

**I PADES**



**INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO  
SUSTENTÁVEL**

**MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA COMO FATOR DE  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DE  
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO PARÁ**



**Italo Cláudio Falesi  
Francisco Benedito da Costa Barbosa  
Hugo Didonet Lau  
Moacyr Bernardino Dias-Filho  
Antonio Ronaldo Camacho Baena  
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt**

**2009**

## SUMÁRIO

	<b>Pg.</b>
<b>RESUMO</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.</b>	<b>4</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	<b>6</b>
<b>3. METAS</b>	<b>7</b>
<b>4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA</b>	<b>7</b>
4.1. Arco do Desmatamento	7
4.2. Terra do Meio	8
<b>5. PÚBLICO ALVO</b>	<b>8</b>
<b>6. ESTRATÉGIAS DE AÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>7. ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DA PECUÁRIA TRADICIONAL E TECNIFICADA</b>	<b>10</b>
<b>8. MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA</b>	<b>11</b>
8.1. Manejo da Pastagem	11
8.2. Integração Lavoura-Pecuária	17
8.3. Sistemas Silvopastoris	19
8.4. Melhoramento Genético Animal	20
8.5. Manutenção da Saúde Animal	23
<b>9. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO</b>	<b>26</b>
<b>10. VARIAÇÃO DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO</b>	<b>27</b>
<b>11. PREÇO DA ARROBA DO BOI GORDO NO PARÁ</b>	<b>27</b>
<b>12. PERSPECTIVAS DA MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA</b>	<b>28</b>
12.1. Pastejo Rotacionado Intensivo em Área de Capoeira	29
12.2. Pastejo Rotacionado Intensivo em Área de Pastagem	29
12.3. Recuperação de Pastagem em Acentuado Declínio de Produtividade	29
<b>13. CADEIA PRODUTIVA DA PECUÁRIA BOVINA NO ESTADO DO PARÁ</b>	<b>29</b>
<b>14. PADRÃO DE FINANCIAMENTO PARA A MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA</b>	<b>34</b>
<b>15. A PECUÁRIA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO</b>	<b>38</b>
<b>16. A PECUÁRIA BOVINA E O MEIO AMBIENTE</b>	<b>47</b>
16.1. Metano de Origem Entérica	47
16.2. Emissão e Sequestro de Carbono	49
<b>17. A PECUÁRIA E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL</b>	<b>51</b>
<b>18. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>54</b>
<b>19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>62</b>

## **MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO PARÁ**

**RESUMO:** Este projeto discute a modernização da pecuária como fator de desenvolvimento econômico e de proteção ambiental. A modernização se pauta nos sistemas: pastejo rotacionado intensivo (PRI) na integração lavoura-pecuária (ILP) e no silvipastoril (SP). A taxa de lotação animal passa de 0,8 para 1,5 unidade animal (UA) por hectare, com aumento de produtividade e disponibilidade de sete milhões de hectares para agricultura e reflorestamento. O meio ambiente será beneficiado com queda no desmatamento e na emissão de gases de efeito estufa. Um novo padrão de financiamento é discutido.

**Palavras-chave:** Amazônia, modernização da pecuária, meio ambiente.

## **CATTLE-RAISING MODERNIZATION AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL PRESERVATION IN THE STATE OF PARÁ**

**ABSTRACT:** This project concern about the cattle-raising modernization as a factor of economic development and environmental protection. Modernization occurring with the systems: short duration grazing (PRI), integration between agriculture and cattle-raising (ILP) and silvipastoral (SP). Animal stocking rate passed from 0,8 to 1,5 animal unit (UA) per hectare, with increase of productivity and assessibility of seven million of hectares for agriculture and reforestation. The profits to the environment are related to the fall of the deforestation and emissions of greenhouse gases. A new model of financing is discussed.

**Key words:** Amazonia, cattle-raising modernization, environment.

# MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO PARÁ

Ítalo Cláudio Falesi<sup>1</sup>  
Francisco Benedito da Costa Barbosa<sup>2</sup>  
Hugo Didonet Láu<sup>3</sup>  
Moacyr Bernardino Dias-Filho<sup>4</sup>  
Antonio Ronaldo Camacho Baena<sup>5</sup>  
Ítalo Cláudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt<sup>6</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo tem 6,7 bilhões de habitantes e deverá chegar a 9,4 bilhões em 2050. Para alimentá-lo será preciso aumentar em 40,29% a quantidade de alimentos produzidos, de preferência sem aumentar em demasia a área com agricultura e pecuária. A única forma de alcançar esta meta é através do desenvolvimento e uso de tecnologias.

A pecuária tem uma estreita ligação com a história do Pará, pois aqui está presente desde 1644, quando da entrada de reses “crioulas” nas cercanias de Belém, oriundas de Cabo Verde, na costa africana. Em 1680 chegou à ilha do Marajó, levada pelo português Francisco Rodrigues Pereira, na margem esquerda do rio Muaná, para o lugar denominado Amaniutuba (Homma, 2003).

Contudo, até o final dos anos 1950 a pecuária bovina no Pará não tinha grande expressão econômica. Era praticada, principalmente, em áreas de pastagem nativa de savanas mal drenadas (campos), de baixa produtividade, na ilha do Marajó e nos solos de aluvião (várzeas) do baixo Amazonas, sendo o rebanho de baixa produtividade. Nesse cenário, o abastecimento de carne bovina para a população era precário e a importação de animais, para suprir a demanda regional era constante.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr.º, Pesquisador Aposentado da Embrapa Amazônia Oriental.

<sup>2</sup> Eng. Agr.º, Sócio-Presidente do IPADES

<sup>3</sup> Méd. Vet.º, Pesquisador Aposentado da Embrapa Amazônia Oriental

<sup>4</sup> Eng. Agr.º, Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental

<sup>5</sup> Eng. Agr.º, Pesquisador Aposentado da Embrapa Amazônia Oriental

<sup>6</sup> Bacharel Adm. Agronegócios IESAM. Discente de Agronomia-UFRA

Com a inauguração da rodovia Belém-Brasília, em janeiro de 1960, a pecuária bovina em pastagens plantadas de terra firme mostrou extraordinária ascensão e tornou-se a principal atividade geoeconômica, na ocupação de novas áreas da fronteira agrícola paraense. Atualmente a área de pastagens plantada no Estado do Pará, alcança cerca de 15 milhões de hectares (Dias-Filho & Andrade, 2006). O rebanho bovino, por sua vez, aumentou de pouco mais de um milhão de cabeças, em 1970, para 12,8 milhões em 2006, ou seja, 1163% (IBGE, 2006).

Alguns fatores contribuíram para isto, sendo o principal, a geopolítica do governo federal objetivando a ocupação socioeconômica da Amazônia e sua dinâmica integração com as outras regiões do país, com a abertura de rodovias e o estabelecimento de incentivos fiscais e do crédito rural subsidiado. Os investimentos dos pecuaristas que migraram para a região incentivados pelos baixos custos de produção, pela boa adaptação do zebu (*Bos indicus*) ao clima tropical úmido e ao excelente desempenho inicial das pastagens de capim colômbio (*Panicum maximum*), implantado após a derrubada e queima da floresta, também devem ser considerados. Ressalte-se que até o final da década de 1960, praticamente não existia tecnologias para criação de bovinos em pastagens plantadas em terra firme, na Amazônia.

Em função disso, erros graves (agronômicos e ecológicos) foram cometidos no estabelecimento e manejo dessas áreas, resultando no acentuado declínio de produtividade e na baixa longevidade produtiva das pastagens. Assim, já no início dos anos 1970 se tornaram evidentes problemas de queda da produtividade das pastagens plantadas ao longo da rodovia Belém-Brasília. Dentro desse cenário, as metas de produção de carne eram mantidas à custa da expansão das áreas de pastagem nas áreas de floresta. Contribuíram ainda para essa expansão o baixo preço da terra, o baixo custo na abertura de novas áreas de floresta e o *imbróglío* fundiário (Barbosa, no prelo, a).

Mesmo com as tecnologias atualmente disponíveis para formação e manejo das pastagens plantadas e para a recuperação de pastagens em acentuado

declínio de produtividade, a partir de pesquisas desenvolvidas na Amazônia, principalmente pela EMBRAPA, nos últimos 30 anos, o índice de intensificação da pecuária nem sempre tem acompanhado sua dinâmica de expansão (Dias-Filho & Andrade 2006). Assim, embora um número crescente de produtores já incorpore o uso de tecnologia adequada na formação e manejo das pastagens, em diversas situações ainda persistem os vícios de manejo praticados no passado. Isto tem causado o acentuado declínio de produtividade e a baixa longevidade produtiva das pastagens, incentivando o desmatamento para a formação de novas áreas de pastejo. Portanto, esta atividade, que muito contribuiu para a estruturação territorial do estado e continua contribuindo para a geração de emprego e renda, tem se tornado, por si mesma, uma ameaça à sua própria base de sustentação, ou seja, os recursos naturais, o que tem suscitado preocupação da sociedade com a preservação ambiental.

Ciente da necessidade urgente da melhoria do modelo extensivo da pecuária regional, é que os autores propõem através deste documento, a transformação da pecuária tradicional vigente em uma de alta produtividade, tendo como principal objetivo intensificar a produção, isto é, produzir mais em menos área, tornando a pecuária competitiva e apta a concorrer no processo do uso da terra . Com isto, acredita-se diminuir-se o descompasso entre o crescimento econômico desta atividade e a preservação ambiental que, em última análise, é o que se entende por desenvolvimento sustentável.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A demanda por *commodities* agropecuárias tem crescido nesta década impulsionada pela melhoria da renda *per capita* dos países em desenvolvimento. O Brasil tem se beneficiado em virtude das condições de grande produtor de alimentos na faixa tropical do globo; lidera a exportação mundial de carne bovina. Todavia, pesa sobre o nosso país o descaso com a preservação dos recursos naturais, sendo a agropecuária apontada como um dos segmentos responsável por esta situação, ou seja, o avanço da área agrícola e pecuária, sobre a vegetação nativa de floresta e cerrado. Nesse

contexto, o Estado do Pará é apontado como um dos principais agentes, em função de sua localização dentro da floresta amazônica. Deste modo, este projeto é uma ferramenta imprescindível na mudança deste conceito negativo, ao incentivar a modernização da agropecuária paraense. Como carro-chefe deste empreendimento destaca-se a pecuária bovina, onde sua modernização tem como objetivos a sua intensificação, levando ao aumento da produtividade por área, a sustentabilidade financeira do produtor e a reutilização das áreas já desmatadas, reduzindo desmatamentos e queimadas, tornando a atividade mais sustentável ambientalmente.

### **3. METAS**

- Aumento da capacidade de suporte animal das pastagens, de 0,8 para pelo menos 1,5 unidade animal (U.A) por hectare. Trata-se de aumento compatível para o atual nível da pecuária estadual, porém de grande impacto na produtividade e na liberação de áreas com pastagens alteradas. Índices maiores já são obtidos o que viabiliza o indicado nesta meta.
- Estabelecimento de 12 milhões de cabeça de bovinos, em oito milhões de hectares de pastagens recuperadas.
- Liberação de sete milhões de hectares de pastagens em acentuado declínio de produtividade para a agricultura e silvicultura.

### **4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

Esta previsto a implantação do projeto nas cinco Mesorregiões do Pará, abrangendo as 22 Microrregiões onde estão localizados os 143 municípios do estado, sendo que serão priorizados os municípios que fazem parte do chamado “Arco de Desmatamento” e da “Terra do Meio”.

#### **4.1. Arco do Desmatamento**

Entende-se por “Arco do Desmatamento” a região onde se concentra o maior índice de desflorestamento da Amazônia brasileira, cujos limites se estendem desde o sudoeste do Maranhão até o sudeste do Acre. No Estado do Pará, a situação mais crítica ocorre nas suas fronteiras leste e sul, onde

alguns municípios como Xinguara, Sapucaia, El Dourado do Carajás e Paraupabas, possuem praticamente toda a área territorial já desmatada. Estudos recentes revelam que a área total do “Arco do Desmatamento” é de aproximadamente 7.000 km<sup>2</sup>, sendo a pecuária extensiva, de baixa produtividade, a responsável em sua grande parte (Arima et al.,2005).

#### 4.2. Terra do Meio

Trata-se de uma das últimas áreas de floresta amazônica relativamente intacta em território paraense, com, aproximadamente, 87% de área coberta por floresta. A pressão do desmatamento, entretanto, aumenta devido à expansão da extração de madeira e da pecuária, com sérios conflitos sociais. É uma região de importância fundamental para a sobrevivência das comunidades indígenas e da vida selvagem, além da maior concentração de mogno (*Swietenia macrophylla* King). A maior ameaça de desmatamento vem da fronteira sudoeste, a partir de São Félix do Xingu, onde fazendas de criação de gado substituem a floresta, principalmente ao longo da rodovia PA-179, que liga este município à Xinguara. Outra rota de invasão é a rodovia BR-163, que liga Cuiabá à Santarém, tida como a principal via de acesso ao porto graneleiro de Santarém. Estima-se que ao longo dessa rodovia, somente em território paraense, o desmatamento alcance 9% (Pontes Júnior et al. (2004).

### 5. PÚBLICO ALVO

- Pequeno Produtor - Utiliza mão de obra familiar, trabalha com agricultura de subsistência, produz para consumo próprio, não possui excedente, não tem acesso ao crédito bancário e sua propriedade é menor que 25 ha.
- Médio Produtor - Utiliza mão de obra familiar e assalariada, trabalha com cultura de subsistência e permanente, possui excedente, alguns tem acesso ao crédito bancário, utilizam algumas tecnologias e sua propriedade é de 26 a 150 ha.



- Grande Produtor - Utiliza mão de obra assalariada, e permanente cuja produção visa mercado local e de exportação, tem acesso ao crédito, utiliza mecanização e tecnologias modernas e sua propriedade é maior que 150 ha.
- Empresário do Setor Agropecuário - Utiliza mão de obra assalariada, manufatura o produto em sua empresa apresentando grande interface para a pecuária com fins de produção de matéria-prima.

## **6. ESTRATÉGIAS DE AÇÃO**

- Promover o intercâmbio com organizações de pesquisa e empresarial com especialização no assunto.
- Promover a difusão do Projeto de Modernização da Pecuária por meio de emissoras de televisão, rádio, jornais e serviços de publicidade.
- Dotar os órgãos e as formas associativas de meios para acompanhamento controle, avaliação e reprogramação trimestral.
- Ministrando cursos regionalizados de forma a atingir o maior número possível de participantes envolvidos no Projeto, tanto para o corpo técnico dos órgãos, como também para produtores.
- Promover cursos de implantação e manejo do Pastejo Rotacionado Intensivo, nas suas diversas modalidades; melhoramento genético do rebanho bovino e controle sanitário animal.
- Estimular a implantação da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
- Estabelecer um padrão de financiamento compatível com a modernização da pecuária e a preservação ambiental.
- Dotar de melhores meios a Extensão Rural e Assistência Técnica para dar suporte à implantação da modernização da pecuária estadual via Pastejo Rotacionado Intensivo com a Integração Lavoura-Pecuária e os Sistemas Silvopastoris, em função da condição ambiental e do produtor.

## 7. ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DA PECUÁRIA TRADICIONAL E TECNIFICADA

Dois modos de produção da pecuária estão presentes no Pará: o sistema de produção tradicional ou extensivo e o sistema de produção tecnificado. No sistema de criação tradicional, a fase de cria é o segmento com o menor uso de tecnologia, fator que contribui significativamente para baixa produtividade do rebanho (Tabela 1). Na fase de recria e engorda a ausência de tecnificação também influi negativamente na produtividade do rebanho. Os índices zootécnicos conseguidos nesta fase, com a pecuária tradicional, são bastante inferiores aos observados em criações tecnificadas (Tabela 2).

**Tabela 1.** Índices zootécnicos da pecuária tradicional e tecnificada no Estado do Pará (Fase de cria).

Índice	Pecuária tradicional	Pecuária tecnificada
Natalidade (%)	60 a 80	80 a 95
Mortalidade até 1 ano (%)	4 a 10	2 a 4
Idade/desmama (meses)	8 a 12	6 a 8
Peso/desmama (kg)	140 a 180	180 a 225
Idade/cobertura (meses)	24 a 36	18 a 24
Intervalo/partos (meses)	16 a 20	14 a 16

Fonte: Teixeira Neto & Costa, (2006).

**Tabela 2.** Índices zootécnicos da pecuária tradicional e tecnificada no Estado do Pará (Fase de recria e engorda).

Índice	Pecuária tradicional	Pecuária tecnificada
Capacidade/suporte (U.A./ha/ano)	0,5 a 1,0	1,0 a 4,0
Idade/abate (meses)	36 a 48	24 a 36
Peso/abate (kg)	480 a 600	480 a 600
Ganho/animal (kg/cab/ano)	140 a 160	160 a 240
Produção/área (kg/ha/ano)	70 a 160	540 a 720

Fonte: Teixeira Neto & Costa, (2006).

## **8. MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA**

O mercado globalizado exerce grande pressão sobre a economia nacional. No agronegócio brasileiro tem sido notória a influência nas atividades baseadas na produção animal, especialmente a exploração da bovinocultura de corte. Esta demanda, que tem se caracterizado por quantidade e qualidade e levado os produtores a reordenar suas atividades, induz ao estabelecimento de novos paradigmas, que são produzir com eficiência, respeitando o ambiente, dando ênfase ao bem-estar animal e aos aspectos sociais e éticos.

Nos últimos anos, a exposição dos vários mercados mundiais a essa competitividade global fez da eficiência sinônimo de sobrevivência. Tal condição requer entre outros aspectos, redução do ciclo da pecuária de corte, o que leva à busca de animais mais precoces tanto no tocante à reprodução quanto ao acabamento de carcaça.

A eficiência na produção se estende às pastagens, visto que a nutrição representa entre 50% e 70% dos custos de produção de carne bovina. Deste modo, a busca pela eficiência evidencia a necessidade de integração efetiva de conhecimentos e tecnologias convergentes e complementares.

Assim, a modernização da pecuária passa, necessariamente, pelo melhor aporte alimentar, pelo melhoramento genético e pela manutenção da saúde dos animais. Diferentemente da fase inicial, nas décadas de 1960 e 1970, quando não havia tecnologias disponíveis para orientar essas ações no ambiente amazônico, hoje há um considerável acervo tecnológico para ser aplicado.

### **8.1. Manejo da Pastagem**

A pastagem bem manejada é a mais natural e econômica fonte de nutrientes, no aporte alimentar dos bovinos. Se admitirmos que o processo de globalização é irreversível, os processos produtivos, sobretudo os que dependem de condições ambientais, deverão ocorrer nas regiões que apresentarem maior vocação para desenvolvê-los.

Neste enfoque, o Estado do Pará apresenta condições excepcionais para praticar uma pecuária altamente competitiva, baseada em pastagens de alta produtividade. As condições climáticas mais favoráveis, com temperaturas mais uniformes, períodos de estiagem menos severos e extensos e ausência de geadas, que permitem o crescimento forrageiro durante praticamente todo o ano, além de solos com boas propriedades físicas, são os pontos fortes do ecossistema paraense para o cultivo de pastagens (Dias-Filho & Andrade, 2006). Forrageiras e animais de alta produtividade adaptados à região e a grande disponibilidade de terras baratas são outros fatores positivos.

A diminuição do rebanho bovino em países industrializados e o menor crescimento nas demais regiões do Brasil sinalizam para o Estado do Pará um papel preponderante na produção de carne e leite de alta qualidade a baixo custo. Pelo padrão da pecuária que já é praticada em diversos locais do estado e pela sua localização geográfica estratégica este estado poderá desempenhar importante papel nesse contexto. Ademais, a procura crescente por produtos naturais, no caso o “boi verde” e o “boi orgânico”, onde a pastagem é a base alimentar do animal durante o ano todo, é outro importante sinalizador (Dias-Filho & Andrade, 2006; Homma et al., 2006).

A este respeito, em 2001 foi criado o Programa de Qualidade da Carne do Nelore Natural (PQNN), fruto de parceria entre a Associação dos Criadores de Nelore do Brasil (ACNB) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Para participar do PQNN é preciso seguir o manual de qualidade do pecuarista, criado pela ACNB, que define as normas para o sistema de produção, inclusive com recomendações de manejo sanitário e bem-estar animal. Os frigoríficos parceiros do PQNN, desde 2004, premiam os produtores do programa com um adicional de 2% sobre o valor da venda (ACNB, 2008).

Estas são vantagens comparativas e competitivas que a pecuária paraense pode e deve incorporar, tanto no sentido do seu crescimento e fortalecimento, como também pelos benefícios ao desenvolvimento econômico do estado. No entanto, este contexto favorável está diretamente

vinculado ao avanço no conhecimento e tecnologias, hoje disponíveis, para a implantação de pastagens plantadas, em decorrência do investimento em pesquisa agrônômica direcionada para esta área.

Após a fase de euforia sobre o desempenho das primeiras pastagens plantadas, ao longo da rodovia Belém-Brasília, no início dos anos 1970, se torna evidente a queda da produtividade dessas pastagens. Isto geralmente resultava da paulatina substituição do percentual de capim das pastagens por plantas invasoras dicotiledôneas, caracterizando a “degradação agrícola” da área e contribuindo para a baixa eficiência biológica e econômica desse sistema. Tal condição teria sido fator decisivo para inviabilizar a pecuária baseada em pastagens plantadas na região, caso não fossem encontradas soluções tecnológicas para contornar este problema (Dias- Filho, 2007).

Para estudar as causas desse declínio e propor soluções para a recuperação das pastagens, foi criado pela Embrapa, em 1976, o Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto). Este projeto visava detectar as causas do declínio da produtividade das pastagens plantadas e estudava tecnologias para seu manejo e recuperação, além de adaptação de forrageiras para a região (Falesi, 1976; Serrão et al., 1979).

No entanto, a visão limitada dos tomadores de decisão da época sobre a gravidade do problema da degradação de pastagens na Amazônia Brasileira, aliada a falta de percepção de que a recuperação dessas áreas contribuiria para a preservação das florestas primárias, levaram a descontinuidade desse projeto em 1982. Por outro lado, o conhecimento gerado pelo Propasto, além de outros resultados de pesquisas conduzidas posteriormente pela Embrapa e outras instituições de pesquisa e de ensino superior da Amazônia, já permitem que se disponha de tecnologia para o manejo adequado de pastagens na região (Dias-Filho & Andrade, 2006; Dias-Filho et al. (2008).

Esta tecnologia permite que áreas já desmatadas, e que atualmente se encontram abandonadas ou subutilizadas (capoeira ou pastagem em acentuado declínio de produtividade), sejam utilizadas pela pecuária com maior produtividade por hectare (Dias-Filho, 2007; Dias-Filho et al. 2008). A

reutilização dessas áreas improdutivas com uma pecuária intensiva, de alta produtividade, aumenta a produção de carne e leite, sem com isso promover a expansão das áreas de pastagem em áreas de floresta primária.

Do exposto, observa-se que a modernização da pecuária do Pará não passa apenas pelas variáveis técnica e econômica, mas envolve uma decisão política da sociedade em preservar a biodiversidade amazônica sem, no entanto, contribuir para a diminuição da produção de alimentos e desacelerar o desenvolvimento econômico do estado.

É fundamental, portanto, que os princípios de manejo das pastagens sejam conhecidos e praticados para que elas possam ser mantidas produtivas e persistentes, pois a genética da planta define o potencial produtivo, mas o manejo é o responsável pela sua expressão. Uma prática tão pouco incorporada na formação da pastagem é o consórcio de gramíneas com leguminosas forrageiras, porém de grandes vantagens potenciais devido ao suprimento de nitrogênio para o sistema solo-planta e de proteína para a dieta animal. Estas forrageiras e o manejo das pastagens têm permitido, em muitas situações, o aumento da sua longevidade produtiva, tornando potencialmente possível ganhos consideráveis de produtividade, o que já vem ocorrendo no Estado do Acre (Valentim, et al., 2003).

No entanto, a simples existência de determinada tecnologia não garante sua utilização, uma vez que é necessário que o uso de técnicas de recuperação de pastagens seja economicamente mais atrativo do que a formação de novas áreas de pastagem, a partir do desmatamento de áreas de floresta primária. Essa equação tem duas variáveis determinantes: o custo do uso da tecnologia e o mercado do boi e do leite (Barbosa, no prelo, a). Neste aspecto é importante o estabelecimento de um padrão de financiamento que contemple a modernização da pecuária na Amazônia. Assunto tratado na seção 14 deste trabalho.

O retorno do investimento com lucro para o pecuarista, entretanto, não deve ocorrer apenas pelo padrão de financiamento da modernização da pecuária, mas pela produtividade do rebanho, que depende da capacidade de suporte da pastagem e da idade e peso de abate dos animais. Todos estes

parâmetros estão estreitamente vinculados às pesquisas em nutrição, genética e saúde animal que também dependem de investimento. Assim, considerando os benefícios ambientais e sociais da recuperação de áreas degradadas, em face da conversão de novas áreas de floresta, há necessidade de ampliação e desburocratização das linhas de crédito atualmente disponibilizadas pelo governo na região (Dias Filho & Andrade, 2006). Além disso, há necessidade que a política fundiária, ambiental e o zoneamento ecológico-econômico sejam efetivamente implantados. Esta proposta não só é exeqüível como necessária, pois a pecuária, no Pará, lidera a economia agrícola e as exportações do setor. Caso contrário, o crescimento do rebanho continuará com a incorporação de novas áreas de floresta, o que não se coaduna com a necessidade de preservação ambiental, ou tenderá à estabilização e/ou declínio (Barbosa, no prelo, a.).

A solução, portanto, do conflito entre a expansão da pecuária em área de floresta e a preservação ambiental dar-se-á pelo uso de tecnologias oriundas da pesquisa agrônômica (agrostologia e zootecnia); pelo entendimento entre pecuarista, governo e movimentos ambientalistas; pela aplicação eficiente e correta das políticas fundiária e ambiental, além do zoneamento ecológico-econômico.

Tratando da disponibilidade em quantidade e qualidade da forrageira a ser ofertada aos animais, o manejo da pastagem é essencial para o sucesso da pecuária. Isto porque a produtividade animal está relacionada com a capacidade de suporte da pastagem, ou seja, o número de animais (ou de unidades animais, U.A.) ou carga animal que pode ser mantida por área em função da disponibilidade de forragem, assegurando alto rendimento por animal e por área, além de manter a produtividade e capacidade de recuperação da pastagem. Como cada U.A. corresponde a 450 kg de peso vivo e não a um animal, deve-se diferenciar carga animal (densidade animal) de capacidade de suporte (taxa de lotação).

No Pará, os principais sistemas de manejo das pastagens utilizados pelos pecuaristas são o pastejo com lotação contínua (pastejo contínuo) e o pastejo com lotação rotacionada (pastejo rotacionado). Mais recentemente,

está sendo utilizado o sistema de pastejo rotacionado intensivo (PRI), com maior uso de tecnologia, a integração lavoura-pecuária (ILP) e os sistemas silvipastoris (SSP). É com a expansão do PRI, do ILP e do SSP que o Projeto busca aumentar a produtividade da pecuária paraense por hectare explorado e liberar áreas antropizadas para atividades agrícolas e de reflorestamento, preservando, assim, áreas de florestas.

Entende-se por pastejo contínuo, o sistema em que a pastagem é utilizada ininterruptamente durante o ano inteiro. Neste sistema, a pastagem pode ser utilizada sob carga fixa, quando o número de animais for constante e, sob carga variável, quando o número de animais varia durante o ano, de acordo com a disponibilidade de forragem. Em geral, utiliza-se este sistema quando a pastagem tem baixa capacidade de suporte, principalmente quando manejado sob carga fixa. No pastejo rotacionado, a área da pastagem é subdividida em dois ou mais piquetes nos quais se alteram períodos de descanso com períodos de pastejo. O período de descanso varia com a espécie forrageira, com as condições climáticas e com o nível de intensificação (adubação, irrigação).

Como o período de pastejo depende da velocidade de rebrota da pastagem, no pastejo rotacionado, os animais também podem ser manejado sob cargas fixas ou variáveis, dependendo da disponibilidade de forragem. O pastejo rotacionado pode ser manejado mais intensivamente (pastejo rotacionado intensivo), buscando-se o aumento da sua eficiência ajustando-o ao ritmo de rebrota da planta, evitando-se a perda da qualidade pela maturação ou excesso de pisoteio.

No PRI o acompanhamento da pastagem deve ser diário, com aplicação de fertilizantes e mineralização adequada dos animais, além de controle de plantas invasoras permanente. A área de escape ou reserva deve constar na implantação dos módulos do PRI. Esta área deve ser estimada em cerca de 15% a 20% da área total de pastagem de cada módulo e utilizada sempre que houver redução da forragem. As forrageiras da área de escape devem ser pastejadas por outras categorias animais, para que permaneçam com bom valor nutritivo.



O PRI pode funcionar também como um sistema de produção integrado (Pastejo Rotacionado Integrado), que é um sistema de produção versátil que admite combinações na sua execução, dependendo das condições ecológicas ou do público alvo, onde será implantado. Deste modo, além do sistema só com a pecuária, admite o consórcio com a agricultura permanente (agropastoril), com a agricultura de ciclo curto (integração lavoura-pecuária) e com o reflorestamento (silvipastoril).

Destaque-se que para o pleno êxito do PRI, a adoção da suplementação alimentar do rebanho nos períodos de deficiência hídrica (estiagem), para que não haja inflexão na curva de ganho de peso animal, é de fundamental importância. Para tanto podem ser usados como suplementação da alimentação a pasto os seguintes produtos: cana de açúcar, capim elefante, silagem de milho, sorgo, resíduos de agroindústria, torta de palmiste, côco e, raspa de mandioca, entre outros.

## 8.2 Integração Lavoura-Pecuária

No contexto geral, por questões econômicas e agronômicas, não é exageradamente presunçoso assumir que a forma mais harmoniosa e racional para se melhorar a fertilidade química do solo e, conseqüentemente, das pastagens, é por meio de exploração de lavouras.

Nos últimos anos muitas informações foram disponibilizadas pela pesquisa dando origem a algumas tecnologias para a recuperação/renovação de pastagens com acentuado declínio de produtividade via integração lavoura-pecuária. A terminologia “recuperação” refere-se à manutenção da mesma espécie forrageira, enquanto “renovação” implica na mudança de espécie. Cada uma das opções tecnológicas aplica-se a casos específicos, no que se refere às condições de solo, condições socioeconômicas e de aptidão dos produtores.

Como opção tecnológica para a recuperação/renovação de pastagem, a integração lavoura-pecuária (ILP), principalmente se associada ao sistema de plantio direto (SPD), traz inúmeros benefícios ao produtor e ao ambiente, destacando-se: redução nos custos do controle de pragas, doenças e

plantas invasoras; melhor oportunidade de plantio; utilização mais eficiente do maquinário; recuperação das propriedades produtivas do solo; recuperação/renovação da pastagem; dentre outras. Kluthcouski et al., (2003). Na integração lavoura-pecuária, a pastagem deixa de ser vista somente como uma fonte de forragem de qualidade e baixo custo para o gado e passa a ser um componente do sistema produtivo de grãos.

A ILP pode ser feita pelo consórcio, sucessão ou rotação de culturas anuais com forrageiras, com o objetivo de recuperar pastagens com acentuado declínio de produtividade ou para a manutenção de altas produtividades das pastagens. A relação benefício/custo desse sistema em consórcio com arroz fica entre 0,83 a 1,27; com o milho a variação é de 0,8 a 1,06. Isto significa que, na média, a produção de grãos é suficiente para cobrir os custos de aplicação da tecnologia. Yokoyama et. al., (1995). Porém os benefícios não contabilizados são também expressivos, por exemplo, a recuperação do solo e da pastagem com acentuado declínio de produtividade, consequentemente, visando melhorias tanto no desempenho animal quanto na sustentabilidade e produtividade do solo.

Dois sistemas são identificadores do ILP. O Sistema Barreirão, desenvolvido com base em experiências dos produtores que, embora de maneira empírica, estabeleceram grande parte de suas pastagens nos Cerrados, consorciando-as com o arroz de terras altas, sendo posteriormente aperfeiçoado pela pesquisa. O Sistema Santa Fé, mais recentemente preconizado, foi cognominado de Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa, homenageando a Fazenda Santa Fé, em Santa Helena de Goiás (GO), onde se deu o desenvolvimento inicial da tecnologia. Kluthcouski et. al., (2000).

Na região Amazônica, a ILP vem sendo considerada uma estratégia mais sustentável de promover a recuperação de áreas de pastagens degradadas (DIAS-FILHO, 1998). Segundo Dias-Filho (2007), existem duas alternativas de recuperar pastagens degradadas por meio do plantio de culturas anuais. Uma é o plantio consorciado da cultura com a pastagem; a outra é o plantio exclusivo da cultura, durante determinado período, preferencialmente sob sistema de plantio direto, e o plantio da pastagem consorciada com a cultura

na última safra de grãos, ou após a colheita da última safra da cultura, em sistema de rotação.

A integração lavoura-pecuária é praticada, atualmente, por pelo menos cinco grandes produtores na microrregião de Paragominas, que visualizaram no sistema uma opção para a estação seca. Fernandes et. al., (2008).

### 8.3 Sistema Silvistoril

Os sistemas silvistoris (SSPs) são sistemas agroflorestais que associam na mesma área de cultivo, espécies arbóreas, pastagem e animais. O interesse pelo mesmo tem ocorrido em virtude de sua sustentabilidade quando comparado com os sistemas convencionais de uso do solo como o monocultivo de pastagem com manejo deficiente.

As principais justificativas para o uso do (SSP) são: 1) diversificar a produção; 2) promover a ciclagem de nutrientes e água, melhorando a fertilidade do solo e a qualidade das pastagens; 3) promover o seqüestro de carbono; 4) propiciar a conservação do solo; 5) minimizar o estresse climático para os animais. Dutra et al., (2007).

Os SSP implantados na região Nordeste do Pará apresentam-se com formas variadas, em que se destacam as seguintes formações, Tabela 3

**Tabela 3** SSP na Região Nordeste do Pará

Espécie Florestal	Espécie Forrageira
Teca ( <i>Tectona grandis</i> L. F.)	<i>Brachiaria brizantha</i> Stapf.
Freijó ( <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pavon) Oken)	<i>Brachiaria brizantha</i> Stapf.
Paricá ( <i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke)	<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick
Samaúma ( <i>Ceiba pentandra</i> Gaerth)	<i>Brachiaria humidicola</i> (Redle) Schweick

Fonte: Dutra et. al. (2007).

Os SSP precisam de mais pesquisas para solucionar os problemas hoje encontrados, entre os quais destacam-se: 1) baixa resistência da pastagem no sub-bosque, decorrente de menor luminosidade e concorrência com espécies invasoras; 2) danos nas árvores provocados pelos animais, em virtude do pastejo precoce ou o tipo de animal inadequado; 3) diminuição da taxa de crescimento das árvores, decorrente de interferências por competição do estrato herbáceo ou interferências alelopáticas promovidas pelo componente pastagem ou plantas invasoras. Dutra et. al. (2007). Este ultimo problema ocorre principalmente quando a pastagem é estabelecida conjuntamente com as espécies florestais, devido à forte concorrência causada pela espécie forrageira ao componente arbóreo.

Teoricamente os SSP são considerados como uma alternativa sustentável para integrar cultivos arbóreos à pecuária com base em pastagens na Amazônia. Para tanto, é fundamental encontrar o equilíbrio das interações entre seus principais componentes: árvore, pastagem, animal. Esse equilíbrio depende de pesquisas que sustente, com razoável segurança, o uso do SSP em dimensões mais significativas.

#### 8.4 Melhoramento Genético Animal

Além de investir em boas pastagens, o criador deve preocupar-se com o valor genético dos animais para que obtenha respostas satisfatórias num empreendimento de gado para corte. Só será atingido um verdadeiro melhoramento genético se a adequada nutrição e saúde forem alcançadas.

O melhoramento genético normalmente é feito pelo criador que busca a rusticidade, a fertilidade, o ganho de peso, a capacidade de produção de carne e leite, como fatores que devem ser considerados na escolha dos reprodutores. Este trabalho é apreciado nas exposições-feiras agropecuárias (Paragominas, Belém, Castanhal, Soure, Santarém, Marabá e Redenção) que além do registro genealógico para melhorar os padrões raciais, trabalha os atributos econômicos por meio de concursos de bois gordos, provas de ganho de peso, ambos visando a melhoria do gado de corte e os concursos

leiteiros como objetivo de melhorar o desempenho do gado de leite. Esta atividade tem desempenhado papel cada vez mais relevante no moderno negócio da ciência animal, e no agronegócio da pecuária bovina (Barbosa, no prelo, a).

Ressalte-se que ao enfoque tradicional de aumento de produção foi incorporada a qualidade do produto ofertado por meio de cadeias produtivas organizadas que produzem de modo sustentável (Leme e Guedes, 2005; Lobo et al., 2006). Como no Estado do Pará o clima é muito adverso para a criação de raças de origem européia puras, esta nova condição do mercado só pode ser alcançada com o melhoramento genético através de cruzamentos com as raças zebuínas ou com as raças nacionais, que já demonstraram boa adaptação às condições da Amazônia, como a Canchim e a Girolanda.

Em relação ao animal, as características de conformação, temperamento e constituição do zebu (*Bos indicus*) demonstram melhor adaptação ao ambiente tropical úmido do que o boi europeu (*Bos taurus*). Um ponto em que é visível a superioridade dos zebuínos sobre os taurinos, no ambiente tropical, refere-se a sua resistência a diversas doenças e parasitas (Santiago, 1972). Esta condição foi determinante no início da implantação do atual ciclo da pecuária nos trópicos, período em que a defesa sanitária animal era precária, ou mesmo inexistente nas áreas de expansão da fronteira agrícola. Trata-se de vantagens comparativa e competitiva importante a ser cada vez melhor aproveitada na economia da pecuária nesta região.

O primeiro grande passo, no melhoramento genético, é entender que sem inseminação artificial não há grandes possibilidades de se conseguir resultados favoráveis num curto ou médio espaço de tempo. A inseminação artificial pode ser feita das seguintes maneiras: inseminação pela contratação de serviços, inseminação por meio de condomínio de criadores e inseminação gerenciada na própria fazenda. No primeiro caso, o serviço é feito por um profissional especializado ou uma firma idônea para se contratar os serviços, pagando-se por cada inseminação. Nos dois últimos casos, os

interessados de um determinado local/comunidade programam as inseminações e dividem os custos e o criador assume todas as ações da atividade, respectivamente.

Todo programa de melhoramento genético deve visar à maior qualidade os animais em termos de produtividade, como também, maior qualidade do produto oferecido. O artifício para um melhoramento consistente do gado de corte na Região Amazônica, além da inseminação artificial, pode ser também através da seleção e cruzamento, aproveitando-se a maior heterose possível e das qualidades de rusticidade dos zebus e precocidade dos europeus. Todavia, o mais importante de tudo é o criador efetuar um bom registro de dados sobre a estruturação e composição do seu rebanho, para que possa fazer uma análise de custo benefício da atividade (Marques e Araújo, 2006).

Segundo Vasconcelos (2004), na estruturação e composição do rebanho deve-se sempre considerar que as matrizes são as produtoras de bezerros, as novilhas são as futuras substitutas e os novilhos são o produto final para abate. Recomenda-se a venda de todos machos com mais de um ano, para engorda, caso não haja área suficiente para mantê-los na propriedade. Para o cálculo da composição do rebanho em unidade animal (UA) devem ser considerados os seguintes índices de conversão: reprodutor (1,25 U.A), matriz (1,00 U.A), bezerros (machos e fêmeas) até 1 ano (0,25 U.A), novilhos (machos e fêmeas) de 1 a 2 anos (0,50 U.A), novilhos (machos e fêmeas) com mais de 2 anos (0,75 U.A).

Quanto ao rebanho leiteiro, sua baixa eficiência nesta região, tem sido atribuída ao clima tropical e a incapacidade dos bovinos especializados se adaptarem a ele. No entanto, as pesquisas zootécnicas desenvolvidas a partir da década de 1970 têm demonstrado que os principais problemas estão relacionados com a nutrição deficiente, as doenças infecciosas e parasitárias e a presença de animais de baixo potencial produtivo (Láu, 2005; Faria e Martins, 2008).

Também contribui o baixo preço do leite pago ao produtor e a pequena rede de laticínios a estimular com a regularidade do mercado o aumento desta

produção. No entanto, esta tendência tem se modificado ultimamente, parece que acompanhando a recente posição do Brasil, que tem passado de grande importador de produtos lácteos para exportador, tendendo a direcionar investimentos para este setor (Barbosa, no prelo).

#### 8.5 Manutenção da Saúde Animal

O manejo da saúde dos rebanhos é, sem dúvida, uma das medidas mais relevantes para o bom desempenho de toda e qualquer atividade pecuária. Isto porque, somente com animais saudáveis, é possível a obtenção de melhores níveis de produção e de alimentos e produtos de qualidade e higidez comprovada, além de menores riscos para a saúde humana e de outros animais (Láu, 2006).

Diante da tendência mundial, imposta pelo mercado globalizado, em priorizar o consumo de alimentos que promovam a saúde e a qualidade de vida da população, esta atividade, além de tornar-se um pré-requisito indispensável em todo sistema de criação, tem experimentado profundo processo de revisão e modernização, especialmente no que se refere à pecuária de corte. Hoje, portanto, quem se dedicar a produção de carne, sem levar em consideração o correto gerenciamento da saúde do rebanho, corre sério risco de ficar de fora do mercado de carne, cada vez mais exigente na qualidade sanitária do produto.

É interessante frisar-se que saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como sendo o estado completo de bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de afecções ou enfermidades. Este conceito, que possui claro direcionamento para a espécie humana, é válido também para os animais pois, entre eles, existe uma grande vinculação entre a convivência harmônica com o ambiente onde são criados e o perfeito estado de saúde (Láu, 2006).

Segundo Mench (1998), bem-estar e saúde são situações que não podem existir separadamente, uma vez que somente com perfeita satisfação física e mental, as espécies animais permanecem livres da ocorrência de enfermidades. Animais submetidos ao estresse físico, invariavelmente entram em depressão, com conseqüente redução da capacidade

imunológica e aumento da chance de desenvolverem um estado mórbido. Em síntese, a qualidade de vida dos animais tem profunda relação com a possibilidade de adoecerem, sendo que a melhor maneira de mantê-los sadios é criá-los em perfeito equilíbrio com o seu ambiente físico, biológico e social.

A enfermidade, por sua vez, é a situação gerada pelo rompimento desse equilíbrio. Ou seja, ela não é um processo essencialmente biológico, causado por um microorganismo específico, mas o resultado de múltiplos fatores ecológicos, intimamente relacionados com o sistema de manejo a que são submetidos os animais (Leavel e Clark (1976).

Segundo Láu (2006), o processo endêmico de cada uma delas varia conforme os diferentes padrões de sistema de produção, o que explica não só a sua distribuição nos diversos extratos da população animal, bem como a ocorrência de patologias próprias nos diferentes grupos de animais. Um bom exemplo disto é o recente episódio da encefalopatia espongiforme bovina, mais conhecida como doença da “vaca louca”, onde, com flagrante desrespeito às condições agroecológicas e de bem-estar dos animais, ocorreu o surgimento dessa nova doença.

Neste caso, a alimentação utilizada consistia no enriquecimento da ração diária com proteína proveniente de carcaças de animais da mesma espécie, agindo frontalmente contra a sua aptidão fisiológica, gerando desequilíbrios orgânicos para o qual não estavam preparados. Tais desequilíbrios geraram a formação de resíduos fermentativos que afetaram, por via sanguínea, seu sistema neurosensorial, causando a enfermidade.

A interação constante e dinâmica entre os fatores que caracterizam o agente causador de uma enfermidade (infecção, virulência, patogenicidade), o animal envolvido (espécie, raça, idade) e o ambiente de criação onde ela ocorre (práticas de manejo, instalações, alimentação) formam a sua cadeia epidemiológica (Forattini, 1992). Vários são os componentes dessa cadeia, que determinam os mecanismos de propagação das enfermidades, ou seja, a fonte de infecção (quem hospeda



e elimina o agente), a via de eliminação (como o agente deixa o hospedeiro), a via de transmissão (como o agente alcança novo hospedeiro), a porta de entrada (como o agente entra no hospedeiro) e o animal susceptível (quem é passível de adquirir a doença). A identificação desses fatores é de fundamental importância na execução das medidas sanitárias capazes de preveni-las de maneira eficaz (Cortêz, 1993).

Do ponto de vista etiológico, as enfermidades são classificadas como infecciosas; não infecciosas e parasitárias. As infecciosas são aquelas originadas por organismos vivos que causam infecção (vírus, bactérias, protozoários) e geralmente, possuem carácter epizootico, podendo ser contagiosas ou não. As não infecciosas são aquelas originadas geralmente por fatores ligados às inadequações das práticas de manejo (falta de higiene, alimentação deficiente, instalações precárias, vacinações e vermifugações ausentes ou incorretas). Na maioria das vezes, elas são de etiologia múltipla, sintomatologia variada e não específica, além de ocorrência repetitiva. Por isso, são, também, conhecidas como “enfermidades do cotidiano” ou “enfermidades da criação” (aborto, carência nutricional, intoxicação), pois são originadas dentro do próprio ambiente de criação, devido erros de manejo (Bermuès et al., 1994).

As enfermidades parasitárias, por sua vez, como o nome já diz são causadas por endo e ectoparasitas (verme, piolho, sarna). Conforme Troncy (1977), elas mostram-se numa posição ambivalente, isto é, podem estar estreitamente relacionadas com o sistema de criação ou não. No primeiro caso, conferem uma forte ligação com falhas nas práticas de manejo (falta de vermifugação estratégica, rotação de pastagem inadequada), e, no segundo caso, possuem ligação com fatores extra sistema de criação (biótipos com baixa resistência aos hospedeiros intermediários, fatores meteorológicos favoráveis).

Neste projeto, a saúde animal será monitorada através de técnicas modernas, sempre priorizando o perfeito equilíbrio entre os animais e o ambiente físico, biológico e social onde são criados. Será dada atenção especial às enfermidades de etiologia múltipla, sintomatologia variada e

não específica, além de ocorrência repetitiva, também conhecidas como “enfermidades do cotidiano”, geralmente geradas dentro do próprio sistema de criação, por erros de manejo.

## 9. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO

A implantação do PRI é analisada sob três aspectos: custo de implantação em área de capoeira (Tabela 4), custo de implantação em área de pastagem em acentuado declínio de produtividade (Tabela 5) e custo de manutenção da produtividade da pastagem, que será feita a cada cinco anos correspondendo à adubação da pastagem, e equivalentes a R\$ 293,72/há, correspondendo a 20% dos gastos na implantação no ano zero. Trata-se de prática importante e imprescindível diante dos gastos iniciais da implantação e pela manutenção da produtividade da pastagem.

No atual cenário de rentabilidade da pecuária ocorre saldo positivo que permite ao fazendeiro implantar essa tecnologia. Contudo, alguns aspectos a serem tratados neste trabalho, (formas de financiamento, custo dos insumos etc.), bem como a instabilidade da rentabilidade da pecuária devem ser levados em consideração para o bom êxito da modernização da pecuária do Pará. Isto significa que o financiamento da modernização da pecuária merece análise do padrão a ser operacionalizado, conforme tratado do item 14 desse trabalho.

**Tabela 4.** Custo de implantação do Pastejo Rotacionado Intensivo em área de Capoeira.

.Período	Custo de Implantação (R\$)	COE* (R\$)	Juros (R\$)	Total (R\$)
Ano 0	1.468,62	-	124,83	1.593,45
Ano 1	-	1.081,13	135,44	1.216,57
Total	1.468,62	1.081,13	260,27	2.810,02

\*Custo operacional efetivo (COE)

Dados: Teixeira & Costa, (2006). atualizados pelo índice: IGP-M/FGV-08/2008. Cepea. IEA/SP. BASA/FNO - Amazônia Sustentável Rural.

Elaboração dos autores.

**Tabela 5.** Custo de implantação do Pastejo Rotacionado Intensivo em área de Pastagem em Acentuado Declínio de Produtividade (PADP)

Período	Custo de Implantação (R\$)	COE* (R\$)	Juros (R\$)	Total (R\$)
Ano 0	690,25	-	58,67	748,92
Ano 1	-	1.081,13	63,05	1.144,78
Total	690,25	1.081,13	122,32	<b>1.893,70</b>

\* Custo operacional efetivo (COE).

Dados: Teixeira & Costa, (2006); atualizados pelo índice IGP-M/FGV-08/2008. Cepea. IEA/SP. BASA/FNO - Amazônia Sustentável Rural.

Elaboração dos autores.

## 10. VARIAÇÃO DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO

São analisadas num período de três anos (2006 a 2008) as variações do custo operacional efetivo (COE) da produção e do preço da arroba do boi gordo no Pará. Nesse período, esses índices passaram de 4,05 para 9,93, e, menos 1,80 para 46,61, respectivamente (Tabela 6). Esse acompanhamento é feito por uma pesquisa sistemática do convênio entre a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

**Tabela 6.** Variação do custo operacional efetivo e do preço da arroba do boi.

Ano	COE (%)	Arroba (%)
2006	4,05	-1,80
2007	9,93	46,61
2008 (jan/ago)	35,76	19,84

Fonte: Cepea/Esalq. CNA. 2008.

## 11. PREÇO DA ARROBA DO BOI GORDO NO PARÁ

O preço pago pelos frigoríficos ao boi gordo no Pará em novembro/2008 foi de R\$ 76,00 por arroba. Considerando-se a produção de 48 arrobadas/ha./ano na produção tecnificada e intensiva, a receita é da ordem de R\$ 3.648,00. Com esse resultado pode-se concluir a análise financeira a respeito da implantação do pastejo rotacionado intensivo, nas áreas de capoeira e de pastagem em acentuado declínio de produtividade (Tabela 7).

**Tabela 7.** Análise financeira da implantação do PRI em área de capoeira e de pastagem em acentuado declínio de produtividade.

Ano	Receita R\$	Custo/Capo.	Custo/PADP	Saldo R\$
Ano1/2008	3.648,00	2.810,02	-	837,98
Ano1/2008	3.648,00	-	1.893,70	1.754,30

Elaboração dos autores.

Estes saldos demonstram que a rentabilidade da pecuária paraense é capaz de adotar tecnologia e gestão para sua modernização. Contudo, como já mencionado se faz necessário um estudo de médio prazo (seis anos) a respeito desta rentabilidade, além de estabelecer mecanismos de flexibilização quanto a necessidade de ajuste financeiro nos períodos em que a rentabilidade for negativa, de modo a não desestimular o pecuarista a modernizar a sua produção. Afinal, são dois os objetivos desta proposta: modernizar a pecuária bovina do Pará, dando-lhe produtividade com rentabilidade positiva e evitar a expansão da agropecuária sobre áreas da floresta.

## 12. PERSPECTIVAS DA MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA

A modernização da pecuária bovina do Estado do Pará busca um pacto da sociedade paraense para a consolidação da fronteira aberta e, conseqüentemente, da preservação dos recursos naturais e da biodiversidade. Sua modernização consolidará o segmento líder da economia agrícola paraense, no momento atual, através da maior produtividade por área explorada, bem como do fortalecimento de toda a cadeia produtiva.

A consecução deste objetivo trará um importante impacto positivo no desenvolvimento econômico do Estado do Pará, além de que demonstrará a possibilidade da convivência entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental na Amazônia. Sua operacionalização será um trabalho a envolver os mais variados segmentos da sociedade paraense.

Na verdade, em função da magnitude do problema (pecuária x meio ambiente), trata-se de uma questão de Estado.

As simulações sobre a modernização da pecuária do Estado do Pará como proposta deste Projeto, estabelecida com a adoção do PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO são preliminarmente as que seguem:

#### 12.1. PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO EM ÁREA DE CAPOEIRA

- Pastagens recuperadas: quatro milhões de hectares.
- Período para implantação: 20 anos.
- Recuperação/ano: 200 mil hectares/ano
- Custo anual: R\$ 290 milhões.
- Custo total: R\$ 5,8 bilhões.

#### 12.2. PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO EM ÁREA DE PASTAGEM

- Pastagens recuperadas: quatro milhões de hectares.
- Período para implantação: 20 anos.
- Recuperação/ano: 200 mil hectares/ano
- Custo anual: R\$ 138 milhões.
- Custo total: R\$ 2,7 bilhões.

#### 12.3. RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS EM ACENTUADO DECLÍNIO DE PRODUTIVIDADE

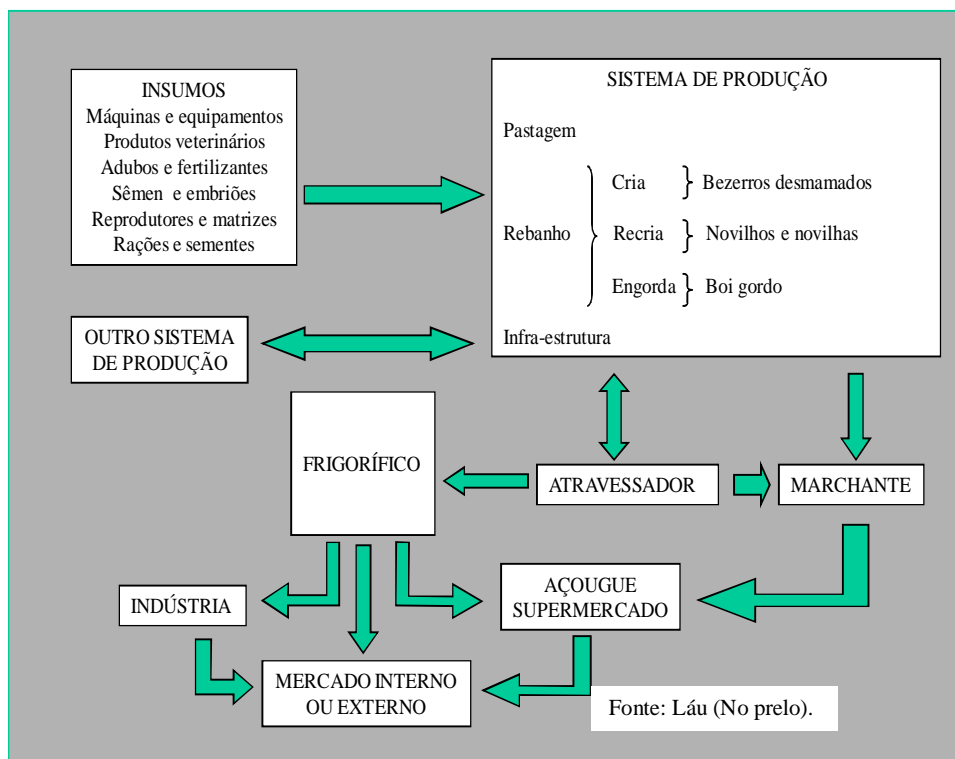
- Pastagens recuperadas: oito milhões de hectares.
- Período para recuperação: 20 anos.
- Custo total: R\$ 8,5 bilhões.

### **13. CADEIA PRODUTIVA DA PECUÁRIA BOVINA NO ESTADO DO PARÁ**

Define-se cadeia produtiva como sendo o conjunto de atividades econômicas que se articulam progressivamente desde as fases iniciais da elaboração de um produto até a colocação do produto final junto ao consumidor. Isso inclui desde as matérias-primas, insumos básicos, máquinas e equipamentos, componentes, produtos intermediários até o produto acabado, a distribuição, a comercialização e a colocação do

produto final junto ao consumidor, formando elos de uma corrente (Lírio, 2002).

No Estado do Pará, a cadeia produtiva da pecuária de corte (Fig. 1) é formada por nove segmentos principais. São eles: fornecedores de insumos; sistema de produção (produção primária), frigorífico, atravessador, marchante, indústria processadora, açougue, supermercado (distribuição e comercialização), mercado interno e externo (consumidores, exportação).



**Fig. 1.** Fluxograma típico da cadeia produtiva da carne no Estado do Pará

Além desses elos existem órgãos que influenciam a cadeia produtiva, tais como, governo, associações de classe, instituições de ensino e pesquisa, extensão rural e assistência técnica e sistema financeiro.

Observa-se que estratégias eficientes para o estabelecimento de atividades bem estruturadas e competitivas, nos diversos elos de uma cadeia produtiva, são fundamentais. No Brasil, particularmente no tocante à pecuária, esta percepção vem se transformando em atitude concreta, quer pela formação de grupos organizados de produtores para a defesa de interesses comuns, quer pela estruturação de câmaras setoriais nos âmbitos federal e estadual, e o surgimento da integração organizada entre diversos segmentos componentes da cadeia produtiva, em que vários atores compartilham interesses comuns, com objetivos e metas bem estabelecidos.

O norteador dessas mudanças é o consumidor final com suas demandas centradas na qualidade do alimento disponibilizado, envolvendo aspectos sanitários dos rebanhos e/ou o manuseio inadequado da matéria-prima e/ou dos alimentos. Aliados a estes fatos, tem-se a pressão, incluindo a comercial, contra sistemas de produção não-sustentáveis, em especial aqueles cujas explorações não são ambientalmente corretas e/ou socialmente justas. Esta é a lógica que vem orientando a reestruturação da pecuária e dos demais segmentos da cadeia produtiva. É este cenário no qual a pecuária paraense tem que se incluir (Barbosa, no prelo, a).

Analisando-se a cadeia produtiva da pecuária bovina no Pará tem-se a montante a indústria de insumos e de bens de capital, que estão fora do Estado. Nos elos internalizados (produção, frigoríficos, redes de distribuição), o mais numeroso, porém mais fraco na disputa por melhor remuneração, é o setor produtivo da matéria-prima, que continua transferindo renda para os setores da agroindústria e do comércio via defasagem no preço da matéria-prima e nas condições de venda que lhes são oferecidas. O não fortalecimento econômico do elo da produção implica em falta de investimentos para sua modernização, investimentos estes que além de aumentar a produtividade da pecuária é um importante fator de desenvolvimento econômico regional ao disponibilizar um maior incremento do comércio de insumos e bens de capital, como uma maior demanda por serviços técnicos especializados, visto que se trata do elo mais atomizado de toda a cadeia produtiva da pecuária bovina.

Esta assimétrica distribuição de força econômica entre os segmentos desta cadeia produtiva se pauta por dois aspectos importantes. O primeiro diz respeito às diferentes participações dos segmentos produtores da matéria-prima (carne e leite) e da agroindústria (frigorífico e laticínio) no mercado. Enquanto o pecuarista comercializa sua produção numa estrutura de concorrência perfeita, a agroindústria a compra numa estrutura de oligopsonio. O segundo é que as políticas direcionadas à cadeia produtiva da pecuária bovina são setoriais, contribuindo para a permanência dessa assimetria econômica, dificultando o fortalecimento mais equânime dos diversos elos. Este cenário concentra a riqueza gerada em apenas alguns segmentos da cadeia produtiva refletindo negativamente no desenvolvimento econômico dos Estados (Barbosa, no prelo, a)

A cadeia da pecuária bovina paraense, portanto, deve priorizar os seguintes segmentos ou elos: produção e comercialização de insumos, serviços, aporte financeiro, produção da matéria-prima, agroindústria, armazenamento, distribuição, comércio varejista e exportação. A segmentação de cada um desses elos se dá conforme o nível econômico e tecnológico apresentado pelo agronegócio da pecuária.

No Pará, nos elos a montante, não estão instaladas as indústrias de bens de capital de insumos para a pecuária (vacinas, medicamentos, suplementos alimentares, adubos, defensivos, máquinas). Por outro lado, nos elos à jusante faltam indústrias de carne, derivados de leite, de artefatos de couro e dos subprodutos (ossos e sangue).

Continua como fator de atraso desta cadeia a permanência do abate clandestino. Esta prática é lesiva ao consumidor, devido à má qualidade do produto oferecido e a possibilidade de colocar em risco a saúde humana; à própria cadeia, por não gerar empregos qualificados; e ao Estado pelo não recolhimento dos impostos. Tal prática não se coaduna mais com o atual estágio de desenvolvimento da sociedade.

A identificação do mercado e a caracterização da demanda, a adequação da oferta a esses mercados, a superação das barreiras comerciais relativas à segurança do alimento não podem mais ser negligenciadas pela cadeia



produtiva da pecuária. Um aspecto que deve ter melhor *marketing* é o do produto “natural”, boi criado a pasto, assim como a disseminação do rastreamento do rebanho. Isto porque, todas essas mudanças são ordenadas pelo consumidor final que, cada vez mais, centra-se na qualidade do alimento disponibilizado. A exigência por qualidade vem se fortalecendo entre os consumidores de todo o mundo, em virtude de diversos eventos que ocorrem em diferentes países, envolvendo aspectos sanitários dos rebanhos e/ou do manuseio inadequado da matéria-prima e do processamento dos alimentos. Aliado a esses fatos, tem-se a pressão, incluindo a comercial, contra sistemas de produção não-sustentáveis, em especial aqueles cujas explorações não são ambientalmente corretas e/ou socialmente justas. Esta é a lógica que norteará a reestruturação das explorações de bovinos (Barbosa, no prelo,a).

O enfrentamento dessas questões se dá pela organização e participação dos diversos elos da cadeia produtiva, tendo como objetivo comum o seu fortalecimento. Nessa particularidade é imprescindível a ativa participação dos produtores, pois são inúmeros os entraves a serem enfrentados para dar suporte à sua rentabilidade.

Como exemplo cite-se a pecuária de corte brasileira que conseguiu em 2006 tornar-se o principal exportador mundial de carne bovina em volume e faturamento. Contudo, os melhores preços auferidos pela venda ao mercado externo ainda não chegam ao pecuarista num percentual justo. Maior continua sendo o ônus de produzir um boi diferenciado, rastreado e certificado. Para a pecuária regional, a situação do mercado para o produtor é mais difícil ainda, pois mesmo o boi tendo qualidade de exportação seu preço em relação ao mercado de São Paulo é menor, mesmo para os animais produzidos na região já classificada, pela Organização Internacional de Saúde Animal, como área livre de aftosa com vacinação (Barbosa, no prelo, a).

Quanto à produção de leite, seu crescimento no Brasil tem sido significativo a partir dos anos 1990, possibilitando o país deixar de ser grande importador para se tornar exportador de alguns produtos lácteos, como

leite em pó, creme de leite em pó, leite condensado e queijos. A exportação surgiu como consequência do consumo per capita ainda baixo, 130 l/ano, (o consumo recomendado pela Organização Mundial de Saúde é de 210l/habitante/ano), associado ao crescimento da produção (Conejero et al., 2006).

Todavia, ainda existe no país, com ênfase no Pará, um contraste marcante pela existência de algumas fazendas de elevado nível técnico, ao lado de grande número de propriedades com baixíssima produtividade, sem planejamento, ordenha manual com a presença do bezerro, deficiências nutricionais, leite contaminado etc. A reversão desse quadro desanimador ocorrerá principalmente por imposição do mercado para a produção de leite de qualidade, da conscientização do produtor e de financiamento apropriado

#### **14. PADRÃO DE FINANCIAMENTO PARA MODERNIZAÇÃO DA PECUÁRIA**

O financiamento para a modernização da pecuária paraense tem que evoluir de um modelo antigo de crédito rural para um modelo atual que propicie o aumento da sua produtividade e contribua para a preservação ambiental. Isto porque o crédito rural usual tem como foco apenas o segmento produtivo dentro da propriedade.

Para um melhor entendimento desta nova proposta de financiamento é interessante se analisar sumariamente a evolução do crédito rural no Brasil. Ele apóia-se no Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), instaurado em 1965, na Poupança Rural, institucionalizada em 1987, e, no mercado informal de crédito, operacionalizado pelas firmas que comercializam insumos e produtos, cujo avanço deu-se na década de 1990. A partir de 1995, teve início a estruturação de mecanismos mais avançados de contratos, ponto de partida para a futura ampliação das possibilidades de financiamento via mercado financeiro. Esse novo padrão de financiamento deve-se a um enorme esforço governamental de ajuste de contas com o passado, através da securitização da dívida dos produtores, redimindo-os da inadimplência (Parente, 1996). Nesse sentido, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi

definido como instituição alavancadora do investimento setorial e o financiamento do custeio das *commodities* começa a ser feito pelo mercado financeiro (Faveret Filho, 2000). Além disto, surge, em 1994, o Certificado de Mercadoria com Emissão Garantida (CMG), de iniciativa privada, com origem na Bolsa de Cereais de São Paulo. Na mesma época surgiu também a Cédula de Produto Rural (CPR), criada pela Lei n. 8.929 de 22 de agosto de 1994. A CPR amplia as possibilidades de financiamento dentro da cadeia de produção, abrindo ao mesmo tempo um novo cenário para o mercado de derivativos. Esse título teve boa aceitação, em 2004, sendo que o Banco do Brasil movimentou em CPRs, R\$ 4,47 bilhões, representando um aumento de 192% em relação a 2003. Os negócios com bovinos ficaram em segundo lugar, depois da soja, com R\$ 966 milhões (Gonçalves et al., 2005).

Mesmo com esta importante evolução institucional e instrumental do novo padrão de financiamento da agricultura com base em títulos financeiros, as taxas de juros praticadas configuram ainda um alto custo do dinheiro, pois esse avanço concentra-se nas *commodities*, com ênfase na soja. Por outro lado, a continuidade da construção desses mecanismos, com a diversificação de portfólio de títulos negociáveis, impulsionando o processo de construção mostra-se um caminho inexorável a ser percorrido pelo desenvolvimento das políticas públicas para os segmentos mais dinâmicos e inovadores da agricultura. Nesse sentido, a Lei n. 11.076 de 30 de dezembro de 2004 representa um importante avanço, diversificando de forma consistente as opções de títulos financeiros da agricultura, tanto em termos de variedades de papéis como pela amplitude dos agentes que podem atuar como formadores de fontes de recursos. A estratégia consiste em atrair poupança interna e externa para financiar as operações de produção, de processamento e de comercialização das cadeias de produção.

Esta nova dinâmica do financiamento rural pauta-se pela diversificação do portfólio de derivativos do agronegócio, podendo ser agrupado em diferentes grupos, em função do perfil de agentes envolvidos: Certificado de Depósito Agropecuário (CDA); Warrant Agropecuário (WA); Certificado

de Direitos Creditórios do Agronegócio (CDCA); Letra de Crédito do Agronegócio (LCA); Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA), (Gonçalves et al.,2005).

Finalizando-se esta evolução do financiamento da agropecuária têm-se os mercados agropecuários na BM&FBOVESPA. O volume negociado de contratos futuros e de opções superou 3,2 milhões de contratos, apresentando, em 2008, crescimento de 47,7% em relação a 2007, e de 142,4% comparado a 2006 (Agroanalysis, 2009). Já o mercado de boi gordo, o volume negociado em 2008, em equivalente produto, correspondeu a 34,3 milhões de cabeças. Se considerarmos o abate brasileiro divulgado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) de 41,9 milhões de cabeças em 2008, negociamos 81,7% do volume de gado abatido no país. Comparado às exportações brasileiras de carne *in natura* e industrializada, o volume negociado na BM&FBOVESPA já é 4,4 vezes superior ao volume exportado (Agroanalysis, 2009). Esse contexto demonstra a evolução do padrão de financiamento da agricultura brasileira nestes últimos 40 anos, onde evoluiu-se de um modelo antigo de crédito rural para o de agronegócio, que focaliza não apenas a produção agropecuária, mas a cadeia de produção.

No Pará, entretanto, ainda se dispõe de linhas de financiamento no padrão usual do crédito rural, ou seja, a produção dentro da propriedade rural. A proposta deste Projeto, que envolve a modernização da pecuária paraense e a preservação ambiental, é uma nova postura que necessitará de um novo padrão de financiamento. Neste sentido, torna-se necessário que os atores interessados como governo, agentes financeiros, agronegócio e ambientalistas se voltem para a implementação deste modelo, fazendo-se necessário a análise das linhas usuais do crédito rural. Daí a necessidade de serem revistas as opções de utilização de subsídio financeiro ou do seguro rural. Esta estratégia é adequada nas situações em que o mercado não se mostrar capaz de remunerar o capital investido via preço da matéria-prima, para que o produtor não se retraia no uso da tecnologia de renovação das pastagens, de modo a permanecer o ciclo da formação de novas pastagens em áreas de floresta. Ressalte-se que, a proposta de

modernização da pecuária não se prende apenas ao âmbito do agronegócio, mas tem como objetivo concomitante à preservação ambiental. Esta atinge ao conclamo da sociedade e depende de ações racionais e permanentes.

Quanto ao seguro rural, trata-se de um instrumento novo, quer na sua aplicação usual, quer neste caso específico da modernização da pecuária paraense. É importante quando é abordado num reordenamento das políticas para a agricultura, onde insere-se a transferência progressiva de recursos atualmente destinados a equalização da taxa de juros do crédito rural oficial para a equalização de prêmios do seguro rural. Medida esta mais consistente com a estabilidade da renda setorial da agricultura e com a redução significativa dos riscos e dos prêmios cobrados pela generalização do acesso a esse instrumento, em virtude da magnitude da agricultura brasileira. O que deve motivar essa nova postura de financiamento é a conscientização da sociedade de que é mais fácil e menos oneroso, para o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, uma nova modalidade de financiamento, do que permanecer com criatórios de baixa produtividade, mantendo-se o avanço do desmatamento e o declínio dessa atividade econômica.

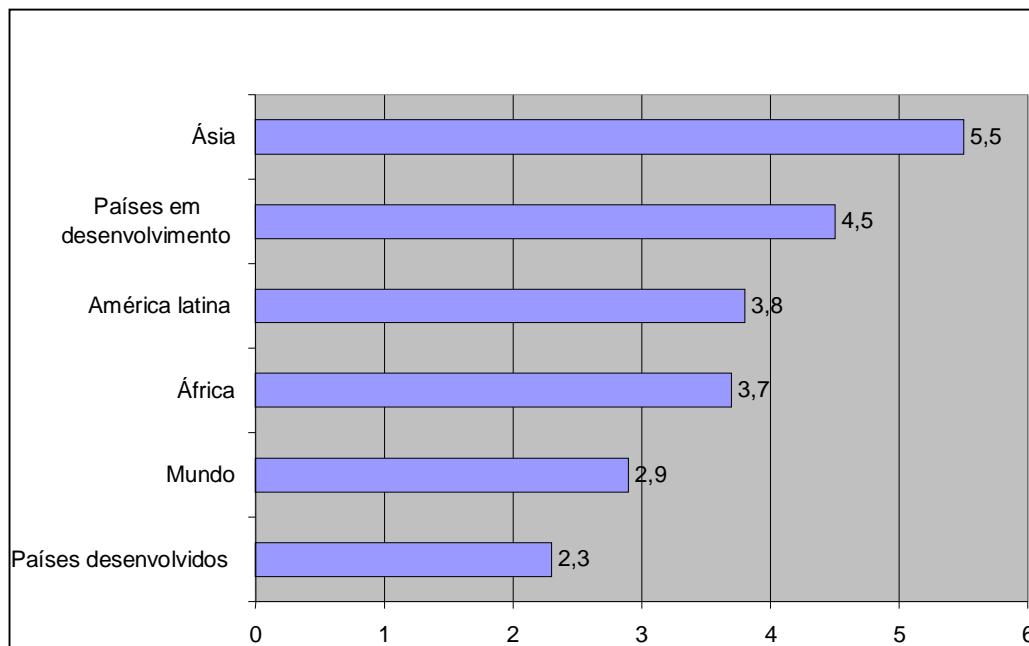
Deste modo, é muito importante o apoio do governo e as parcerias com os atores envolvidos, a fim de encontrar soluções modernas e atuais de financiamento, de modo que o produtor não se sinta desestimulado a modernizar seu sistema de produção e a preservar o meio ambiente. O setor financeiro, sabe muito bem o que o agronegócio representa para a economia, com destaque para o saldo da balança comercial brasileira. No caso paraense, a importância econômica e ambiental da pecuária tende cada vez mais a se tornar um bom negócio. Evidentemente, sempre vai existir risco, mas o risco calculado, do próprio negócio, cabendo ao agente financeiro e ao produtor modernizarem suas respectivas gestões. Como experiência viável, cita-se a do Estado do Amazonas, onde a Fundação Amazonas Sustentável (FAS) que esta financiando o desenvolvimento econômico com preservação ambiental a partir de propostas inovadoras, entre as quais projetos agroflorestais. A FAS foi criada em dezembro de

2007 e conta com a parceria do governo do Estado do Amazonas e do Banco Bradesco (FAS, 2009).

## 15. A PECUÁRIA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

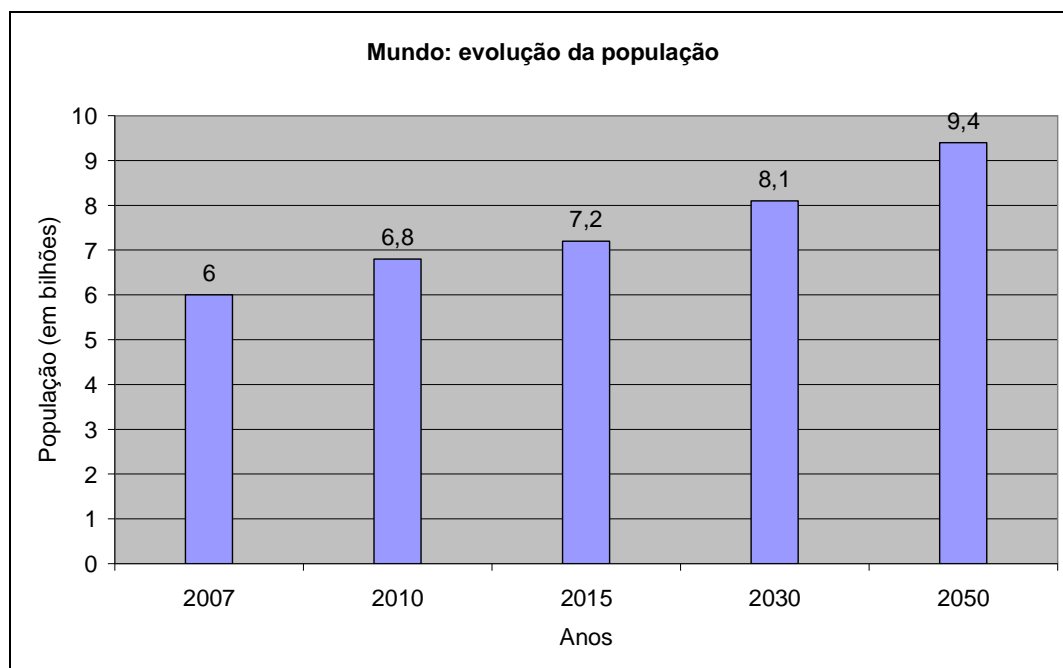
A pecuária brasileira e a paraense incluem-se entre os segmentos do agronegócio que dá expressiva contribuição ao desenvolvimento econômico. Nesta década sua participação tem se destacado nas exportações brasileiras, levando o Brasil a liderar o *ranking* mundial em volume e valor das exportações de carne bovina. No Pará a liderança atual nas exportações do agronegócio deve-se a exportação do boi vivo.

Este processo tem amplas perspectivas de ampliação, sendo, de um lado, pela crescente qualificação da pecuária brasileira, e, do outro, pelo aumento da demanda mundial por carne bovina (Fig. 2), que está ligado à renda e ao crescimento da população mundial (Fig. 3), cuja previsão é de 9,4 bilhões de pessoas em 2050.



Fonte: FAO, citada por Agroanalysis, 2008

**Fig. 2.** Taxa de crescimento do PIB no mundo



Fonte: FAO, citada por Agroanalysis, 2008

**Fig. 3.** Evolução da população mundial

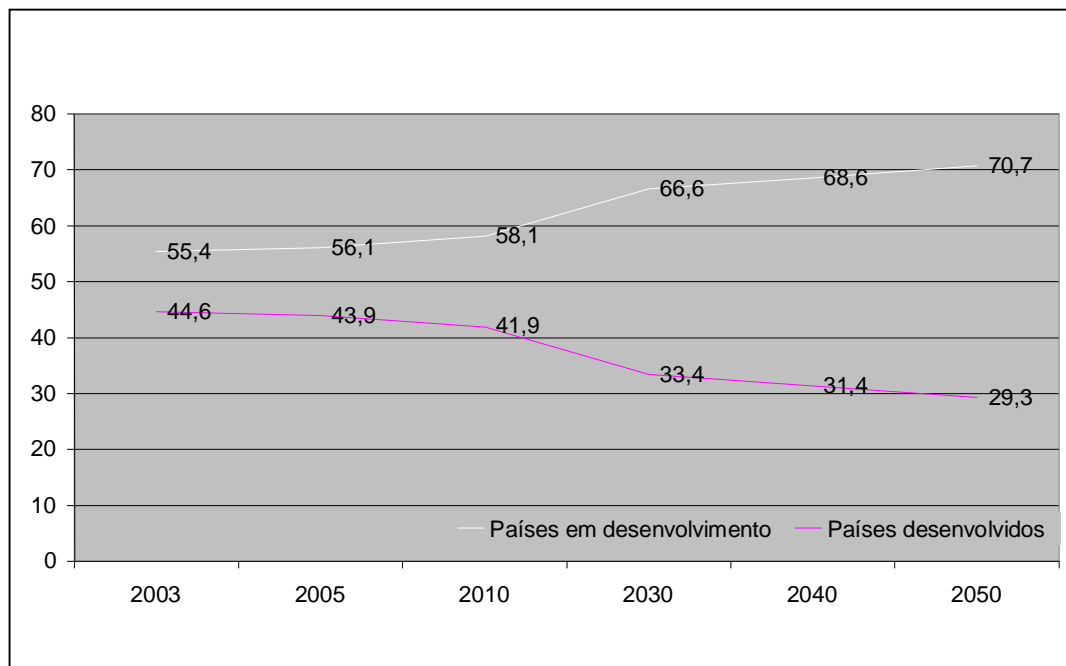
Por conta dessa situação, em dez anos, o comércio mundial de carne vermelha crescerá mais de 12 milhões de toneladas até 2017 (Tab. 8).

**Tabela 8.** Consumo mundial de carne (milhões de toneladas)

Especificação	2007	2017	Var.(%)
<b>Por tipo</b>			
Suíno	104	125	20,2%
Frango	88	106	20,4%
Bovino	68	80	17,6%
Total	268	310	15,7%
<b>Por país</b>			
Desenvolvido	100,3	106,6	6,3%
Em desenvol.	161,7	203,4	25,7%

Fonte: FAO, citada por Agroanalysis, 2008.

Uma média anual de um milhão de toneladas, correspondente a três bilhões de dólares, puxada principalmente pela demanda dos países em desenvolvimento, visto que demanda nos países desenvolvidos é decrescente (Fig.4).

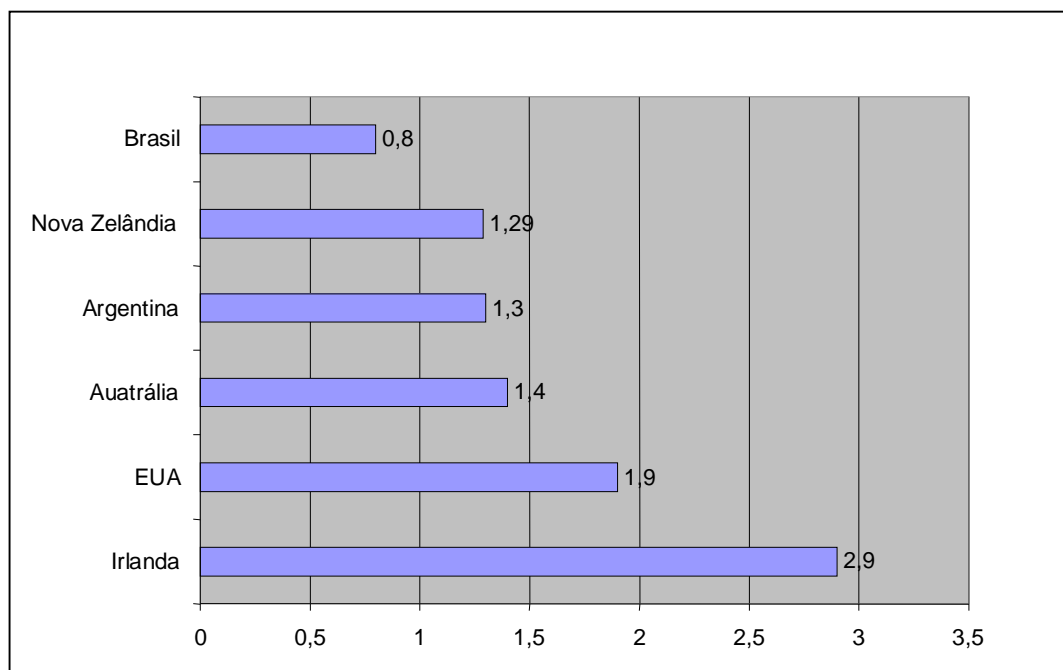


Fonte: FAO, citada por Agroanalysis, 2008

**Fig. 4.** Produção de carne nos países em desenvolvimento e nos desenvolvidos

O Brasil é um dos países com liderança no conhecimento técnico e científico na produção de carne. Possui sistemas de produção peculiares e diferentes modelos de manejo. Destaca-se pela excelente capacidade de produção, em condições de alta competitividade, quando avaliado em termos de custo de produção perfeitamente integrado nessa condição (Fig. 5).



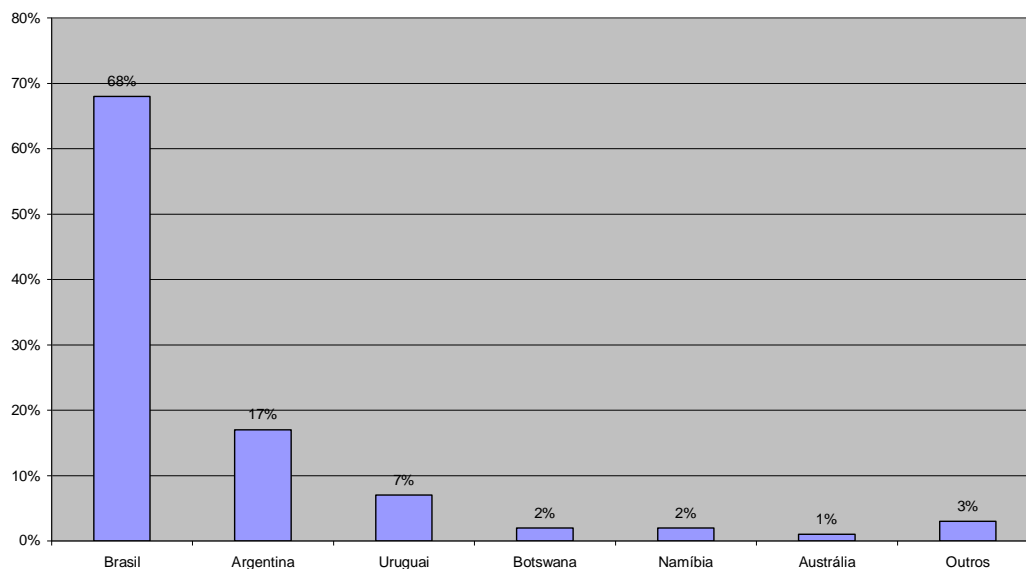


Fonte: Abiec, citada por Agroanalysis, 2008]

**Fig. 5.** Custo mundial (US\$/kg) de produção bovina

As importações mundiais de carne bovina são concentradas em um número relativamente pequeno de mercados compradores, aonde se destacam: os Estados Unidos, a Rússia, a União Européia e o Japão. Estes países responderam em 2007 por 51,65% das importações de carne bovina. (Santo, 2009). O governo dos Estados Unidos exerce uma seleção nessa importação com o uso de barreiras tarifária e sanitária. O Brasil continua sem exportar carne fresca para esse país. Praticamente só o Canadá e a Austrália são autorizados a exportar carne fresca para os EUA.

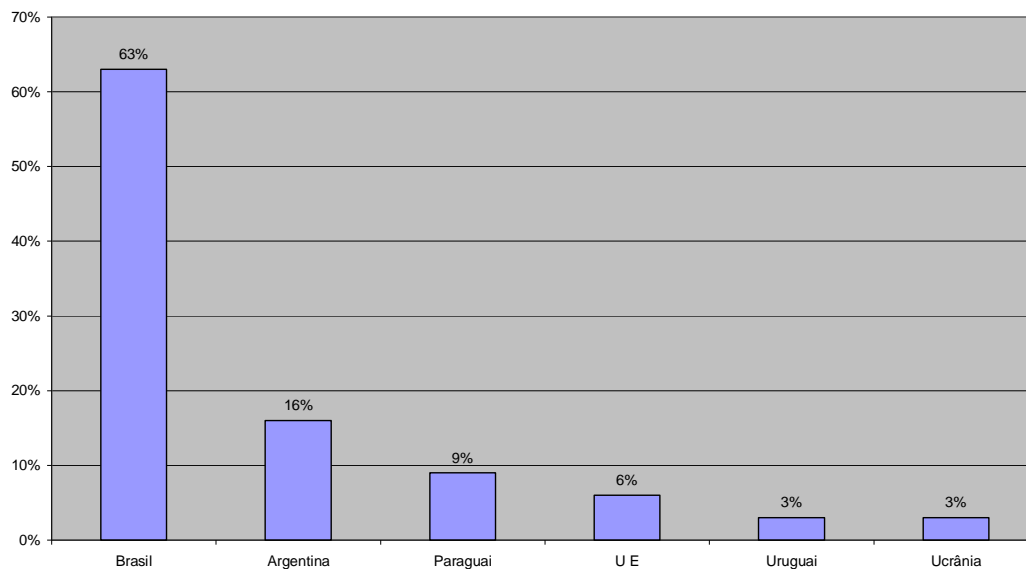
Na União Européia, o consumo de carne bovina cresceu 10,2% e a produção caiu 2% no período de 2001 a 2007. A diferença foi atendida pelas importações para as quais o Brasil foi o país que mais se beneficiou da abertura desse mercado (Fig. 6).



Fonte: Comtrade, citada por E. Santo (2009).

**Fig. 6:** União Européia – importação de carne bovina por origem em 2007

A Rússia, entre 2001 e 2007, diminuiu o volume produzido em 22%, mas cresceu o índice de consumo *per capita* em 3% (alcançando 16,8kg *per capita/ano*), graças ao aumento das importações. Em 2007, o Brasil liderou essas importações (Fig. 7).



Fonte: Comtrade, citada por E.Santo (2009).

**Fig. 7:** Rússia – Importação de carne bovina por origem 2007.

Diante destes números, o potencial da cadeia produtiva da pecuária paraense ganhará magnitude à medida que tenha capacidade para desenvolver estratégias importantes, tais como: desenvolver parcerias entre criadores e frigoríficos com foco na produtividade e qualidade do produto ofertado; fortalecimento do *marketing* incorporação dos consumidores de menor renda; valorização da carne natural de animais criados à pasto; estimular a produção de novilhos precoces; colocar todo o Estado como zona livre de aftosa; estabelecer competências para participar do mercado internacional de carne bovina.

Obviamente que para ocupar espaço no mercado mundial de carne bovina, existe uma série de fatores a serem considerados, sendo um dos principais, a manutenção da saúde animal. As nações que começam a ter acesso a esta proteína animal de qualidade podem até colocar em segundo plano as questões de rastreabilidade, meio ambiente e mão-de-obra, mas quando o tema é saúde/doença, a atenção é redobrada. Neste sentido, os esforços na área de saúde animal devem envolver trabalhos com imagem e credibilidade positivas; gestão com base no código da Organização Internacional de Epizootias (OIE); controle das áreas de fronteiras e apresentação de informações consistentes e oportunas.

Com relação à rastreabilidade, a montagem de um plano de implantação envolve um alto grau de profissionalismo. Esta prática ganha dimensão global e os países importadores, seja pela sua segurança alimentar ou como barreira técnica, estarão cada vez mais dispostos a exigí-la. A adesão dos exportadores é de caráter voluntário. O conceito propõe transparência, honestidade e permanente diálogo entre as partes envolvidas na produção, visando à satisfação do consumidor cada vez mais exigente e ao estímulo para aqueles que participam do processo.

No entanto, o maior desafio para a pecuária nacional e particularmente a paraense é superar a fase da carne *commodity*. O valor agregado à carne deve ser por meio de cortes especiais, como filé *mignon* e contrafilé, produtos que poderão inclusive ser transportados de avião para os países

importadores. É uma referência de qualidade para o produto participar da cota Hilton (Anexo 2).

Aspecto importante da modernização da pecuária para o desenvolvimento econômico diz respeito à geração de empregos, quer em quantidade como em qualidade. Para seu entendimento faz-se necessário a análise do papel da agricultura no desenvolvimento econômico.

Com o novo perfil adquirido pela agricultura após a Revolução Industrial no século 18, ela passou a compor um dos segmentos clássicos da economia, ou seja, o primário, ficando a indústria com o secundário, e o comércio e os serviços com o terciário. Segundo essa classificação a contribuição da agricultura para o desenvolvimento econômico se estabeleceu nos seguintes pontos: a) produzir alimentos para uma população em expansão; b) obter divisas pela exportação de produtos agrícolas; c) liberar mão-de-obra para o setor industrial; d) aumentar a poupança interna; e) contribuir com a renda interna na aquisição de bens industrializados e serviços como estímulo à expansão desses setores Johnston & Mellor, (1961).

Mesmo com essas funções a agricultura assume um papel subordinado, cujo fator principal é fornecer alimentos à sociedade e preparar as condições para o arranco do crescimento econômico, de modo que sua importância diminui paulatinamente com a expansão da economia, visto que sua função econômica permanece nos limites da própria produção. Nesta ótica, o uso de inovações tecnológicas aumentando a produtividade só contribuiria para liberar mão-de-obra e garantir o suprimento de alimentos e matérias-primas. Este modelo de desenvolvimento econômico que coloca a agricultura numa função limitada gera uma contradição dentro do processo de desenvolvimento, ou seja, o setor tem que se desenvolver para perder espaço econômico, político e social. (Barbosa, no prelo, b)

No entanto, a medida que a agricultura era revolucionada internamente pelo conhecimento científico, outros segmentos a ela integrados também se modificavam. A jusante com os processos pós-produção, necessários para atender cada vez mais a um crescente consumo urbano, fazendo com que a produção agrícola passasse a ter tratamento industrial cada vez mais específico; a comercialização foi sofrendo transformações, saindo das

feiras das aldeias até se constituir nos modernos equipamentos de venda de varejo, os supermercados. A montante, a indústria de bens de capital para a agricultura, a indústria de insumos, os serviços (pesquisa e assistência técnica), e o setor financeiro, dentre outros, completam este novo cenário.

Deste modo, paulatinamente a agricultura vai rompendo com a hegemonia do capital agrário e inserindo-se como espaço de reprodução do capital industrial, comercial e financeiro. Conseqüentemente a produção agrícola, inserida na divisão social do trabalho, típica do capitalismo, torna-se majoritariamente produto do trabalho urbano, visto que a quantidade do segmento agrícola incorporado é menor em relação ao total, no entanto os segmentos de mão-de-obra urbanos vinculados às agroindústrias, comercialização e serviços interligados à agricultura ampliam esses números (Barbosa no prelo, b).

Como exemplo cita-se a agricultura norte-americana, no início da segunda metade do século passado, onde a abordagem tradicional explicaria apenas 14% dos negócios agrícolas do país, não captando outros 68% do segmento de processamento/distribuição e 21% do setor de insumos. (Müller 1989).

Assim, a abordagem tradicional sobre o papel de suporte ao desenvolvimento econômico por parte da agricultura que prevaleceu até a primeira metade do século 20, não foi capaz de vislumbrar o processo da integração intersetorial, diminuindo, e em certos casos eliminando os limites, e principalmente alargando a base produtiva da agricultura, ao incorporar a indústria de insumos e máquinas e a agroindústria de processamento, bem como um amplo segmento de serviços especializados. A realidade do processo econômico no qual a agricultura está inserida demonstrou que a abordagem tradicional sobre o papel da agricultura no desenvolvimento econômico, relegando-a a um papel insignificante dentro da economia não se confirmou (Barbosa no prelo, b)

Isto porque essa abordagem ao tratar o papel da agricultura no desenvolvimento econômico, analisando cada setor da economia como

elemento autônomo, desprovido de inter-relação entre si, perdeu poder explicativo. Uma nova abordagem foi proposta pelos professores da Universidade de Harvard, John Davis e Roy Goldberg, dando uma contribuição formal sobre as relações intersetoriais da agricultura com os demais setores da economia criando o termo *agribusiness* (agronegócio) e o definindo como:

*“a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas unidades agrícolas; e o armazenamento, o processamento e a distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles”.* (Davis & Goldberg, 1957).

Em 1968, Goldberg ampliou este conceito, incorporando suportes institucionais tais como políticas e órgãos governamentais, mercados futuros etc.

Agora entende-se porque a modernização da pecuária a insere num agronegócio que deixa de ser eminentemente rural para ter sua maior ineterface na economia urbana, visto que ela será responsável por incrementar toda a cadeia produtiva desse segmento. Inovação, tecnologia, gestão, aumento da cadeia produtiva necessitam de um maior número de mão-de-obra e cada vez mais qualificada, o que corresponde a uma melhor renda (Barbosa no prelo, b).

A pecuária paraense, produção dentro da porteira, emprega cerca de 220 mil pessoas (Santana, 2006). Sua modernização e conseqüente crescimento em volume e valor, ao incrementar os elos a montante e a jusante da cadeia produtiva multiplicará, no mínimo, por três esse número de empregos, visto ser essa a média de ampliação do emprego da atividade rural ao se modernizar e constituir-se numa cadeia produtiva.

Ocorre porque o agronegócio é caudatário da modernização da agricultura ao romper com a auto-suficiência na produção, e incorporar ao processo produtivo conhecimento científico e tecnológico através de máquinas, equipamentos, insumos industrializados, melhoramento genético, nutrição animal, gestão, conservação do solo, preservação do meio ambiente, mercado financeiro e futuro etc; interligando economicamente este setor

com os outros dois de modo a trazer um dinamismo sinérgico à economia. Assim a abordagem tradicional perdeu a capacidade de demonstrar o real papel que a agricultura moderna desempenha no desenvolvimento econômico. Esta nova concepção é muito importante para países continentais que têm na agricultura uma boa base econômica, como é o caso do Brasil, e neste contexto, o Estado do Pará. (Barbosa no prelo, b)

## 16. A PECUÁRIA BOVINA E MEIO AMBIENTE

A relação entre a pecuária bovina e as alterações no meio ambiente na Amazônia ocorre através de dois fatores: pela emissão de gases de efeito estufa, gás carbônico, e gás metano (pela eructação dos ruminantes) e pela baixa sustentabilidade agrônômica da pastagem, propiciando a implantação de novas pastagens na área de floresta. No entanto se for aplicada a tecnologia apropriada é possível recuperar áreas antropizadas, produzir proteína animal de qualidade e evitar que novas áreas de floresta sejam alteradas.

### 16.1. Metano de Origem Entérica

Em ruminantes, a fermentação dos alimentos ingeridos produz ácidos graxos voláteis (AGV), amônia e gases (dióxido de carbono e metano), sendo que os AGVs constituem a maior fonte de energia metabolizável (65 a 75%) e os gases, que são eliminados através da eructação, representam uma grande perda de energia (13% em relação à energia do alimento ingerido). Além disto, o gás metano (CH<sub>4</sub>) é um dos principais responsáveis pelo efeito estufa (Deminicis et al., 2008).

Dentre as maiores fontes de emissão de CH<sub>4</sub>, as relacionadas com as atividades agrícolas são representadas pela fermentação de dejetos da pecuária (17%) fermentação entérica em ruminantes (16%) e produção de arroz em terrenos alagados (11%). O CH<sub>4</sub>, além de ser caracterizado como um importante gás de efeito estufa, contribuindo com aproximadamente 15% para o aquecimento global, tem relação direta com a eficiência da fermentação ruminal em virtude da perda de carbono e,

conseqüentemente, perda de energia, determinando maior ou menor desempenho animal (Primavesi et al., 2004).

No Brasil, onde a maior parte do rebanho é representada por bovinos (87% representado por gado de corte e 13% por gado de leite), a pecuária é considerada um grande contribuinte em emissão de CH<sub>4</sub> por fermentação entérica. Grande parte do rebanho bovino brasileiro é do tipo zebuínio, criado em sistemas predominantemente extensivos, que são responsáveis por 96% de todo o CH<sub>4</sub> gerado por fontes de origem agrícola no país que inclui também o cultivo de arroz irrigado por inundação e a queima de resíduos agrícolas nos campos. (Lima et al., 2001).

Os bovinos adultos chegam a produzir, individualmente, mais de 400 litros de gás (metano + dióxido de carbono) por dia, sendo responsáveis por 15% do total de metano emitido na atmosfera terrestre. Estimativas recentes relatam que a emissão total de metano pela pecuária no mundo gira em torno de 85 milhões de toneladas por ano (Lana et al., 1998). Segundo Pedreira et al. (2005), os bovinos de corte e de leite emitem, em média, cerca de 58 e 42 kg de metano/animal/ano, respectivamente e os ovinos, caprinos e suínos, emitem cerca de 5, 5 e 1 kg /animal/ano, respectivamente (Tabela 9).

**Tabela 9.** Emissão de metano originado de fermentação entérica em diferentes espécies animais \*.

Espécie animal	Emissão (kg/cabeça/ano)
Bovino de corte	58,00 (580 litros)
Bovino de leite	57,00 (570 litros)
Ovino	5,00 (50 litros)
Caprino	5,00 (50 litros)
Suíno	1,00 (10 litros)

\* Adaptado de Pedreira et al (2005)

Animais que consomem dietas de baixa qualidade podem produzir mais metano por unidade de produto (carne ou leite) em relação aos animais de



alta produção consumindo dietas de melhor qualidade em maiores níveis de ingestão. Resultados têm mostrado que a redução da emissão de metano pela pecuária está ligada à melhoria da dieta, à melhoria dos pastos, à suplementação alimentar, à seleção por maior potencial genético e ao melhoramento da saúde animal, além de outras medidas que reflitam na melhor eficiência produtiva que resultem em menores ciclos de produção (Pedreira et al., 2005).

Deste modo, torna-se importante o incentivo à adoção de sistemas mais intensivos de produção, como o que está sendo recomendado neste estudo, o Pastejo Rotacionado Intensivo, com suas adaptações, visto que sua principal função é fornecer pasto com boa qualidade nutricional.

#### 16.2. Emissão e Seqüestro de Gás Carbono.

Pesquisas realizadas na Amazônia estimam que em 20 anos (1960 a 1980), período de maior intensidade na formação de pastagens plantadas foi consumido cerca de 5,2 bilhões de toneladas métricas de biomassa florestal, causando uma emissão de gás carbono de 2,4 bilhões de toneladas métricas. Este número significa uma participação de 6% de gás carbônico das emissões mundiais (Serrão, 1990).

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), as emissões de gases de efeito estufa (GEE) efetuadas pelo setor agropecuário são responsáveis por 13,5% do total emitido, sendo a pecuária responsável por dois terços desse montante.

De acordo com De ZEN et al ( 2008) a metodologia usual de estimativa de emissão pela pecuária de corte recomendada pelo IPCC é imprecisa, pois não considera o efeito do sequestro de carbono pelo crescimento da pastagem, que pode absorver cerca de 70% do carbono emitido pelo gado (Tabela 10). Os dados estimados por De ZEN et al ( 2008) indicam que caso as emissões sejam contabilizadas no chamado ciclo completo, em todo o sistema produtivo, o impacto estimado das emissões do gado serão muito menores.

**Tabela 10.** Emissão, seqüestro e balanço de carbono na pecuária brasileira

Emissão entérica/ruminante	+	1,18 mg CO <sub>2</sub> eq/ha/ano
Seqüestro por pastagens	-	0,78 mg CO <sub>2</sub> eq/ha/ano
Estimativa de balanço		0,40 mMg CO <sub>2</sub> eq/ha/ano

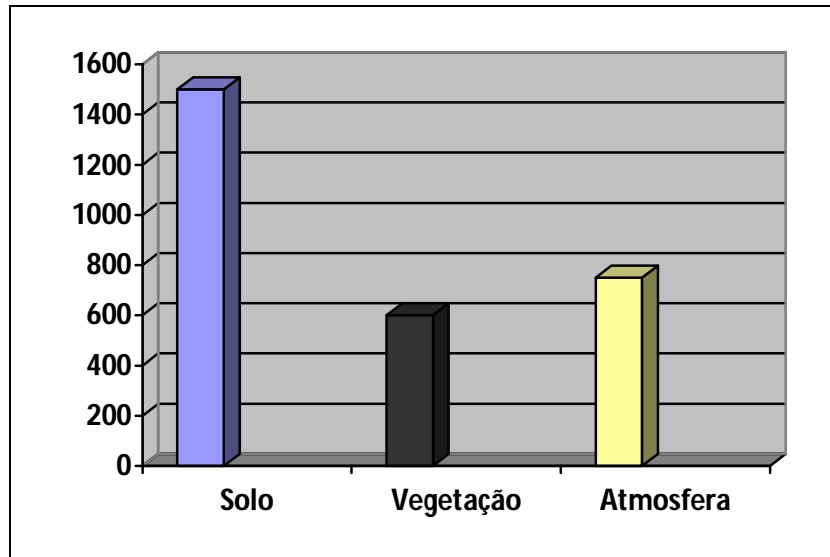
Fonte: De Zen et al. (2008). O autor quer dizer com Mg, megatonelada. Obs: M é o símbolo oficial da unidade mega = 1.000.000, adotado pelo Sistema Internacional de Unidades.

Assim, para reduzir os impactos ambientais causados pelos gases de efeito estufa (GEE), produzidos pela pecuária (CO<sub>2</sub>, pelo desmatamento e CH<sub>4</sub> pela ruminação), De ZEN et al ( 2008) indica a intensificação das pastagens e a recuperação de pastagens degradadas, além de ações de melhoramento genético, como o desenvolvimento de raças com melhor conversão alimentar, pois quanto mais peso o animal ganha com menor ingestão de alimento, mais eficiente é a produção sob o ponto de vista do metano.

Pesquisas da Embrapa mostram que em termos de equivalente carbono por quilo/hectare/ano, a emissão da pecuária é de 1.226, enquanto que a retenção varia de 1000 a 2000, à medida que vai de pastos degradados às boas práticas de manejo. Quando considerado, por exemplo, 23% de pastagem de baixa produtividade, a retenção é de 1.772,7 (Agroanalysis, 2008).

Estudos feitos na Amazônia em a colaboração da Embrapa Agrobiologia mostram que pastagens bem manejadas podem se manter produtivas por vários anos e propiciar estoques de carbono no solo maiores do que os da mata nativa Enquanto na floresta a quantidade de carbono pode variar de 80 a 120 toneladas/ha, na pastagem de braquiária consorciada com estílozante, chega a 162 toneladas até um metro de profundidade do solo. Portanto, pode-se dizer que o sequestro de carbono pela pecuária é realizado por meio de ações interligadas e que dizem respeito ao contínuo crescimento da pastagem, e conseqüentemente do seu sistema radicular, responsável pelo acúmulo do carbono no solo (Boddey et al. 2004). Essa afirmação também foi constatada por Vasconcelos e Gonçalves (2008), ao

comparar a relação do carbono seqüestrado e armazenado no solo, na vegetação e na atmosfera (Fig. 8).



Fonte: Vasconcelos e Gonçalves (2008)

**Fig. 8.** Estoque de carbono orgânico em Pg. O autor quer dizer com Pg, bilhões de toneladas. Obs: P é o símbolo oficial da unidade peta = bilhões, adotado pelo Sistema Internacional de Unidades.

Comparando à outras formas de uso do solo na Amazônia, como agricultura anual e floresta secundária (capoeira), os solos sob pastagens geralmente tendem a apresentar maiores concentrações de carbono e nitrogênio total (Mcgrath et al., 2001) e menores perdas de nitrogênio do solo (Neill et al., 2005; 2006).

## 17. A PECUÁRIA E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Na questão ambiental existe muita desinformação sobre a situação brasileira. Daí a colocação oportuna de duas perguntas-chave: se isto é realmente verdadeiro ou é intencional?

No mundo as maiores taxas de florestas intactas estão na América Latina, em grande parte dentro das fronteiras nacionais. Já quando se trata da Amazônia existe muita confusão. Há a Amazônia Legal, uma área com benefício fiscal criada por lei em 1953, abrangendo oito estados, correspondendo a 60% do território nacional e população de 23 milhões de

pessoas. De outro lado, a floresta amazônica diz respeito ao bioma que requer tratamento sustentável e representa 82% da Amazônia Legal (Agroanalysis, 2008).

Melhorar o padrão de vida dessa população em termos de progresso socioeconômico preservando os recursos naturais é o que propõe o Projeto, para o Estado do Pará, cujo objetivo final é conter o desmatamento.

Para a consecução desses objetivos as seguintes ações se fazem necessárias:

- Controle e monitoramento das terras públicas;
- Regularização das propriedades privadas;
- Execução do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará;
- Sistemas intensivos de produção em áreas já desmatadas;
- Pequenas propriedades somente em áreas de transição;
- Pagamento para a manutenção das árvores em pé, ou seja, implementação do Protocolo de Kyoto e atualizá-lo em 2012;
- Controle do comércio ilegal;
- Plano de certificação no futuro.

Em 2006 a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) divulgou um relatório *Livestock's Long Shadow: environmental issue and options*, que trata do impacto da pecuária no meio ambiente e aborda as ações de mitigação. A atividade é apontada como importante fonte de poluição, em escala global e local. A sugestão é para uma visão mais macro do problema, direcionada para a degradação das pastagens, mudanças climáticas, poluição do ar, escassez e poluição da água e perda de biodiversidade.

O trabalho também conclui que se a pecuária contribui para os problemas ambientais em escala massiva, ao mesmo tempo ela tem potencial para contribuir com a solução, além de que apresenta pontos positivos:

- Impactos negativos nos subsídios agrícolas;
- Carne e leite como importantes fontes de nutrientes para a saúde humana;
- Contribuição para a geração de trabalho, renda e dignidade das pessoas;
- Adotada nas áreas antropizadas, evita o desflorestamento;
- Seqüestro de carbono pela pastagem, em processo contínuo quando se trata do PASTEJO ROTACIONADO INTENSIVO;
- Diminuição da emissão de metano com a redução do tempo de terminação dos animais.
- Análise científica, sem sensacionalismo, de todos os aspectos ligados à pecuária. (Anexo 3).

O ponto negativo que pesa contra a pecuária está justamente em não levar em conta a capacidade das pastagens em seqüestrar carbono da atmosfera e seu armazenamento no solo através do crescimento da pastagem, bem como na diminuição da emissão de metano por melhor digestibilidade da pastagem bem manejada, e por menor tempo de formação do animal para o abate. Por outro lado, o avanço das pesquisas sobre melhoramentos tecnológicos para a prevenção de queimadas e desmatamento e a recuperação de pastagens em acentuado declínio de produtividade e que envolvem fatores importantes como matéria seca, relação carbono e nitrogênio, decomposição orgânica, lotação de animais por hectare e conversão alimentar, terão enorme ampliação futuramente, com o desenvolvimento e o aprimoramento dessas pesquisas.

Outro aspecto importante diz respeito ao solo como um recurso natural e que deve ser preservado. O declínio de produtividade nas pastagens plantadas está ligado a uma visão extrativista da atividade pecuária extensiva. A percepção do recurso solo não pode ser estática, homogênea, restrita a uma única prática. Deve-se considerar esse recurso como um elemento dinâmico, que reage às demandas que o homem faz segundo as

suas necessidades. É o que demonstra a análise de sítios sob pastagens recuperadas/renovadas. Ayarza et. al., (1998).

Assim, encontra-se nas forrageiras tropicais, tais como as braquiárias, a capacidade de produzirem matéria seca em abundância e durante todo o ano, se as condições de temperatura e de umidade do solo forem favoráveis. Solos sob pastagens de braquiárias são reportados como ricos em matéria orgânica. Desta maneira, uma das melhores opções para se elevar a matéria orgânica do solo é o estabelecimento sistemático da rotação lavoura-pastagem. Kanno et. al., (1999) concluíram que a *Brachiaria brizantha* é a melhor opção a ser introduzida na rotação cultura-pastagem para melhorar a qualidade do solo, no que se refere à quantidade e distribuição de biomassa radicular.

Deste modo, é perfeitamente viável a proposta deste Projeto em modernizar a pecuária paraense, liberando sete milhões de hectares para outras atividades do agronegócio e concomitantemente mostrando que este segmento pode e deve também ser um instrumento de preservação dos recursos naturais.

## **18. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A produtividade e a sustentabilidade deve ser o fundamento para o desenvolvimento da agropecuária na Amazônia, onde o conhecimento científico e tecnológico desempenhará papel de destaque.

A sustentabilidade deve ser a base para o desenvolvimento econômico da agropecuária da região através do aumento da produtividade, que reduzirá a pressão sobre o desmatamento. Quatro segmentos são importantes na busca desse objetivo: pecuária, reflorestamento, agricultura empresarial e familiar.

O modelo proposto só terá solução se o uso de tecnologias for incorporado ao sistema de produção, permitindo simultaneamente a busca do equilíbrio entre as variáveis agronômicas (agrostologia e zootecnia), ecológicas e socioeconômicas.

A nova agropecuária brasileira está se destacando pelo novo modelo de produção, baseado nos cultivos no “estado da arte” da tecnologia, estabelecidos a partir do plantio direto, adoção do pacote tecnológico completo e gestão eficaz, que tende a diminuir os custos de produção pelo aumento da produtividade. No Pará a cadeia produtiva da pecuária bovina constitui-se, atualmente, no principal segmento da economia agrícola do Estado. Além do tamanho do rebanho, lidera as exportações e o PIB do setor, possui estrutura industrial e demanda quantidade significativa de insumos. Todavia, desfruta de uma posição desprivilegiada no que diz respeito à preservação ambiental.

A modernização da pecuária paraense a um custo de 8,5 bilhões de reais, financiado num prazo de 20 anos, terá que se estabelecer sob um novo padrão de financiamento, no qual três variáveis são fundamentais: aumento da produtividade, preservação ambiental e rentabilidade do produtor.

É possível se estabelecer este cenário econômico na pecuária bovina paraense sem se descuidar da responsabilidade ambiental. A modernização desta pecuária através do PRI, ILP e SSP são instrumentos decisivos, tanto para o aumento da produtividade, como para o controle da emissão de metano, eliminação da emissão de dióxido de carbono e aumento sequestro de carbono.

Este projeto, ao propor a modernização da pecuária bovina paraense, busca quebrar a dicotomia antagônica da pecuária de baixa produtividade e conseqüentemente a vilã da degradação ambiental.

Esta modernização, caso se concretize, aumentará a produtividade, o produto, a renda e o emprego deste setor; preservando o meio ambiente. Também colocará a pecuária paraense em condições de participar do mercado internacional de carne bovina, tornando-a mais competitiva e apta a concorrer no processo de uso da terra.

É premente que essa intensificação seja baseada nas áreas antropizadas, que atualmente se encontram abandonadas ou subutilizadas, objetivando

conter o desmatamento tornando a atividade mais sustentável ambientalmente.

É neste contexto que o **Instituto de Pesquisa Aplicada em Desenvolvimento Econômico Sustentável - IPADES**, através deste Projeto, busca alterar a face da economia agrícola do Pará. O primeiro passo está sendo dado com esta proposta de modernização da pecuária bovina no Estado.

## 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACBN.ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL. Nelore natural: pecuarista investe em qualidade. **O Estado de São Paulo – Suplemento Agrícola**, SP, ano 52, n.2.730, p.8-9, 05.03.2008.

AGROANALYSIS. **Globalização da pecuária**, v. 28, n.11, p. 19-40, nov. 2008.

\_\_\_\_\_. **Mercados agropecuários batem novo recorde em 2008**. v. 29, n. 1, p. 19-34, jan. 2009.

ARIMA, E.; BARRETO, P.; BRITO, M. **Pecuária na Amazônia; tendências e implicações para a conservação ambiental**. Belém: Imazon, 2005. 76p.

AYARZA, M. A.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; BALBINO, L.; BROSSARD, M.; PASINI, A. Intégration culture-élevage dans le Cerrados au Brésil: une solution pour des systemes durables. **Agriculture et Développement**, Montpellier, v.18, p. 91-98, 1998.

BARBOSA, F.B.C. Pecuária na Amazônia: das pastagens plantadas à modernização com proteção ambiental. In: BARBOSA, F.B.C. **Agricultura e desenvolvimento: diferentes resultados no Brasil**. Capítulo 7. (No prelo, a).

\_\_\_\_\_. Agricultura integrada ao desenvolvimento econômico. In: BARBOSA, F.B.C. **Agricultura e desenvolvimento: diferentes resultados no Brasil**. Capítulo 11. (No prelo, b.).

BERMUÈS, A.; MANRIQUE, E.; MAZA, M.T. How to delimit and use the concept of on ecosanitary system in farming. In: SYMPOSIUM ON LIVESTOCK FARMING SYSTEM, 2, 1994, Saragosse (Espagne). **Proceeding**. Saragosse: Gibon et Flament, 1994, v. 63, p.162 –166.

BODDEY, R.M.; ALVES, B.J.R.; URQUILAGA, S.S. **Sequestro de carbono em solo sob sistemas agropecuários produtivos**. Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2004.



CEPEA/ESALQ. **Investimento em pastagem reduz impacto ambiental dos do efeito estufa emitidos pelo rebanho bovino.** Piracicaba, SP: ESALQ, 2008.

CONEJERO, M.A.; CÔNSOLI, M.A.; NEVES, M.F. A indústria de laticínios no Brasil. In: NEVES, M.F.; CÔNSOLI, M.A. **Estratégias para o leite no Brasil.** São Paulo: Atlas, 2006. p. 154-209.

CORTÊZ, J.A. **Epidemiologia: conceitos e princípios fundamentais.** São Paulo: Varela, 1993. 227 p.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Harvard: Harvard University, 1957.

DEMINICIS, B.B.; BORGES, J.C.L.; LIMA, E.S. Considerações sobre a produção de metano de origem ruminal. **PUBVET**, v.2, n.13, 2008.

DE ZEN, S.; BARIONI, G.; BONATO, D.; ALMEIDA, M.H.S.P.; RITTL, T.F. **Pecuária de corte brasileira: impactos ambientais e emissões de gases efeito estufa (GEE).** Piracicaba, SP: CEPEA/ESALQ/USP, 2008. [http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea\\_Carbono\\_pecuaria\\_SumExec.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Carbono_pecuaria_SumExec.pdf) Acesso em: 12 jan. 2008.

DIAS-FILHO, M. B. Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.) Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: UFV; Curitiba, PR: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p. 135-147.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.** 3ª ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007.

DIAS-FILHO, M.B. ; ANDRADE, C.M.S. **Pastagens no trópico úmido.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 30p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 241).

DIAS-FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A.S.; 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 Informações Tecnológicas, v. 2. Utilização sustentável dos recursos naturais, pp.293 – 305. 2008.

DUTRA, S.; VEIGA, J. R.; MANESCHY, R. **Estrutura de sistemas silvipastoris na região Nordeste paraense.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 64; on-line).

E. SANTO, B. R. da. Pecuária de corte; importações no mercado mundial. **Agroanalysis**, RJ, v. 29, n. 1, p. 16-18, jan. 2009.

FALESI, I.C. **Ecosistema de pastagens cultivadas na Amazônia brasileira**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1976. (Embrapa-CPATU. Boletim Técnico, 1.).

FAMEP. Federação das Associações de Municípios do Estado do Pará. Disponível em [http:// www.famep.com.br](http://www.famep.com.br). Acesso em 20/11/2008.

FAO. **Livestock's Long Shadow: environmental issue and options**. Roma, 2006.

FARIA, V.P.; MARTINS, P.C. Desenvolvimento da produção de leite. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, A.G. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p.945 – 974.

FAZ. Fundação Amazonas Sustentável. Disponível em: <http://www.fas-amazonas.org/arquivos/JUMA.pdf> Acesso em: 05.02.2009.

FAVERET FILHO, P. O papel do BNDES no financiamento ao investimento agropecuário. **BNDES Setorial**, RJ, n.12, p.77-92, 2000.

FERNANDES, P. C. C.; GRISE, M. M.; ALVES, L. W. R.; SILVEIRA FILHO, A.; DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico e modulação na integração lavoura-pecuária na região de Paragominas, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. (Documentos, 327).

FIORAVANTI, C. A floresta inesperada: mais rica em biodiversidade, a mata atlântica é mais pobre do que a Amazônia, em nitrogênio. **Pesquisa Fapesp**, n.154, p. 86-7, 2008.

FORATTINI, O. P. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Artes Médicas, Editora da Universidade de São Paulo. EDUSP, 1992. 529p.

GONÇALVES, J. S.; MARTINS, N. B.. RESENDE, J. V. de.; VEGRO, C. L. R. Novos títulos financeiros do agronegócio e novo padrão de financiamento setorial. **Informações Econômicas**, SP, v.35, n.7, p.63-90, jul. 2005.

HOMMA, A.K. **História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 274 p.

HOMMA, A.K.; SOUSA FILHO, A.P.S.; FERREIRA, C.A.P.; ARAÚJO, C.V.; RIBEIRO, H.F.L.; LAU, H.D.; VEIGA, J.B.; ALBUQUERQUE, J; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; TEIXEIRA NETO, J.F.; MARQUES, J.R.F.; DIAS FILHO, M.B., COSTA, N.A.; MASCARENHAS, R.E.B.; DUTRA, S.; ROLIM FILHO, S.T. **Cadeia produtiva da pecuária de corte no Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. (Sistema de Produção n.3). (Versão Eletrônica).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Confronto de resultados estruturais dos censos agropecuários Pará e Maranhão 2006.**

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro>

Acesso em: 28.05.2008.

JOHNSTON, Bruce, F; & MELLOR, John W. The role of agriculture in economic development. **The American Economic Review**, California, 51 (4): 566-593, sep., 1961.

KANNO, T.; MACEDO, M. C.; EUCLIDES, V. P. B.; BONO, J. A.; SANTOS JÚNIOR, J. D. G.; ROCHA, M. C.; BERETTA, L. G. R. Root biomass of five tropical grass pastures under continuous grazing in Brazilian savanas. **Grassland Science**, Tochigi, v.45, n.1, p. 9-14, 1999.

KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I. P.; YOKOYAMA, L. P.; SILVA, A. E.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; COSTA, J. L. S.; SILVA, J. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; MAGNABOSCO, C. U. **Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2000. (Circular Técnica, 38).

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária.** Santo Antônio de Goiás; Embrapa Arroz e Feijão, 2003.

LANA, R.P.; RUSSEL, J.B.; VAN AMBURGH, M.E. The role of pH in regulating ruminal methane and ammonia production. **Journal Animal Sciences**, n.76, p. 2190-2196, 1998.

LÁU, H.D. **Estado sanitário do rebanho bovino na agricultura familiar do Estado do Pará: situação atual e perspectivas.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 28 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 225).

LÁU, H.D. **Manejo ecosanitário de búfalos. Princípios, técnicas e aplicação.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 2006. 64 p.

LÁU, H.D. **Pecuária no Estado do Pará. Índices, limitações e potencialidades.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. (No prelo).

LEAL, G.L.R. **Paragominas 1959 a 2000: a realidade do pioneirismo.** 2ª ed. Belém, PA: Gráfica e Editora Alves, 2000. 498 p. LEAVEL, H.R.; CLARK, E.G. Medicina Preventiva. São Paulo: Macgraw-Hill, FENAME, 1976. 744p.

LEME, P.R.; GUEDES, C. Crescimento eficiente do animal pode aumentar rentabilidade. **Visão Agrícola**, v. 3, p. 37-9, 2005.

LIMA, M.A.; BOEIRA, R.C.; CASTRO, V.L.S.S.; LIGO, M.A.; CABRAL, O.M.R.; VIEIRA, R.F.; LUIZ, A.J.B. Estimativa das emissões de gases de efeito estufa provenientes de atividades agrícolas no Brasil. In: LIMA, M.A.; CABRAL, O.M.R.; MIGUEZ, J.D.G. **Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira.** Embrapa Meio Ambiente, 2001. p.169-189.

LÍRIO, V.S. Proposta metodológica para o estudo de cadeias produtivas agroindustriais. In: CARDOSO, E. E.; LIMA, E.C.N.Z. (Ed.). **Reuniões técnicas sobre couros e peles: palestras e proposições**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. p.73-83. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 127).

LOBO, R.B.; BARROS, P.S.; NOMELINI, J.; VOZZI, P.A.; PIMENTA FILHO, E. Extensão da experiência dos programas de melhoramento do nelore para outras raças e diferentes finalidades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43.,2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006. p. 842-855.

MARQUES, J.R.F.; ARAÚJO, C.V. Melhoramento Animal. In: TEIXEIRA NETO, J.F.; COSTA, N.A. **Criação de bovinos de corte no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. p.121 – 134.

McGRATH, D. A.; SMITH, C. K.; GHOLZ, H. L.; OLIVEIRA, F. A. de. Effects of land-use change on soil nutrient dynamics in Amazonia. **Ecosystems**, v.4, p.625-645, 2001.

MENCH, J.A. Farm animal welfare. In: BEKOFF, M. **Encyclopedia of animal right and animal welfare**. Connecticut: Greenwood Press, 1998. p. 170 – 171.

MÜLLER, G. **Complexo agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo: Editora HUCITEC, 1989.

NEILL, C.; STEUDLER, P. A.; GARCIA-MONTIEL, D. C.; MELILLO, J. M.; FEIGL, B. J.; PICCOLO, M. C.; CERRI, C. C. Rates and controls of nitrous oxide and nitric oxide emissions following conversion of forest to pasture in Rondônia. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.71, p.1-15, 2005.

NEILL, C.; PICCOLO, M. C.; CERRI, C. C. STEUDLER, P. A.; MELILLO, J. M. Soil solution nitrogen losses during clearing of lowland Amazon forest for pasture. **Plant and Soil**, v.281, p.233-245, 2006.

PARENTE, P. Porque securitizar a dívida agrícola? **O Estado de São Paulo**, SP, 15 jul., 1996. (Caderno de Economia).

PEDREIRA, M.S.; OLIVEIRA, S.G.; BERCHIELLI, T.T.; PRIMAVESI, O. Aspectos relacionados com a emissão de metano de origem ruminal em sistemas de produção de bovinos. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 3, p. 24-32, 2005.

PONTES JUNIOR, F.; CASTRO, E.; ARAÚJO, R.; MENEZES, M.A. **Terra do Meio: poder, violência e desmatamento**. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi. 2004. 35p.

PRIMAVESI, O; FRIGHETTO, R.T.S.; PEDREIRA, M.S. Metano entérico de bovinos leiteiros em condições tropicais brasileiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 39, n.3, p.277-283, 2004

SANTANA, A.C. de. **Dinâmica espacial da produção rural do Estado do Pará**: referências para o desenvolvimento sustentável. Belém, PA: UFRA, 2006.

SANTIAGO, A. A. **O Gado nelore**. São Paulo: Instituto de Zootecnia, 1972, 556 p.

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

SERRÃO, E.A.S. Pasture development and carbon emission/accumulation in the Amazon. In TROPICAL FORESTRY RESPONSE OPTIONS TO GLOBAL CLIMATIC CHANGE. São Paulo. **Conference Proceeding**. Washington, D.C:U.S. Environmental Protection Agency, p.210 -222, 1990.

TEIXEIRA-NETO, J.F.; COSTA, N.A. (Editores Técnicos). **Criação de bovinos de corte no Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 194 p. (Sistemas de Produção ,3).

TRONCY, P.M. Les cycles biologiques des nématodes parasites. **Point Vétérinaire**, n.6, p. 21-41, 1977.

VALENTIM, J. F.; GOMES, F.C.da R. Visão atual e prospectiva da pecuária no Brasil: Amazônia terra firme. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA PECUÁRIA NA AMAZÔNIA, 2003. Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia/Prociatropicos/IICA, 2003. 1 CD ROM.

VASCONCELOS, S; GONÇALVES, D. **Sequestro de carbono VS aquecimento global**. Embrapa Amazônia Oriental, 2008. Disponível em <http://WWW.iamazonica.or.br>. Acesso em: 13/01/2009.

VASCONCELOS, Y. Rebanho de fino trato: pesquisadores produzem bovinos mais precoces para o abate e para a reprodução. **Pesquisa Fapesp**, SP, n.102, p. 72-75, ago. 2004.

YOKOYAMA, L. R.; KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I. P.; DUTRA, L.G.; SILVA, J. G.; GOMIDE, J. C.; BUSO, L. **Barreirão**: análise de custo/benefício e necessidade de máquinas e implementos agrícolas. Goiânia: Embrapa – CNPF, 1995. (Documentos, 56).

## ANEXO 1

### NOVAS INICIATIVAS DE POPULARIZAÇÃO DOS MERCADOS FUTUROS

A BM&FBOVESPA e o Banco do Brasil mantêm desde outubro de 2006 um protocolo de intenções para a promoção, desenvolvimento e a expansão dos mercados derivativos agropecuários e suas modalidades de negociação no mercado futuro. O programa abrange mecanismos que possibilitam aos clientes do Banco do Brasil acessar os financiamentos oferecidos para operações de *hedge*, o lançamento de contratos de opções nos mercados agropecuários da BM&FBOVESPA, e o desenvolvimento de derivativos de balcão de *commodities* agropecuárias para registro de operações no mercado de derivativos não-padronizados. Também faz parte do convênio a capacitação de profissionais por meio de cursos presenciais organizados pelo Instituto Educacional BM&FBOVESPA. Em 2007 e 2008 foram treinadas 24 turmas em cursos de 40 horas de duração, totalizando mais de 900 pessoas, entre funcionários do Banco do Brasil, técnicos do governo e convidados.

## ANEXO 2

### COTA HILTON

É uma parcela de carne bovina sem osso, de alta qualidade e valor, que a União Européia outorga anualmente a países produtores e exportadores de carnes. Tecnicamente, a cota é coberta por cortes de carne de animais bovinos com as seguintes características:

- Idade entre 22 e 24 meses;
- Dois dentes incisivos permanentes;
- Alimentação exclusivamente a pasto;

- Peso de abate inferior a 460 kg;
- Cortes autorizados a levar a marca SC (*Speial Cuts*).

Os setes cortes de carne bovina que integram a cota são; *bife angosto, cuadril, lomo, nalga, bola de lomo, quadrada e peceto*. A origem da Cota Hilton provem de um acordo comercial celebrado no âmbito das Negociações Multilaterais Comerciais do Gatt (Acordo Geral de Tarifas e Comércio), na chamada Rodada Tóquio, em 1979, realizada em um hotel da cadeia Hilton (daí a origem de seu nome). Naquela rodada a União Européia acordou em atribuir uma cota para exportações de cortes bovinos de alta qualidade ao seu mercado e a outras nações (Tab. 1).

**Tabela 1.** Distribuição da Cota Hilton

<b>País</b>	<b>Toneladas</b>
Argentina	28.000
Austrália	7.000
Uruguai	6.300
Brasil	5.000
Nova Zelândia	300
EUA e Canadá	1.500
Paraguai	1.000
<b>Total</b>	<b>49.000</b>

### **ANEXO 3**

#### **OS PONTOS DE VISTA MUDAM. AINDA BEM!**

Os tempos são outros, inclusive no que diz respeito ao uso da energia nuclear. Maior prova disso é a mudança de opinião de um dos fundadores do Greenpeace, o canadense Patrick Moore, doutor em ecologia. Hoje aos 60 anos de idade, defende a indústria nuclear, depois de liderar, há quatro décadas, os primeiros protestos contra as matanças de baleias e os testes nucleares no Alasca.

A atuação contra a geração nuclear, que deu origem ao movimento verde, foi motivada pelo medo dos efeitos que os acidentes nas usinas poderiam causar. “Foi um erro colocar as usinas nucleares no mesmo ‘bolo’ da fabricação de bombas atômicas”, disse Moore, fazendo um *mea culpa* na palestra que proferiu no XII Congresso Brasileiro de Energia, em novembro passado no Rio, a convite das indústrias Nucleares do Brasil (INB).

Atualmente, a principal causa de Moore, diretor da Clean and Safe Energy Coalition (Coalizão pela Energia Limpa e Segura), é convencer governos, sociedade e ambientalistas que o mundo precisa de energia nuclear. “Muitas tecnologias podem ser utilizadas para o bem ou para o mal. Hoje, estamos empregando a tecnologia nuclear em benefício da vida: na medicina, na aviação, na geração de energia limpa, que não produz emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera”.

Moore cita estatísticas internacionais que apontam o setor nuclear como uma das atividades industriais com menor índice de acidentes. Segundo ele, até agora foram registrados apenas seis acidentes com vítimas fatais em instalações nucleares, totalizando 90 mortos. Com base nesses dados, Moore garante que o risco apresentado por uma usina nuclear é menor que o de outras atividades industriais, com as quais a sociedade já se acostumou a conviver. “Isso se deve principalmente às rigorosas normas de segurança exigidas na construção, operação e desativação das usinas nucleares”.

O consultor canadense avalia que seria necessário ter no mínimo 600 usinas nucleares em operação no mundo – mais 160 somadas às 440 já existentes – em curto prazo de tempo, para substituir a energia fóssil, cuja queima gera emissões e provoca mudanças climáticas. Ele aposta também no uso do bagaço da cana como uma oportunidade a ser considerada mundialmente, assim como a utilização da celulose para gerar energia. “Somente com uma política agressiva nesta linha, é possível reduzir o domínio da era fóssil”.