósforo, nitrogênio e potássio produzem forragem de alto valor nutritivo.

A maioria dos solos da região amazônica são deficientes em fósforo e suas características físicas, químicas e mineralógicas influenciam no estabelecimento, manutenção, longevidade produtiva e sustentabilidade das pastagens. Em geral, têm baixos níveis de matéria orgânica, responsável pela vida, além de fornecer nutrientes para as forrageiras, facilitar as trocas minerais e aumentar a retenção de água, evitando suas perdas por lixiviação.

As pastagens cultivadas possuem elevada produtividade nos primeiros anos de utilização, em decorrência da fertilidade inicial do solo. Após oito a dez anos de utilização, observa-se diminuição da produtividade da forragem, causada pela redução da fertilidade do solo, basicamente fósforo, bem como pelo inadequado manejo das pastagens, que promovem o aparecimento de plantas invasoras.

A rentabilidade da pecuária depende da eficácia da exploração, do manejo racional das pastagens, do melhoramento genético do rebanho, da produção intensiva de carne e/ou leite, da produtividade alta, com economicidade e comercialização. A atividade pecuária ainda desperta interesse em diversos segmentos da economia, sendo reconhecida em sua extensa cadeia produtiva, como a maior empregadora do País. Nos últimos 25 anos, a oferta de carne foi multiplicada em 4,5 vezes e os preços aos consumidores caíram em cerca de 50%. Pequenos agricultores adotam a pecuária como poupança, pois trata-se de uma moeda forte e facilmente resgatável. O rendimento lucrativo dessa atividade torna-se mais palpável à medida que o setor produtivo adota novas tecnologias e concilia administração com custos de manutenção das pastagens.

Os sistemas de pastejo rotacionado intensivo são relevantes para a pecuária regional, pois apresentam superioridade produtividade/ha, possibilidade de perenização das pastagens e, ao longo dos anos, melhorar as qualidades físico-químicas e microbiológicas do solo, bem como preservar o ambiente, evitando a pressão de desmatamento de novas áreas de florestas. É importante ressaltar que a pecuária da Amazônia enfrenta o grave problema da degradação das pastagens, o que favorece a obtenção de resultados biológicos e econômicos pouco eficientes nos sistemas de aproveitamento dos solos, existindo, entretanto, fatores potencialmente favoráveis ao seu desenvolvimento, tais como suprimento de energia solar, calor e umidade para o excelente crescimento das forrageiras praticamente o ano inteiro. Além disso, o uso de gramíneas mais adaptadas, níveis adequados de fertilização, manejo das pastagens em sistemas de pastejo rotacionado intensivo e suplementação alimentar durante o período crítico do ano, contribuem positivamente para o aumento da produtividade de bovinos criados em pastagens cultivadas na Amazônia.

Visam o aproveitamento máximo da forragem de melhor qualidade nutricional. Essa pastagem deverá ser fertilizada e pastejada durante cerca de 30 a 50 dias no ano, nas épocas de melhor qualidade e maior oferta, promovendo melhores ganhos de peso dos animais, bem como maior pressão de pastejo por unidade de área. No sistema de pastejo rotacionado intensivo, o acompanhamento da pastagem deve ser diário, com aplicação de fertilizantes, mineralização adequada dos animais e controle de plantas invasoras. A disponibilidade da forragem deve ser acompanhada criteriosamente, colocando-se em cada piquete o número de animais que a pastagem pode suportar, e por um período de tempo curto (três a cinco dias), com estoque de forragem nunca inferior a 1,5 tonelada de matéria seca/hectare, na saída dos animais. Nesse sistema de manejo a capacidade de suporte pode alcançar até 4,0 U.A./ha.

Deve ser disponibilizada uma área de escape ou reserva de cerca de 15% a 20% da área total de pastagem para cada módulo, a fim de ser utilizada quando houver redução de forragem, provocada por estiagem prolongada, ataque de pragas, fogo acidental, etc. As forrageiras da área de escape devem ser manejadas por outras categorias animais, para que permaneçam com bom valor nutritivo. A propriedade deverá ser dividida em módulos e cada módulo subdividido em piquetes cujo número poderá variar de, no mínimo seis e no máximo 12, com um período de ocupação de três a cinco dias, de acordo com as características fisiológicas de cada espécie.

Em locais de topografia plana, deve-se preferir as formas que mais se aproximam do quadrado, pois permitem cercar maior área com menor perímetro quando comparado com a forma retangular. Nas áreas pequenas, onde se prevê o uso de tratores e implementos agrícolas, a forma retangular é a mais indicada. Os piquetes devem ter o mesmo tamanho para que não ocorra falta ou excesso de pasto.

As pastagens devem ser formadas utilizando-se forrageiras que estejam comprovadamente adaptadas às condições de clima e solo da região. As gramíneas mais promissoras são as pertencentes aos gêneros *Bracharia* (quicuí-da-amazônia e braquiarião), *Panicum* (colonião, tanzânia e mombaça) e *Andropogon*. Mais recentemente, a grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*), tem demonstrado excelente adaptação aos diferentes tipos de solo, promovendo ganhos extraordinários na produção de carne e leite de bovinos e bubalinos. Nas grandes áreas de pastagens com colonião, em avançado estágio de degradação, é indicada a recuperação da pastagem com aplicação de adubo fosfatado e uso da mesma gramínea ou substituição por outra forrageira adaptada às condições regionais.

O melhoramento genético animal deve ser iniciado com seleção rigorosa no rebanho e com a execução de um programa de inseminação artificial e ou monta natural, estabelecendo-se estação de monta mais adequada, com duração de cerca de quatro meses, na época de elevada luminosidade e maior oferta de forragem. Outra alternativa é a utilização de cruzamento industrial, visando produzir novilhos precoces, que alcancem maior peso de abate, em torno de 500 kg de peso vivo e rendimento de carcaça de cerca de 54%, com idade de aproximadamente dois anos.

A necessidade de divisão da área de pastagem em diversos piquetes para a implantação de sistemas de pastejo rotacionado intensivo (PRI) requer grande quantidade de metros de cercas para rodízio dos animais na pastagem, sendo a cerca elétrica uma alternativa eficiente e econômica. Para a implantação do PRI é necessário um planejamento, que envolve o levantamento topográfico da área, com localização de estradas, corredores, cercas, aguadas, etc., o que possibilitará o desenho do módulo a ser utilizado.

No sistema de pastejo rotacionado intensivo, o fósforo é o principal elemento determinante na formação e manutenção da pastagem, limitando a produção de forragem e a produção animal. Nesse tipo de manejo é necessário alcançar o máximo de produtividade da pastagem, com melhor valor nutritivo. A aplicação de nitrogênio e potássio é indispensável, quando se utiliza elevadas taxas de lotação por unidade de área e nos solos considerados deficientes. A reposição dos nutrientes nas pastagens pode ser feita através da adubação orgânica ou química. Em pastagem bem manejada, a produção de esterco é depositada sobre o solo, em quantidades consideráveis, melhorando com o passar dos anos a fertilidade e as condições físicas do solo. A adubação química visa substituir os elementos que fazem parte da ciclagem de nutrientes e que ainda não estão disponíveis para as plantas.

Recomenda-se a aplicação, por hectare/ano, de 80 a 100 kg de N; 50 a 80 kg de P₂O₅ e 60 a 80 kg de K₂O, dependendo da forrageira utilizada e da pressão de pastejo e deficiências desses elementos no solo. O fósforo deve ser aplicado no início do período chuvoso, de uma única vez; o nitrogênio e o potássio, juntamente com o fósforo, porém, é mais recomendável o parcelamento em duas ou três aplicações no ano. Após o estabelecimento das pastagens deve-se efetuar a avaliação anual da fertilidade, através de análises da camada superficial (0-20 cm) do solo, para recomendações de adubação de manutenção. Quando o resultado da análise do solo indicar níveis de fósforo acima de 20 ppm, a adubação com esse elemento torna-se dispensável.

••••• 3 - PRODUTIVIDADE ANIMAL •••••

Na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, os bovinos nelorados, em pastagem cultivada de braquiarião (*Brachiaria brizantha*), em sistema de pastejo rotacionado intensivo, com fertilização, obtiveram ganhos de cerca de oito vezes superiores aos encontrados na região. A pressão de pastejo estabelecida experimentalmente, de 4,6 cab./ha/ano, correspondia a 2,4 U.A./ha, em dezembro de 1995, e 4,1 U.A./ha, em novembro de 1996. O ganho de peso/ha/ano foi de 852 kg, com ganho de peso médio diário de 0,510 kg/cab., aproximadamente R\$ 400,00/ha, de receita líquida, oito vezes superior ao sistema tradicional de criação. Esse ganho de peso diário por animal é semelhante ao encontrado em bovinos nelorados, sob pastejo de colonião (*Panicum maximum*) no sul do Pará, entretanto, com pressão de pastejo, de 0,8 a 1,0 U.A./ha/ano.

Em outros trabalhos com pastagem de braquiarião, quicuío-da-amazônia e grama estreita, em fazendas particulares, nos municípios de Santa Isabel, Castanhal, São Miguel do Guamã, Bonito, Aurora do Pará e Paragominas, no Estado do Pará, com taxas de lotação entre 2 e 3 U.A./ha, foram observados ganhos de peso/ha/ano que variaram de 300 a 600,kg, com ganhos de pesos diários médios de 0,450 kg a 0,540 kg, em bovinos nelorados, e de 0,550 a 0,750 kg, em bovinos provenientes de cruzamentos industriais. A lucratividade variou de R\$ 206,00 a R\$ 260,00/ha/ano. Isto significa uma receita líquida cinco a seis vezes maior que a obtida nos sistemas tradicionais de criação da região.

Os investimentos governamentais na área de sanidade animal com vistas à erradicação da febre Aflosa e Brucelose tomaram forte impulso com a integração de mercados do Mercosul. Observa-se a quase estabilidade dos rebanhos nos centros tradicionais de criação (regiões Sul e Sudeste), apesar do aumento da produtividade. O ativo crescimento do rebanho nas regiões Norte e Centro-Oeste, constitui uma provável tendência dessas duas regiões assumirem posição destacada no mercado de carne para exportação e a importância que a simbiose com a soja pode representar no processo de recuperação de pastagens. A desastrosa seca que atingiu todo o Nordeste brasileiro nos anos de 1992 e 1993, além das limitações de áreas, levaram à queda do rebanho dessa região. Estima-se que a seca ali tenha dizimado ou provocado a retirada de mais de 5 milhões de cabeças de gado do Nordeste.

Considerando-se diversas opções que o fazendeiro poderia dispor para a implantação do sistema de pastejo rotacionado intensivo (PRI). À primeira alternativa pressupõe-se que o fazendeiro implante o PRI a partir de áreas de pastagens degradadas ou capoeiras. Na segunda opção, o fazendeiro já disporia de áreas de pastagens implantadas. Para ambas as situações, o capital investido no rebanho seria o preço do boi magro, adquirido para engorda, determinado pelo mercado. E uma terceira opção, em que o produtor possui área de pastagem formada e os bovinos para a engorda.

O sistema PRI, apesar dos investimentos iniciais, apresenta vantagens em termos de sextuplicar a produtividade da terra, viabilizando a pecuária em áreas de pastagens degradadas, evitar o desmatamento de áreas de floresta densa, promover a recuperação de áreas que não deveriam ter sido desmatadas e outras que constituem motivo de preocupação ambiental. A prática de queima de pastagens, para promover a limpeza de juquia e de uma fertilização declinante torna-se desnecessária, evitando-se o perigo de incêndios florestais e viabilizando atividades, como a de reflorestamento pelo menor risco de fogo.

Uma conclusão importante que se depreende das três situações analisadas é o alto custo das tecnologias intensivas em relação ao sistema tradicional de derruba e queima de áreas de florestas. Neste sentido, como política pública para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia, seria importante que o custo de recuperação das áreas degradadas tivesse alguma forma de compensação ecológica. Nesse sentido um financiamento específico visando preparo de área para as operações mínimas de limpeza, destoca, aração, gradagem e adubação química, que varia entre R\$ 215/ha a R\$ 253/ha, independente de qualquer atividade produtiva que deveria ser financiada em bases compensatórias, para agricultores interessados na recuperação das áreas desmatadas. Esse financiamento seria considerado como estímulo para a recuperação das áreas degradadas, cujo pagamento seria a médio e a longo prazos.