

PANORAMA DA BUBALINOCULTURA NA AMAZÔNIA

JOSÉ DE BRITO LOURENÇO JÚNIOR¹

ALEXANDRE ROSSETTO GARCIA²

¹ Doutor em Ciências Biológicas/Biologia Ambiental, Professor Permanente dos doutorados em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia - UFRA e Ciência Animal - UFPA.

lourenco@amazon.com.br.

² Doutor em Reprodução Animal, Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental, Professor Permanente do doutorado em Ciência Animal - UFPA.

argarcia@cpatu.embrapa.br.

1 AMBIENTE AMAZÔNICO

A Amazônia brasileira ocupa 57% do território nacional, 65% da Amazônia continental e 28% do Continente Americano do Sul. Cerca de 70% dessa área, ou 3,37 milhões de km², constituem ecossistemas de florestas, formações não-florestais e áreas de campos nativos de savanas bem e mal drenadas e de solos aluviais de várzea, com gramíneas e leguminosas. Apenas na Amazônia brasileira vivem 21 milhões de habitantes ou 12% da população nacional, dos quais quatro milhões desenvolvem atividades no setor primário e 40% como mão-de-obra na produção animal.

Estudos recentes demonstram que na Amazônia brasileira, cerca de 58 milhões de hectares de florestas foram desmatados, sendo 29 milhões de hectares somente no Pará, dos quais 15 milhões de hectares foram destinados para o estabelecimento de pastagens.

A pecuária bubalina na Amazônia, nas últimas décadas, tem experimentado extraordinário crescimento, com resultados surpreendentes, tendo em vista a sua satisfatória rentabilidade. Esse desenvolvimento gera elevação de renda para o produtor, além de empregos, nos vários segmentos da cadeia produtiva. Por outro lado, em outras regiões do Brasil, a expansão perdeu força, à medida que as áreas que poderiam ser abertas para a pecuária, foram se esgotando e/ou sendo utilizadas na agricultura.

1.1 SOLO

Na Amazônia, 92% dos solos são de baixa fertilidade natural ou distróficos, enquanto que cerca de 40 milhões de hectares (8%), são eutróficos, ou de elevada fertilidade, o que representa quase a totalidade da área utilizada para agricultura no país. A Figura 1 ilustra os diferentes tipos de solo da região.

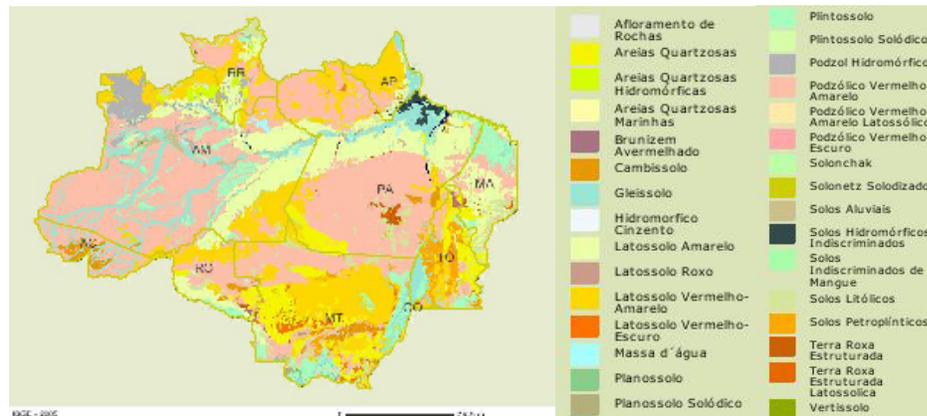


Figura 1. Solos do Bioma amazônico. Fonte: IBGE (2005).

Na terra firme, os solos de baixa fertilidade natural receberam incorporação de nutrientes, pelas cinzas da biomassa vegetal, no processo de formação da pastagem, que propicia elevada produção forrageira, nos primeiros anos. Depois, há declínio da produtividade da pastagem, pela redução da disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente fósforo, e as características físicas, químicas e mineralógicas, associadas ao manejo inadequado, influenciam no estabelecimento, manutenção, longevidade produtiva e sustentabilidade das pastagens. Os baixos níveis de matéria orgânica, além de fornecer nutrientes para a forrageira facilitar as trocas minerais e aumentar a retenção de água, evitam perdas por lixiviação. Na maioria dos solos sob pastagem, a disponibilidade de nutrientes ainda é superior à encontrada sob a floresta original.

Nas pastagens de áreas aluviais, em várzeas da Amazônia brasileira, predominam solos hidromórficos, principalmente inceptissolos, destacando-se glei húmico e pouco húmico. Esses solos resultam do acúmulo de sedimentos recentes, carreados e depositados nessas áreas, pelas inundações periódicas dos rios de água barrenta, como o Amazonas. Essa deposição anual, como

ocorre na mesorregião do Baixo Amazonas, faz com que esses ecossistemas sejam de elevada fertilidade. A qualidade da água dos rios que inundam essas pastagens influencia na disponibilidade e no valor nutritivo das gramíneas, e depende dos sedimentos organo-minerais, como fonte de nutrientes. As águas do Rio Solimões são mais ricas em substâncias inorgânicas que as de outros rios da Amazônia brasileira, por serem extremamente turvas e carregarem sedimentos provenientes dos solos férteis dos Andes, de 50 a 150 mg/l, e dão origem às várzeas, de elevada fertilidade, com pastagens abundantes.

1.2 CLIMA

A Amazônia brasileira apresenta apenas uma das cinco categorias climáticas de Köppen, a de clima tropical chuvoso, onde é subdividida em três tipos climáticos, o Afi, o Ami e o Awl (Figura 2).

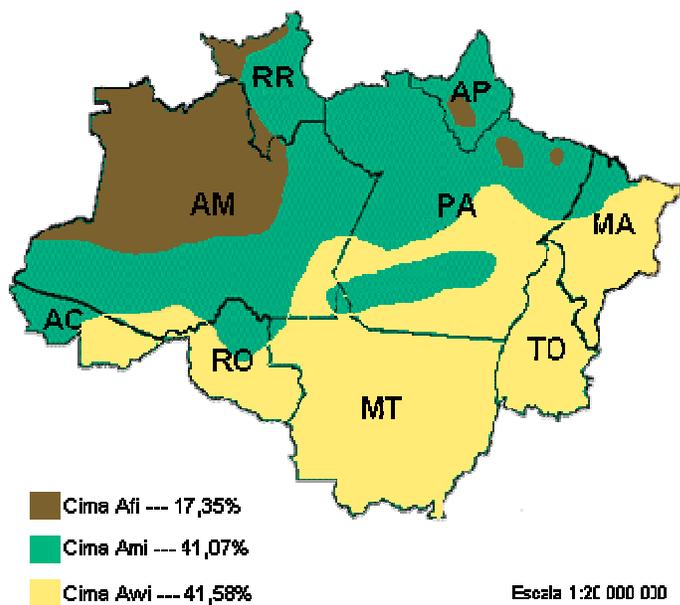


Figura 2. Tipos climáticos da Amazônia Legal segundo Köppen. Fonte: Bastos et al. (1982).

O Afi é caracterizado por não apresentar período seco definido, com época mais chuvosa, dezembro a maio, e menos chuvosa, junho a novembro. Ocorre no noroeste do Estado do Amazonas, oeste e sul de Roraima, na ilha de Marajó e em torno de Belém, PA, onde a temperatura média anual é de 26°C, precipitação pluvial anual de 3.000,1 mm, umidade relativa do ar de 86% e 2.389 horas de insolação. Ocorre em 17,35% do território da Amazônia brasileira. O Ami apresenta, também, elevado índice pluviométrico anual, com pequeno período seco, em torno de três meses, com nível mensal inferior a 60 mm. Abrange o leste e sul do Amazonas, norte e centro de Roraima, a maior parte do Amapá, norte e centro do Pará, norte de Rondônia e oeste do Acre e ocupa 41,07% da área amazônica. O Awi apresenta índice pluvial relativamente elevado e nítido período seco, até cinco meses, e ocorre no leste do Acre, sul de Rondônia, norte de Roraima, sul do Pará, além de áreas do Mato Grosso, Tocantins e Maranhão, que compõe a Amazônia Legal, ocupando 41,58% da Amazônia.

O tipo climático Awi constitui problema para a pecuária local, considerando-se que nessas áreas a disponibilidade e o valor nutritivo das pastagens são reduzidos, sobremaneira, nesse período, com necessidade de intervenção no sistema de produção, redução da pressão de pastejo e/ou suplementação alimentar, quando podem ser usadas silagens de milho e sorgo, além de cana-de-açúcar + uréia, resíduos da agroindústria e espécies leguminosas, as quais podem ser fornecidas em forma de silagem, trituradas ou como banco de proteínas.

Na Amazônia, os valores médios de temperatura oscilam entre 24°C e 28°C, com máximas entre 29°C e 34°C e mínimas entre 16°C e 24°C. Nesses tipos climáticos, o período chuvoso ocorre entre dezembro e maio ou junho, e o menos chuvoso, nos demais meses do ano, com precipitação pluviométrica entre 1.500 e 3.500 mm/ano, com superávit hídrico, de janeiro a junho, e déficit, de agosto a dezembro. A umidade relativa do ar oscila entre 70% a 90% e a luminosidade de 1.500 a 3.000 horas/ano de brilho solar. A maior concentração de pastagens cultivadas e nativas ocorre em áreas com tipos Ami e Awi.

1.3 VEGETAÇÃO

Da Amazônia brasileira, 48,79% são constituídos de floresta densa, 27,14% de floresta aberta, 17,17% de cerrado e 6,90% de campos naturais. A Figura 3 ilustra a vegetação da Amazônia, de acordo com dados do IBGE, de 2005.

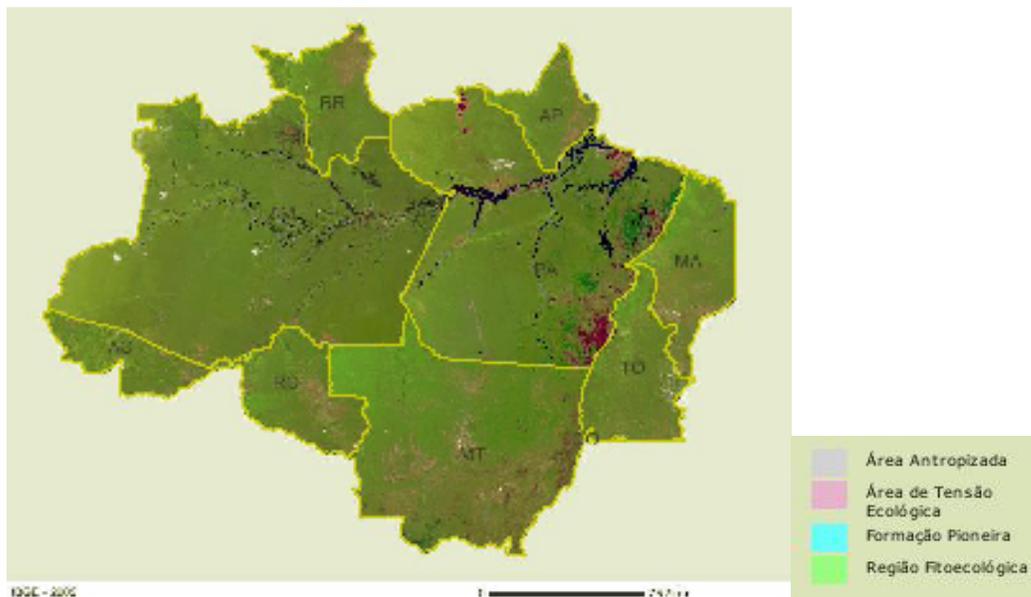


Figura 3. Vegetação da Amazônia Legal. Fonte: IBGE (2005).

A produtividade primária das pastagens no ecossistema de várzea tende a ser menor, à medida que a água vai se tornando mais clara, em virtude da redução no tamanho das folhas e do vigor das gramíneas. A utilização das pastagens de solos de várzeas inundáveis está intimamente relacionada com o nível da água dos rios. Nas regiões do Baixo e do Médio rio Amazonas, há uma diferença de nível de cinco metros entre a época mais seca (novembro e dezembro) e a mais cheia (maio e junho) em Santarém. Nestas regiões, o período das cheias coincide com a maior intensidade das chuvas e a época menos chuvosa com a vazante dos rios. Nesta época, os campos nativos de várzea apresentam excelentes condições para a exploração pecuária, onde é evidenciada a abundância de forrageiras de bom valor nutritivo. Na época das cheias, as pastagens ficam inundadas, dificultando o pastejo, o que provoca a

perda de peso e até a morte dos animais, principalmente de bovinos. A Figura 4 ilustra esse importante ecossistema de pecuária tradicional da Amazônia.

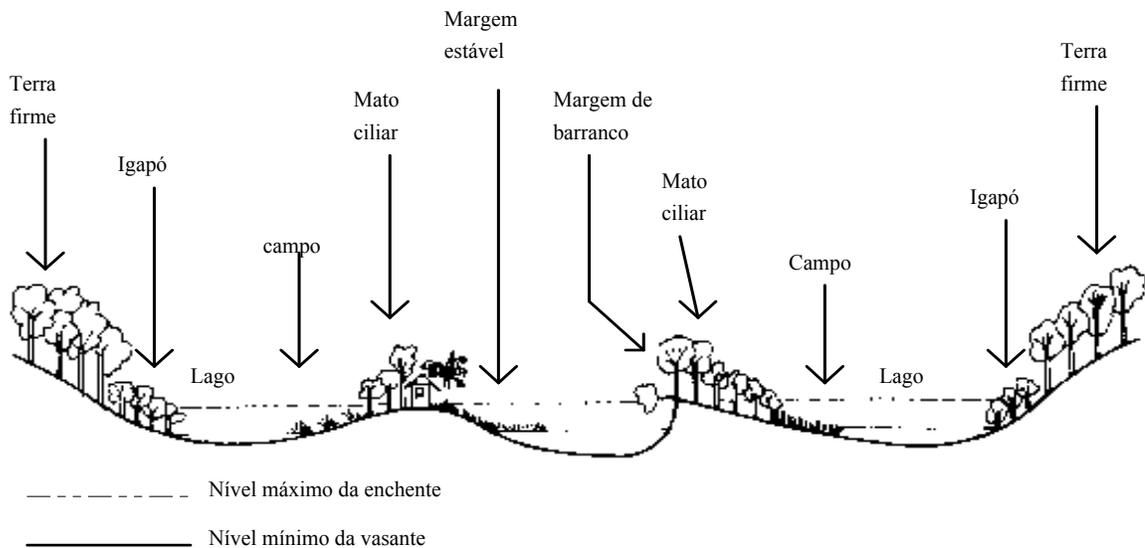


Figura 4. Corte transversal típico de ecossistemas de várzea da Mesorregião do Baixo Amazonas. Fonte: Sioli (1951).

Sob o ponto de vista da alimentação animal, o ecossistema de várzea é formado, principalmente, por gramíneas dos gêneros *Echinochloa*, *Hymenachne*, *Leersia*, *Luziola*, *Paspalum*, *Oryza*, *Panicum*, *Eriochloa*, *Parathreria*, de elevada disponibilidade e destacado valor nutritivo, na época menos chuvosa. São consideradas como "anfíbias", por sobreviverem flutuando ou mesmo submersas, nas enchentes dos rios ou, ainda, vegetando em terreno relativamente seco, na vazante das águas. Na época das cheias dos rios, no período chuvoso, ficam inacessíveis ao pastejo dos animais, com exceção de *P. fasciculatum*, por vegetar em áreas mais elevadas das várzeas (restingas). Nessa época, somente os bubalinos podem melhor utilizá-las, porém, na época seca, permanecem, também, disponíveis para os bovinos. Nas pastagens nativas de solos aluviais de várzeas podem, também, ocorrer as leguminosas *Teramnus volubilis*, *Mimosa* spp, *Cassia* spp, *Rhinchosia minima*, *Galactia* sp, *Vigna adenantha*, *Vigna vexillata*, *Aeschynomene*

sensitiva, *Aeschynomene rudis*, *Clitoria amazonum*, *Sesbania exasperata* e *Macroptilium* sp, que são as mais importantes para a alimentação animal.

1.4 AREA ANTROPIZADA NA AMAZÔNIA

Existem estimativas de que cerca de 20 milhões de hectares de áreas desmatadas estão degradados ou abandonados na Amazônia brasileira. A Figura 5 ilustra as áreas já abertas na Amazônia para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Parte dessas áreas encontram-se alteradas e necessitam da introdução de inovações tecnológicas, como as tecnologias de sistemas silvipastoris e pastejo rotacionado intensivo, para incorporá-las ao sistema produtivo.

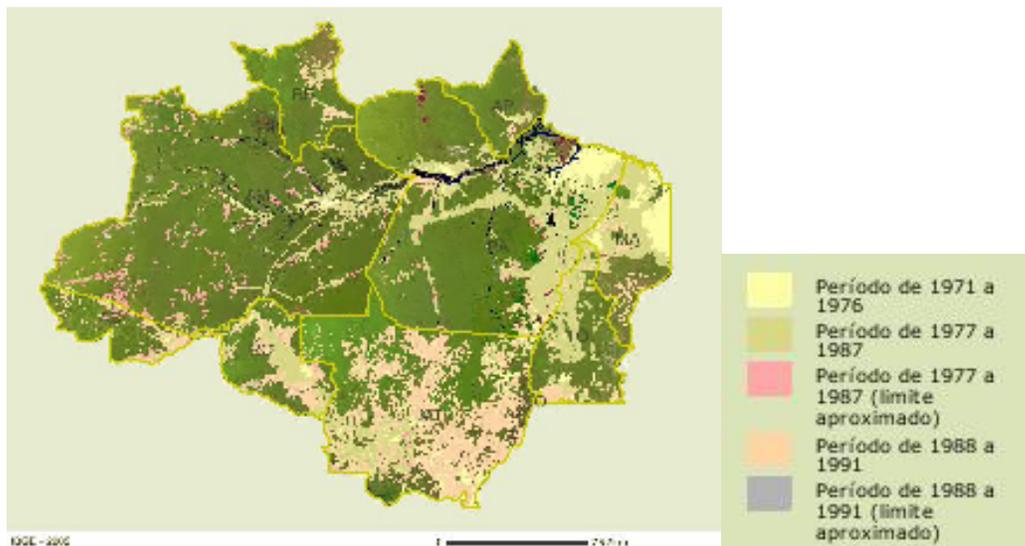


Figura 5. Antropismo na área da Amazônia Legal. Fonte: IBGE (2005).

Estudos recentes demonstram que na Amazônia brasileira, cerca de 58 milhões de hectares de florestas foram desmatados, sendo 29 milhões de hectares somente no Pará, dos quais 15 milhões de hectares foram destinados para o estabelecimento de pastagens. Relatórios de detecção de desmatamento, em tempo real, mencionam que a Amazônia perde, mensalmente, 756 km² de floresta nativa, e somente o Pará contribui com

57,5% dessa retirada, principalmente, por pequenos agricultores, que praticam agricultura de subsistência. A degradação da pastagem não deve ser confundida com degradação do solo e, freqüentemente, não estão associadas. O modelo de ocupação regional pela pecuária, em áreas originalmente de floresta tropical de terra firme, tem sido criticado nas últimas três décadas, por ser efêmero, migratório e difícil de sustentabilidade, sem subsídios, agressor do ambiente e de reduzido interesse social, por ofertar baixo nível de emprego.

Como consequência, o segmento praticamente não só deixou de receber incentivos fiscais e de crédito, como tem sofrido restrições. Inclusive, recursos para pesquisa têm sido destinados para outros segmentos como agricultura familiar, manejo florestal e fruticultura. Nessa região, a pecuária vem sendo desenvolvida em quatro distintos ecossistemas de pastagens, a saber: Nativas de áreas inundáveis do estuário - Arquipélago de Marajó; Nativas de áreas inundáveis mesorregião do Baixo Amazonas; Nativas de terra firme; e Cultivadas de terra firme, em áreas originalmente de floresta. Nos últimos 45 anos, a pecuária da Amazônia desenvolveu-se, principalmente, em pastagens cultivadas de terra firme.

2 RETROSPECTIVA DA BUBALINOCULTURA NA AMAZÔNIA

A história do búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) teve sua origem na Ásia. Essa espécie foi levada para África, mais tarde introduzida na Europa e recentemente na América. No Brasil, a sua introdução ocorreu em 1895, com animais da raça Mediterrâneo, provenientes da Itália, na Ilha de Marajó, Pará, Brasil, através do criador Vicente Chermont de Miranda. Daí em diante, iniciaram-se várias importações de lotes de búfalos para diversas regiões brasileiras. O búfalo tem papel fundamental na agricultura da Ásia, como produtor de leite, carne e trabalho. Nos países latino-americanos, especialmente no Brasil, sua contribuição nesse aspecto poderá ser de grande importância, em pequenas e médias propriedades rurais. Nos últimos anos, os búfalos têm se constituído em importante fonte alternativa de produção de alimentos para suprir as demandas dos países em desenvolvimento, por

aproveitarem melhor as forrageiras de reduzido valor nutritivo, em áreas de difícil utilização por outras espécies e pela agricultura.

Os búfalos viveram e sobreviveram em condições naturais da Ilha de Marajó e, só depois da década de cinqüenta, os fazendeiros marajoaras resolveram explorá-los como atividade produtiva. Algum tempo depois, já no início da década de sessenta, foram introduzidos animais das raças Murrah e Jafarabadi, nas regiões Norte e Sudeste do Brasil. Esses animais se adaptaram bem às condições tropicais e encontraram na Amazônia o seu "habitat" ideal, onde tem demonstrado excelentes aptidões para produção de carne, leite e trabalho, além de índices reprodutivos satisfatórios, sem causar danos ao ambiente.

De acordo com estimativas, o rebanho nacional de búfalos atinge cerca de 3,5 milhões de cabeças. É importante mencionar que o Estado do Pará, Brasil, detém cerca de um milhão de cabeças, que estão distribuídas, basicamente, na ilha de Marajó e no Baixo e Médio Amazonas e nas pastagens cultivadas em terra firme. A taxa anual de crescimento do rebanho está em torno de 10%, cerca de quatro vezes a de bovinos no Brasil, embora existam estimativas de que esta taxa esteja próxima de 16%. Entretanto, de acordo com o IBGE, a população bubalina do Brasil é de cerca de 1,6 milhão de animais.

Os búfalos encontraram na Amazônia o seu "habitat" ideal, com a primazia de abrigar as três subespécies existentes no Brasil (*bubalis*, *kerebau* e *fulvus*), agrupando animais das raças Mediterrâneo, Murrah, Jafarabadi e Carabao, além do tipo Baio. São excelentes produtores de carne, leite e trabalho, e considerados como animais ecológicos, produzindo e reproduzindo nas áreas adversas e ociosas de pastagens nativas de terra inundável, onde os bovinos mal conseguem sobreviver.

A partir da década de 70 foram obtidos os primeiros resultados de pesquisa sobre o desempenho de bubalinos para leite e carne na Amazônia, através da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, Brasil. Atualmente, a Embrapa possui um significativo acervo de conhecimentos sobre búfalos, o que tem indicado serem esses animais a nova opção ecológica para a ocupação das imensas áreas de

pastagens da Amazônia, produzindo e reproduzindo de maneira excepcional, sem danos ao ambiente e com efeitos positivos para a sócioeconomia local. De acordo com os resultados das pesquisas, a criação de búfalos constitui alternativa viável para o aproveitamento das áreas inundáveis, devido à sua difícil utilização por outras espécies animais. Também, existem tecnologias para o desenvolvimento da bubalinocultura em ecossistemas de pastagens cultivadas em terra firme, através da recuperação de áreas de pastagens degradadas.

A baixa rentabilidade da bubalinocultura nos sistemas tradicionais de criação da Amazônia torna essa atividade pouco atrativa economicamente, com o prognóstico de que a médio e longo prazos, somente permanecerão nela os que forem competentes para se adaptarem à nova realidade das mudanças econômicas. Esse fato tem induzido os pecuaristas a transferirem parte dos búfalos para áreas já formadas com pastagens cultivadas na terra firme, ou realizando investimentos na recuperação de áreas alteradas, como forma de elevar a produtividade e torná-la competitiva.

Por outro lado, a pecuária em pastagens cultivadas da Amazônia tem sido estigmatizada como responsável pela baixa eficiência do uso da terra. O reduzido uso de insumos e tecnologias dos anos 60 e 70 tem sido substituído por sistemas mais produtivos e de pastagens perenes, como fruto do uso de tecnologias. A rentabilidade da pecuária depende da eficácia da exploração, do manejo racional das pastagens, do melhoramento genético do rebanho, da produção intensiva de carne e/ou leite, da produtividade alta, com economicidade e comercialização.

Pequenos agricultores adotam a bubalinocultura como poupança, pois se trata de uma moeda forte e facilmente resgatável. O rendimento lucrativo dessa atividade torna-se mais palpável à medida que o setor produtivo adota novas tecnologias e concilia administração com custos de manutenção das pastagens. Evidentemente, a redução dos desmatamentos é a chave para a preservação dos recursos florestais. Nesse sentido, a correta utilização da pecuária em áreas de pastagens degradadas parece ser a alternativa óbvia para reduzir o desmatamento.

2.1 SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE BUBALINOS

Na Amazônia brasileira, a bubalinocultura é basicamente desenvolvida em sistemas de criação a pasto, utilizando quatro distintos ecossistemas de pastagens: 1 - nativas de áreas inundáveis do estuário, distribuídas na ilha de Marajó, onde se concentra a maior parte do rebanho; 2 - nativas de áreas inundáveis, localizadas nas microrregiões do Baixo e Médio Amazonas; 3 - nativas de terra firme; e 4 - cultivadas de terra firme, em áreas originalmente de floresta. Neste último ecossistema vem sendo usada forrageiras mais produtivas e de melhor valor nutritivo, em rebanhos formados por animais de melhor padrão genético. Também, são criados em sistemas integrando as pastagens nativas com as cultivadas.

2.1.1 Pastagens Nativas

Na Amazônia brasileira, considerando-se as características hidrológicas, edáficas e florísticas, as pastagens nativas são classificadas em três principais ecossistemas: 1 – savanas bem drenadas, que compreendem os campos cerrados, em seus diversos gradientes de estratos herbáceos; 2 - savanas mal drenadas, em seus gradientes de inundações, cujo protótipo são as pastagens nativas da Ilha de Marajó; e 3 - pastagens nativas de solos aluviais, representadas pelos campos de várzeas, sujeitos a regimes de inundações periódicas. Estima-se que nesta região existam cerca de 75 milhões de hectares de pastagens nativas, sendo 50 milhões em terra firme e 25 milhões em terra inundável.

As pastagens nativas de solos aluviais de várzeas estão localizadas ao longo das margens do rio Amazonas e de seus afluentes, lagos de água barrenta e áreas do estuário. As maiores extensões dessas pastagens se encontram nas sub-regiões do Baixo e do Médio Amazonas e parte da ilha de Marajó, que são as mais importantes áreas de criação de gado no Estado do Pará, ilha do Careiro e região dos Altazes, no Estado do Amazonas, e cerca de 11,7 % da área do Estado do Amapá, que são influenciadas pelas águas barrentas do estuário do rio Amazonas.

Por outro lado, as pastagens nativas da ilha de Marajó são ecossistemas estáveis, explorados pela pecuária de corte, em sistema de manejo extensivo, há mais de 300 anos, com níveis reduzidos de degradação. As pastagens nativas de área inundável, principalmente aquelas das regiões do Baixo e Médio Amazonas, têm desempenhado um papel de grande relevância no contexto da pecuária regional.

Além de continuar sendo a principal fonte de alimentação da pecuária, sua importância aumenta à medida que aumenta a demanda por mais proteína animal e que cresce o interesse pela bubalinocultura que, por suas peculiaridades, pode mais eficientemente explorar seu potencial. As principais limitações dessas pastagens são as dificuldades de manejo dos rebanhos na estação das cheias, quando as áreas de pastagem permanecem praticamente inundadas. Quando a cheia é prolongada os prejuízos são consideráveis.

As pastagens nativas de várzeas têm representado papel fundamental no desenvolvimento da criação de búfalos na Amazônia brasileira, por possuírem elevado potencial de produção de forragem de bom valor nutritivo. Essas pastagens estão localizadas às margens do rio Amazonas e de seus afluentes, lagos de água barrenta e áreas do seu estuário. As maiores extensões dessas pastagens se encontram nas microrregiões do Baixo e do Médio Amazonas e parte da ilha de Marajó.

Com referência à alimentação animal, as gramíneas representam um dos principais componentes desse ecossistema e são chamadas de "anfíbias", por sobreviverem flutuando ou submersas na época das enchentes dos rios, vegetando durante a vazante das águas. Na época das cheias dos rios, que coincide com o período chuvoso, ficam inacessíveis ao pastejo dos animais. Nessa época, somente os bubalinos podem melhor utilizá-las. Nas pastagens de várzeas consumidas por bubalinos predominam as gramíneas *Echinochloa polystachya*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Paspalum fasciculatum*, *Paspalum repens*, *Leersia hexandra* e *Oryza sp.* As gramíneas que compõem as pastagens nativas de várzeas possuem elevado potencial de produção e bom valor nutritivo, com teor médio de proteína bruta de 13,3% e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica de 52,3%. Os solos são de boa fertilidade e ficam inundados durante seis meses por ano, de janeiro a julho, recebendo

deposição de sedimentos em suspensão nas águas do Rio Amazonas e de seus afluentes. Os minerais das forrageiras são suficientes para atender o nível de manutenção e produção animal. Portanto, o grande problema é a inundação das pastagens pelas águas dos rios.

Até os anos 50, a pecuária de búfalos na Amazônia era baseada em pastagens nativas. O efetivo era pequeno, devido à baixa capacidade de suporte das pastagens, reduzida disponibilidade de forragens e de baixo valor nutritivo. A partir da década de 60 essa atividade começou a ser desenvolvida, também, em pastagens cultivadas de terra firme, ou em sistemas integrando as duas condições.

2.1.2 Pastagens Cultivadas

A história da pecuária do Brasil se repete na Amazônia. No início dependeu do colômbio, passou ao pangola, depois ao gordura e posteriormente às braquiárias. Em 1976, pela “recuperação de pastagens”, visando “fazer o certo e bem feito”, retornou-se ao colômbio, finalmente tratado como cultura. Da mesma forma, na Amazônia, houve o ciclo do colômbio, exuberante quando plantado nas cinzas da floresta, o da *humidicola*, e por último, o do “quase milagroso” braquiário, hoje vítima de sua própria monocultura. Dentro de uma visão empresarial, a pecuária tem que reduzir suas margens de risco. O passado tem mostrado que toda monocultura na Amazônia tem alto risco. Se a pecuária tem sido o agronegócio mais estável na região é, também, em decorrência da variabilidade genética das forrageiras, que infelizmente tem sido usada em um processo sucessório, de alto custo.

Entretanto, nos últimos anos, uma alternativa que tem sido utilizada com sucesso é o sistema integrado de pastagens, utilizando o fantástico potencial produtivo das forrageiras da várzea, na época seca, e as pastagens cultivadas, na terra firme, dos gêneros *Brachiaria* (*Brachiaria humidicola*, *Brachiaria brizantha*). Esse sistema não tem provocado significativos danos ambientais, pois utiliza áreas menores e já alteradas. As pesquisas têm demonstrado bons resultados no desempenho produtivo e econômico, na

terminação de bovinos e bubalinos, o que permite que os animais atinjam mais entre 400 kg e 450 kg de peso vivo, com idade inferior a dois anos.

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

2.1.3 Sistemas Integrados

As pastagens nativas de solos aluviais de várzeas têm representado papel fundamental no desenvolvimento da criação de bovinos e búfalos, por possuírem elevado potencial de produção e de bom valor nutritivo. Entretanto, essas pastagens apenas podem ser utilizadas na época seca, considerando que no período das cheias os produtores retiram os animais da várzea ou os mantêm em currais suspensos, denominados "marombas", alimentando-os com forrageiras nativas cortadas, inclusive com auxílio de embarcações, que transportam "ilhas" de vegetação. Entretanto, essa atividade é paliativa e realizada, principalmente, quando o rebanho é pequeno. Outro sistema usado consiste na retirada do gado da várzea para a terra firme, colocando-o em áreas de pastagens nativas de savanas bem drenadas, os denominados "campos de cobertos", onde as forrageiras possuem reduzida disponibilidade e baixo valor nutritivo.

3 EVOLUÇÃO DA BUBALINOCULTURA NA AMAZÔNIA

Do ponto de vista biológico, a pecuária bubalina é favorecida na Amazônia pelo clima, solo, variabilidade genética das forrageiras, adaptabilidade do animal e espaço físico. As variáveis climáticas proporcionam crescimento vegetativo das forrageiras durante o ano inteiro. O solo, com boas propriedades físicas, necessita deve ser fertilizado, para manter a produtividade e longevidade da forrageira. A variabilidade genética das

fornageiras permite enfrentar as adversidades do trópico úmido. Existem animais com potencialidade genética para produção de carne e leite, em níveis satisfatórios, enquanto que a terra, relativamente barata, constitui fator importante no custo de produção. Na Amazônia, durante muito tempo, a produção de carne foi considerada a principal atividade da bubalinocultura. Entretanto, atualmente, a exploração leiteira começa a ocupar espaços, considerando-se a potencialidade dessa espécie em produzir leite com baixos custos e elevado rendimento na industrialização, bem como a demanda da população por seus derivados

Além de dinâmica, a bubalinocultura na Amazônia é bastante diversificada, sendo os animais submetidos à variadas modalidades de manejo, diferenciadas conforme as características econômicas e sociais de cada sistema de produção. Os pequenos criadores, geralmente possuem somente pastagens nativas de terra inundável e usam marombas (currais suspensos) para manter seus animais livres das enchentes. Esses, invariavelmente deparam-se com altos prejuízos, devido à perda de peso, retardamento da idade de abate, reduzida reprodutividade e até morte.

Os criadores de tamanho médio possuem, além de pastagem nativa de terra inundável, áreas localizadas na terra firme, para onde transportam seus animais nos períodos críticos das enchentes. Essas áreas, entretanto, são constituídas de forragens nativas de baixo valor nutritivo. Existem, ainda, os grandes criadores que possuem os três tipos de ecossistemas, isto é, pastagem nativa de terra inundável, pastagem nativa de terra firme e pastagem cultivada de terra firme, esta de bom valor nutritivo. No tocante ao manejo zootécnico e sanitário dos rebanhos, verifica-se baixo nível de tecnificação, principalmente entre os pequenos e médios criadores. Ainda não estão suficientemente adotadas as tecnologias geradas sobre as relações entre as diferentes variáveis de ambiente, tais como clima, alimentação, práticas de manejo e instalações rurais, e os estados patológicos e fisiológicos dos rebanhos.

A baixa rentabilidade da pecuária nos sistemas tradicionais de criação torna essa atividade pouco atrativa economicamente, com o prognóstico de que a médio e longo prazos, somente permanecerão nela os que forem

competentes para se adaptarem à nova realidade das mudanças econômicas, à oferta de outras fontes de proteína animal e à criação de mercados comuns.

A pecuária em pastagens cultivadas da Amazônia tem sido estigmatizada como responsável pela baixa eficiência do uso da terra. O pioneirismo e o reduzido uso de insumos e tecnologia dos anos 60 e 70, têm sido substituídos por sistemas mais produtivos e de pastagens perenes, como fruto do uso de tecnologias, tais como o sistema de pastejo rotacionado intensivo, na produção de carne a pasto.

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

Nos últimos anos, a *Brachiaria brizantha* tem sido a gramínea mais usada pelo pecuarista da região amazônica, devido à sua alta produtividade de forragem, persistência, boa capacidade de rebrota, tolerância à seca e ao fogo, além do bom valor nutritivo. As plantas desse gênero adaptam-se às variadas condições de solo e clima, mas sua expansão foi devida, principalmente, a adaptação às condições de solos com baixa e média fertilidade da Amazônia, onde proporcionam produções satisfatórias de forragem.

Atualmente, as pastagens devem ser formadas utilizando-se forrageiras que estejam comprovadamente adaptadas às condições de clima e solo da região. As gramíneas mais promissoras são as pertencentes aos gêneros *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha* – marandu e *Brachiaria humidicola* - quicuío-da-amazônia), *Panicum* (*Panicum maximum* - colonião, tanzânia e mombaça) e *Andropogon* (*Andropogon gayanus* - andropógon). Mais recentemente, a grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*) tem demonstrado excelente adaptação aos diferentes tipos de solo, promovendo ganhos extraordinários na produção de carne e leite de bubalinos, principalmente

quando adubadas com fósforo, nitrogênio e potássio, pois produzem forragem de alto valor nutritivo.

A intensificação da pecuária, com uso de sistemas de pastejo rotacionado intensivo (SPRI), apesar dos investimentos iniciais, permite até sextuplicar a produtividade, em relação à pecuária extensiva, viabilizando a atividade em áreas alteradas e/ou degradadas. A rentabilidade da pecuária intensiva supera em 4,5 vezes a da extensiva tradicional, devido aos investimentos em adubações anuais de recuperação da fertilidade do solo, durante os 3-5 primeiros anos. A partir daí, a fertilização visa apenas repor os nutrientes que saem do sistema, reduzindo-a substancialmente. Possibilita giro de capital mais rápido, pela redução da idade de abate dos animais.

Resultados obtidos em Belém, PA, com bubalinos da raça Murrah em pastagens de capim tobiatã (*Panicum maximum* cv. Tobiatã) foram obtidos ganhos de peso de 0,800 kg/animal, alcançando 500 kg de peso vivo aos 18 meses, com pressão de pastejo de 3 a 5 U.A./ha/ano chegando a produzir 600 a 1.000 kg/ha/ano, com receita líquida entre R\$ 470,00 e R\$ 1.350,00 /ha/ano, valor que supera em oito vezes aqueles obtidos no sistema de produção pecuário da Amazônia brasileira.

3.1 PRODUÇÃO DE CARNE

Em nosso país, nos sistemas tradicionais de criação, os búfalos têm apresentado baixo desempenho em produção de carne, pesando cerca de 350 kg, entre dois e três anos de idade. Entretanto, com uso de tecnologias, principalmente as que envolvem sistemas de alimentação, a produção de carne é substancialmente incrementada, da mesma forma como ocorre com os rendimentos e qualidade de suas carcaças.

De acordo com a idade e regime alimentar, ocorrem variações nas percentagens de carcaça. Búfalos mantidos sob as mesmas condições de alimentação, aos 18 meses de idade, possuem 4,8% de gordura, o que valoriza os cortes cárneos, enquanto que aos 24 meses, essa taxa sobe para 19%, permitindo concluir que o animal deve ser abatido mais jovem, sob melhor regime alimentar, visando maior rendimento de carcaça.

3.1.1 Produção em Pastagem Nativa

Nas pastagens nativas da ilha de Marajó, de reduzida disponibilidade de forragem e baixo valor nutritivo, com suplementação mineral, búfalos machos das raças Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, alcançaram pesos, aos dois anos de idade, de 369 kg, 323 kg e 308 kg, respectivamente. Em outro ecossistema, nas pastagens nativas de várzeas da microrregião do Médio Amazonas, machos bubalinos, também, com dois anos de idade, do tipo Baio e das raças Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, alcançaram pesos de 3336 kg, 402 kg, 338 kg e 328 kg, respectivamente. As fêmeas atingiram pesos de 320 kg, 373 kg, 326 kg e 326 kg, na mesma ordem.

No mesmo ecossistema, os ganhos de peso de búfalos Murrah e Mediterrâneo variaram de 0,114 a 0,692 kg/animal/dia, devido a influências climáticas (8). Em fêmeas observaram perda de 0,003 kg e ganho de 0,426 kg, cuja variação está associada, principalmente, às condições hidrológicas e hídricas, com consequência na disponibilidade e valor nutritivo da forragem, bem como na sua composição botânica. Melhores desempenhos nesses ecossistemas são obtidos quando os animais são manejados em pastagem onde predomina, no estrato herbáceo, gramíneas de boa disponibilidade de forragem e qualidade como *E. polystachya*, *H. amplexicaulis*, *L. hexandra*, *Oryza* spp, *P. repens*. Na pastagem com predominância de *P. fasciculatum*, gramínea de baixo valor nutritivo e reduzida disponibilidade de forragem, os desempenhos ponderais são mais reduzidos. A melhor época para a engorda dos animais nas pastagem das microrregiões do Baixo e Médio Amazonas ocorre de julho a dezembro. Todavia, existem outros fatores que inferem no desempenho dos animais, tais como nível das águas dos rios, ataque de insetos hematófagos e quantidade de chuvas nesse período.

3.1.2 Produção em Pastagem Cultivada

Em sistemas de criação de búfalos em pastagens cultivadas, em terra firme, para produção de carne, em sistemas tradicionais de criação, utilizando, principalmente pastejo contínuo, em diferentes locais da Amazônia, os ganhos de pesos diários médios variam de 0,331 a 0,686 kg. Em sistemas de pastejo

rotacionado intensivo, com a incorporação de tecnologias que elevam a produtividade sustentada da pecuária, permitem incorporar as imensas áreas de pastagens degradadas ao processo produtivo, evitando aberturas de novas fronteiras agropecuárias, em florestas tropicais, os búfalos apresentam elevado potencial para a produção de carne.

As pesquisas evidenciam que em sistemas intensivos de pastejo rotacionado, em pastagem cultivada, com fertilização, os búfalos atingem peso vivo com cerca de 500 kg, com idade inferior aos dois anos. Na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, Brasil, búfalos da raça Mediterrâneo, em pastagens de *Panicum maximum*, cv. *Tobiatã* e *Brachiaria humidicola*, em sistema de pastejo rotacionado intensivo, com fertilização, utilizando módulos de seis piquetes, com período de ocupação de quatro a sete dias e descanso de 20 a 35 dias, obtiveram ganhos por hectare de três a quatro vezes superiores aos encontrados no sistema tradicional da região, com taxa de lotação de 1,5 a 3,2 U.A./ha/ano. O ganho de peso/ha/ano foi de 442 a 649 kg, e média diária de 474 a 0,524 kg/cab, o que representa ganhos de peso diário/ha de 1,422 kg a 1,778 kg. A receita líquida variou entre R\$ 235,00 e R\$ 470,00/ha/ano. A média de disponibilidade total de forragem variou de 4.017 a 4.246 kg de matéria seca MS/ha/ano, na entrada dos animais no piquete, ficando um resíduo médio de forragem de 2.574 a 2.621 kg de MS/ha/ano, na saída dos animais do piquete. Os níveis médios de proteína bruta (PB) na folha variaram de 9,5% a 12,8% e a digestibilidade “in vitro” da MS na folha foi de 53% a 60%.

Em fazendas particulares de Castanhal e Bonito, Pará, Brasil, em pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, com taxas de lotação de 2,4 cab./ha, foram engordados búfalos da raça Murrah para comercialização como “baby búfalo”, em sistemas de pastejo rotacionado intensivo, com fertilização, utilizando módulos de oito piquetes, usando-se períodos de ocupação de cinco dias e descanso de 35 dias, foi observado ganho de peso diário/animal de 0,530 kg, correspondendo a ganho de peso diário/ha de 1,272 kg, significando três vezes o observado no sistema tradicional de criação.

Os “baby búfalo” foram abatidos com jejum de alimento e dieta hídrica, entre 20 e 23 meses de idade, com pesos de 432 a 441 kg. Na Amazônia, de acordo com a classificação das Associações Brasileira e Paraense de Criadores de Búfalos, a expressão “baby búfalo” é utilizada para animais abatidos entre 18 e 24 meses de idade, com 400 a 450 kg de peso vivo e sua carne possui sabor atraente, com menos gorduras saturadas e colesterol, prejudiciais à saúde, e maior quantidade de gorduras mono e poliinsaturadas, pressupostamente úteis na prevenção de enfermidades cardiovasculares, vendida em supermercados de Belém, Pará, Brasil, com boa aceitação e preço diferenciado de comercialização, como carne vermelha alternativa. Em outros locais da região, a carne tem sido consumida e apreciada, por suas excepcionais características. Também, a Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal do Pará - UFPA tem desenvolvido derivados, para agregar valor aos cortes secundários das carcaças de búfalos, de menor valor de comercialização no mercado, tais como salsichas, hambúrgueres, mortadela e carne-de-sol.

Na avaliação das carcaças de “baby búfalo” foi observado que a sua gordura é bem distribuída, com carne marmorizada e excelente aspecto visual. O rendimento de carcaça desses animais foi de 47,35%, em relação ao peso de fazenda, semelhante aos mencionados na literatura e variaram do tipo C - Regular ao tipo B - Bom, com valor calórico de 131 cal/100 g de carne, pouco menor que o mencionado pela USDA, sugerindo que a carne de búfalo e, principalmente, de “baby búfalo”, possui menor teor calórico que as carnes bovinas, sendo provável a sua indicação como alternativa na composição de dietas mais saudáveis para a população. A média de colesterol determinada foi de 60 mg/100g de carne, semelhante à determinada pela USDA, de 61 mg/100g, enquanto a encontrada em carne bovina é de 90 mg/100g.

3.1.3 Produção em Sistemas Integrados

A pecuária é uma atividade muito importante para o desenvolvimento sócio-econômico das microrregiões do Baixo e Médio Amazonas. Nesses ecossistemas, as pastagens são melhor utilizadas na época seca. Na outra

época, das cheias, os produtores retiram os animais da várzea ou os mantêm a maior parte do tempo em currais elevados (marombas) ou nos chamados “tesos” (áreas mais elevadas), os quais ficam sujeitos às precárias condições de higiene e de alimentação. Uma alternativa é retirar o gado da várzea e levá-los para a terra firme, para áreas de pastagens nativas de savanas bem drenadas, os denominados “campos de cobertos”. Entretanto, outra alternativa, considerada mais adequada dos pontos de vista socioeconômico, ecológico e biológico, é a utilização dos sistemas que integram as pastagens nativas, durante o período seco do ano, quando existe elevada disponibilidade de forragem de boa qualidade, com as pastagens formadas por gramíneas cultivadas, em quantidade e qualidade destacadas, durante o período chuvoso do ano.

Esse sistema consiste na criação dos bezerros lactentes em pastagem nativa de várzea, os quais são desmamados no início da época seca, em agosto, os quais permanecem nesse ecossistema durante todo o período favorável. Posteriormente, no início do período chuvoso, esses animais são transferidos para as pastagens cultivadas na terra firme, para engorda, de janeiro a agosto, onde permanecem em taxas de lotação de até 3 U.A/ha, com suplementação mineral. Este sistema apresenta excelente desempenho produtivo e econômico na terminação de bubalinos, o que permite que os animais atinjam 450 kg de peso vivo, com menos de dois anos de idade e no melhor desempenho ponderal de fêmeas, com efeito positivo na reprodução.

3.1.4 Produção com Suplementação

Os sistemas de produção de carne de búfalos podem ser significativamente incrementados com o uso de suplementação alimentar. Existem várias alternativas, dentre as quais se destaca a administração de subprodutos da agroindústria como ingredientes para a elaboração de rações que podem atender as demandas nutricionais para produção de carne e ou leite de búfalos, com baixo custo. Os farelos de trigo, milho, soja, bem como as

tortas de coco, dendê, babaçu, além dos resíduos de cervejaria, indústria de sucos e restos de culturas agrícolas constituem fontes de suplementação.

Na ilha de Marajó, machos bubalinos da raça Murrah engordados em pastejo contínuo de *B. humidicola*, na taxa de lotação de 2 animais/ha, ganharam, em média, 0,730 kg e 0,741 kg, com 2 e 4 kg/animal/dia de suplementação alimentar, respectivamente, no período de estiagem (julho a dezembro), enquanto as fêmeas 0,860 e 0,832 kg, na mesma ordem. A ração continha 59% de farelo de trigo, 39% de torta de dendê e 2% de minerais.

Em sistemas de pastejo rotacionado semi intensivo de *Brachiaria humidicola*, em Belém, Pará, Brasil, com suplementação alimentar constituída de 1 kg de farelo de trigo, com 2% de mistura mineral, para cada 200 kg de peso vivo e 10 kg de cana-de-açúcar (*Sacharum officinarum*)/animal, machos búfalos das raças Murrah e Mediterrâneo ganharam peso diário de 0,971 kg e 0,877 kg, respectivamente. A receita líquida indicou que esta tecnologia incrementa a performance produtiva e econômica do sistema de engorda de búfalos em pastagem suplementada.

Em sistemas de pastejo rotacionado intensivo de *Brachiaria humidicola*, em Belém, Pará, Brasil, a suplementação alimentar constituída de ração concentrada, com cerca de 13% de proteína bruta e 60% de nutrientes digestíveis totais, constituída de farelo de milho (70%), farelo de trigo (20%) e farelo de soja tostada (10%), na relação de 1 kg para cada 150 kg de peso vivo, elevou em apenas cerca de 5% o desempenho ponderal de bubalinos da raça Murrah (0,485 kg vs. 0,464 kg). A gramínea possuía, na folha, teores protéicos que suplantaram os níveis considerados críticos para balanço positivo de nitrogênio (6%). A avaliação econômica indicou que não é interessante suplementar búfalos em engorda, durante o período mais chuvoso, provavelmente devido à maior oferta de forragem de melhor valor nutritivo. Melhor desempenho na produção de carne pode ser obtido com uso de gramíneas, mais suplementação alimentar, basicamente na época de estiagem.

A proibição do uso de anabolizantes pela maioria dos países, inclusive o Brasil, justifica o esforço para se encontrar uma alternativa para suplementar búfalos, basicamente quando a forragem é de menor valor nutritivo. Assim o

uso de aminoácidos livres, provenientes de uma fonte externa, com minerais e vitaminas constitui fonte suplementar para favorecer o abate precoce de búfalos. A aplicação de um produto resultante da hidrólise ácida e enzimática de órgãos bovinos associado a aminoácidos, minerais e vitaminas, visando abater búfalos Murrah precocemente, em pastagem cultivada de *Brachiaria humidicola*, sob pastejo rotacionado intensivo, indicam que para os animais que receberam o suplemento tiveram um desempenho superior, alcançando peso de abate de 422 kg, aos 20 meses de idade, o que correspondeu a ganho de peso diário de 0,649 kg, enquanto os animais testemunha atingiram 410 kg, com ganho diário de 0,548 kg.

3.1.5 Produção em Confinamento

O sistema de criação de búfalos em confinamento constitui uma estratégia viável de manejo, como intensificador da produção e produtividade animal constante durante períodos do ano, objetivando suprimento regular de animais para abate e/ou em situações de emergência, tais como fogo acidental, pragas e doenças na pastagem e em períodos de estiagem.

O comportamento produtivo e econômico na engorda de búfalos Murrah confinados, em Castanhal, Pará, Brasil, em instalações parcialmente coberta e adequadas, com dieta constituída por capim elefante (*Pennisetum purpureum*), farelo de trigo e sal proteinado indicou não ser economicamente viável esse sistema de criação, nas condições locais.

A área de confinamento possuía água de boa qualidade e abundante para consumo. Os animais alcançaram peso final médio de 487 kg, correspondendo a um ganho de peso diário de 0,814 kg. Entretanto, foi observada média de peso diário de apenas 0,320 kg, durante um período da engorda, fato provavelmente devido às condições climáticas, com elevadas temperatura e umidade, e ao acúmulo de esterco nos animais, o que causava desconforto e, conseqüente, reduzido desempenho.

Para evitar esse problema, foi permitido o acesso à água abundante e de boa qualidade para consumo e banho, com sombreamento, ente 10 às 15 horas,

o que permitiu a limpeza dos animais e melhor regulação térmica, favorecendo o conforto e a retomada do ganho de peso em níveis satisfatórios. Esse fato pode ter sido responsável pela reduzida performance econômica do confinamento, que não apresentou receita líquida compatível com essa tecnologia. Assim, há necessidade de práticas de controle do ambiente físico para elevar a produtividade dos búfalos em confinamento.

3.2 PRODUÇÃO DE LEITE

Uma das funções mais importantes dos bubalinos é, sem dúvida, a produção de leite. Este é, quase sempre, o objetivo visado, sobretudo, em alguns países asiáticos onde a religião não permite o consumo de carne. No Brasil, embora os búfalos sejam criados para a produção de carne, a atividade leiteira tem apresentado excelentes resultados, sendo considerada uma alternativa para a melhoria da sócioeconomia do setor agrícola, através da transformação e comercialização dos seus derivados.

O Estado do Pará é um dos maiores importadores de leite em pó do Brasil. O consumo de leite "per capita" no Brasil é de cerca de 270 g/dia/habitante, quando a Organização Mundial de Saúde - OMS recomenda 400 g/dia. No Pará, há necessidade da implementação de um intensivo programa de produção leiteira para atender o consumo humano, cuja elevada demanda por leite fluido poderá absorver cerca de 2.000.000 litros/dia. O leite de búfala apresenta rendimento industrial na elaboração de laticínios 40% superior ao do leite de vaca bovina. O derivado mais tradicional produzido exclusivamente com leite de búfala é a mozzarella. Esse produto pode ser exportado para outras regiões do país e para outros países.

3.2.1 Produção em Pastagem Nativa

Os bubalinos não vinham sendo muito utilizados para a produção comercial de leite na Amazônia brasileira, principalmente devido à sua criação se desenvolver, na maioria, em áreas de terras inundáveis. Essas áreas, em geral, são de difícil acesso aos centros consumidores, e caracterizam-se pelo

uso de um sistema de criação extensivo, onde tal atividade, em alguns casos, não se desenvolve a contento. Entretanto, atualmente, já existem inúmeras propriedades que estão desenvolvendo a criação desses animais para produção de leite, em pastagens cultivadas de boa disponibilidade e bom valor nutritivo.

Em pastagens nativas de solos aluviais de várzeas da região do médio Amazonas, fêmeas bubalinas do tipo Baio produziram na 1ª e 2ª lactações, em uma ordenha diária, 1.024,57 kg de leite, em 253 dias, com produção diária de 4,05 kg e 8,32 % de gordura, evidenciando que os bubalinos têm capacidade de produzir leite satisfatoriamente neste tipo de pastagem.

3.2.2 Produção em Pastagem Cultivada

Hoje, em alguns países do mundo, a utilização de programas de seleção e de técnicas de manejo e alimentação tem promovido avanços na produtividade leiteira da búfala e a produção de 3.000 litros/fêmea/lactação, considerada um recorde há três décadas, foi superada por vacas que produzem 4.000 a 6.000 litros/lactação de 300 dias.

As búfalas têm uma longevidade produtiva excepcional e podem produzir leite até 18 anos de idade, principalmente quando bem manejadas e com alimentação adequada para atender suas demandas nutricionais para manutenção e produção. No Brasil, são consideradas excelentes búfalas leiteiras aquelas que produzem, em média, mais de sete litros de leite por dia, em 300 dias. É importante mencionar que a vaca bubalina “Limeira”, da Embrapa Amazônia Oriental, produziu 4.645 kg de leite, em 365 dias de lactação, com 20 litros por dia, no pico da lactação, em regime de pastagem cultivada na terra inundável de *Echinochloa pyramidalis*, com suplementação alimentar constituída por 98% de farelo de trigo e 2% de sal mineral, na proporção de 1 kg para cada litro de leite produzido.

Na Tabela 1 encontram-se os dados de produção de leite de búfalas do rebanho da Embrapa Amazônia Oriental, criadas em regime de pastagem cultivada, somente com suplementação mineral, em Belém, Pará.

Tabela 1. Produção de leite de búfalas Mediterrâneo e mestiças Murrah - Mediterrâneo da Embrapa.

Raça/Mestiço	Lactação (dia)	Gordura	Leite (kg)
Mediterrâneo	316	7,7	2.055
½ Mu – ½ Me	338	7,3	2.062
¾ Mu – ¼ Me	340	6,4	1.958

Outro aspecto de relevante importância na atividade leiteira da bubalinocultura é o rendimento do leite na elaboração de derivados. É importante destacar que a boa alimentação interfere positivamente na produção leite e no seu rendimento industrial. Na Tabela 2 estão os rendimentos comparativos entre o leite de búfala e de vaca bovina para elaboração de derivados.

Tabela 2. Rendimento de leite em derivados.

Derivado	Leite/Produto (kg)		Búfala/Bovina (%)
	Búfala	Bovina	
logurte	1,20	2,0	40
Queijo CPATU	4,56	6,0-8,0	35
Mozzarella	5,50	8,0-10,0	39
Provolone	7,43	8,0-10,0	20
Queijo Marajó	6,00	10,0-12,0	41
Doce de leite	2,56	3,5	29

3.3 SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS

Os sistemas agrosilvipastoris, dentre os quais se destacam os silvipastoris, que envolvem a produção animal integrada à silvicultura, tem sido objeto das pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, visando à utilização das áreas alteradas por uso inadequado, agregando valor a terra, via um componente arbóreo, possibilitando melhor ciclagem de nutrientes e

maior conforto animal, representando alternativas atraentes para maximizar o uso da terra, com sustentabilidade. A criação de búfalos para produção de carne e leite na Amazônia se enquadra perfeitamente nesse contexto, com produtividade e efeitos benéficos socioeconômicos e ambientais. É importante destacar que os trabalhos têm mostrado que mesmo as raças zebuínas entram em sofrimento nas horas mais quentes do dia, quando não dispõem de sombra, e a conversão alimentar, em búfalos, zebuínos e animais cruzados, melhora, quando, pelo menos, 5% de sombra natural, nas áreas de pastagens, é ofertada aos animais.

Na Embrapa, em Belém, Pará, Brasil, no período de 2002 a 2005, foi implantado um sistema silvipastoril, em área de 5,4 ha, dividida em seis piquetes de grama estrela (*Cynodon nlefluensis*), em pastejo rotacionado intensivo, com cinco dias de ocupação e 20 dias de descanso, com uma área central contendo bebedouro e cocho para suplementação alimentar e mineral, onde foram engordados 25 machos bubalinos desmamados da raça Murrah, com idades variando entre 213 e 303 dias, recebendo suplementação alimentar, na proporção de 1,5 kg de ração com 14% de proteína bruta para cada 100 kg de peso vivo. Esses animais, também, serão submetidos à prova de ganho de peso, para posterior seleção e coleta de sêmen. Nas cercas eletrificadas, divisórias e perimetrais, estão plantadas mudas de mogno africano (*Kaya ivorensis*) e nim indiano (*Azadirachta indica*), intercaladas 4 m, e adubadas com fertilizantes químicos e orgânicos, visando melhorar a ambiência animal e agregar valor à propriedade. Os resultados preliminares indicam um ganho de peso diário de 0,589 kg/animal, considerado ainda reduzido, provavelmente ao período de adaptação dos animais e da disponibilidade e valor nutritivo da forragem que se encontrava em estágio vegetativo avançado no início da prova.

Posteriormente, no período de 2006 a 2008, na Embrapa, em Belém, Pará, foi implantado um sistema silvipastoril, em área de 5,4 ha, dividida em seis piquetes de grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*), em pastejo rotacionado intensivo, com quatro dias de ocupação e 20 dias de descanso, com uma área central contendo bebedouro e cocho para suplementação alimentar e mineral, onde estão sendo mantidas 14 fêmeas bubalinas adultas das raças Murrah e

Mediterrâneo, com idade média de 7,9 anos e peso médio de 602 kg (3,46 UA/ha), as quais recebem sal mineral *ad libitum*. Nas cercas eletrificadas, divisórias e perimetrais, estão plantados mogno africano (*Khaya ivorensis*) e nim indiano (*Azadirachta indica*), intercaladas 4 m, e adubadas com fertilizantes químicos e orgânicos, visando melhorar a disponibilidade de sombra, a ambiência animal e agregar valor à propriedade.

Trabalho realizado na Embrapa Amazônia Oriental com búfalas submetidas à sincronização de estros e inseminação artificial, em tempo fixo em sistemas silvipastoris demonstrou que a taxa de concepção é de 63,64% para fêmeas com índice de conforto de Benezra variando entre 1,9 e 2,0 durante o tratamento e inseminação, em comparação à taxa de concepção de 33,33% para fêmeas com índices maiores que 2,2 no mesmo período. Os resultados indicam ganhos expressivos em eficiência reprodutiva para animais criados em sistemas sombreados, o que comprova a importância da ambiência animal na Amazônia brasileira.

Animais manejados em condição de conforto apresentam maior bem-estar, em uma relação harmônica com o ambiente, capaz de otimizar suas condições fisiológicas e sua produtividade. Trabalho realizado para comparar a eficiência entre acesso a água para banho e sombreamento das pastagens no conforto de bezerros bubalinos testou dois grupos de animais criados permanentemente com suas mães: em sistema tradicional (ST; n=6) ou em sistema silvipastoril (SSP; n=5), do parto aos 6 meses (desmame). O ST possuía pastagem de *Brachiaria humidicola* e um lago para banho dos animais enquanto o SSP agregava pastagem de *Cynodon nlemfuensis* e árvores. O Índice de Conforto Animal dos animais em ST e SSP foi de 2,40±0,40 e 2,45±0,42 (6h00); 3,11±0,95 e 3,16±0,86 (12h00) e de 3,00±0,54 e 3,04±0,63 (às 18h00). Como não houve diferença significativa ($P>0,05$), conclui-se que o sombreamento fornece o mesmo grau de conforto para bubalinos quanto a água para banho, sendo o uso do SSP uma excelente alternativa na produção de bezerros, pois alia conforto animal e preservação do ecossistema Amazônico.

Uma excelente alternativa para a atividade leiteira em áreas degradadas da Amazônia está sendo desenvolvida em fazenda particular de

Rondon do Pará, Brasil, em sistema silvipastoril, para produção de leite de búfalas, em um módulo de 25 ha com pastagem cultivada, contendo área de repouso, com bebedouro, cocho para mineralização e “creep-feeding” para suplementação alimentar, mais as instalações para ordenha mecânica, e um laticínio. A pastagem é de braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), dividida em doze piquetes, em sistema de pastejo rotacionado intensivo, com fertilização, com três dias de ocupação e 33 dias de descanso, onde estarão serão mantidos 50 vacas, um touro e 43 crias (22 machos e 21 fêmeas), até a desmama. A pastagem é dividida com cerca eletrificada, onde estão cultivadas essências florestais como mogno africano (*Khaya ivorensis*, *Khaya senegalensis* e *Khaya antotheca*), nim indiano (*Azadirachta indica*), para melhorar o conforto animal e agregar valor à propriedade. Outra alternativa para a produção de carne e leite na pequena propriedade privada da Amazônia, encontra-se em plena fase de implantação em Primavera, Pará, Brasil, envolvendo sistemas integrando búfalos para produção de leite e carne, pequenos animais, peixes, essências florestais e culturas de subsistência.

4 ÍNDICES PRODUTIVOS E ECONÔMICOS DE PRODUÇÃO DE CARNE E LEITE DE BÚFALOS NA AMAZÔNIA

O emprego da tecnologia ainda permite a produção de “búfalo verde”, novilho precoce criado exclusivamente a pasto, sem hormônios, procurado por um mercado cada vez mais exigente em termos de qualidade e rastreabilidade do produto. Pode-se também produzir o “búfalo orgânico”. Foram desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental inovações tecnológicas que visam o aproveitamento máximo da forragem de melhor qualidade nutricional, com fertilização e mineralização animal e pastejo rotacionado intensivo, por um período entre três e cinco dias, por ciclo de pastejo, nas épocas de melhor qualidade e maior oferta, promovendo melhores ganhos de peso e maior pressão de pastejo, com controle de plantas invasoras.

Nesse sistema, a capacidade de suporte pode alcançar até 4,0 U.A./ha. A propriedade deve ser dividida em módulos e cada módulo subdividido em

piquetes, no mínimo seis e no máximo 12, com um período de ocupação de três a cinco dias, de acordo com as características fisiológicas de cada espécie forrageira. A produtividade na terra firme pode ser aumentada substancialmente através do sistema de pastejo rotacionado intensivo - SPRI, utilizando-se bom manejo de pastagens, animais de alto potencial genético, controle de invasoras e fertilização com nitrogênio, fósforo e potássio. Os índices médios obtidos na pecuária intensiva tradicional e em sistema intensivo estão mostrados na Tabela 3.

Tabela 3. Índices de Produtividade de dois Sistemas Pecuários. Outubro de 2008.

Item	Tradicional	Intensivo
Peso de abate (kg)	450-500	450-550
Idade de abate (meses)	42-48	24-36
Capacidade de suporte (U.A./ha/ano)	0,5-1,0	2,0-4,0
Ganho por animal (kg/cab./ano)	75-150	150-180
Produção por área (kg/ha/ano)	75-150	300-720
Receita bruta por hectare (R\$/ha/ano)	165-330	660-1.584
Custo (R\$/ha/ano)	130-180	264-850*
Lucratividade (R\$/ha/ano)	35-150	396-734

* Principalmente fertilizantes.

Na Tabela 4 observam-se índices produtivos de sistema de produção de leite, com tecnologias geradas pela pesquisa na Amazônia Oriental, em módulo de 25 ha, com pastagem cultivada, em pastejo rotacionado intensivo, implantado em área degradada, para manejo de 50 vacas, um reprodutor e 43 bezerros até desmama. A comercialização anual dos produtos desse módulo de 25 ha é de 64.500 l de leite, 21 bezerros para recria e engorda, 15 animais excedentes para reprodução e 5 vacas de descarte.

Tabela 4. Índices de produtividade de um módulo de 25 ha, em pastejo rotacionado intensivo.

Item	Índice
Capacidade de suporte da pastagem cultivada	2,5 - 3,0 U.A./ha/ano
Natalidade	86 %
Mortalidade de bezerros	2 %
Mortalidade de adultos	1 %
Descarte	10 %
Peso a desmama	240 kg
Produção de leite por lactação de 300 dias	1.500 kg

5 PERSPECTIVAS DA BUBALINOCULTURA

O mais recente direcionamento da equipe de produção animal da Embrapa Amazônia Oriental tem sido o desenvolvimento de sistemas silvipastoris, que envolvem a produção animal integrada à silvicultura, através de vários projetos aprovados. Esses sistemas de produção visam à utilização das áreas alteradas, por uso inadequado, agregando valor a terra, via um componente arbóreo, possibilitando melhor ciclagem de nutrientes e maior conforto animal, representando alternativas atraentes para maximizar o uso da terra, com sustentabilidade. A criação de bovinos ou búfalos, para produção de carne e leite, se enquadra, perfeitamente, nesse contexto, com produtividade e efeitos benéficos do ponto de vista socioeconômicos e ambientais da Amazônia

Com a tecnologia disponibilizada pela Embrapa Amazônia Oriental e adotada pelos produtores, sobre recuperação e manejo de pastagens, a pecuária na Amazônia passou a ser uma atividade bioeconomicamente viável, globalmente competitiva, ecológica e socialmente correta. A expansão da pecuária nessa região deverá ocorrer primeiramente via aumento da capacidade de suporte da pastagem e, em seguida, pela recuperação de áreas alteradas, sem necessidade de novas incorporações de segmentos da floresta. É importante reconhecer a vocação da região para outros cultivos agrícolas, destacando-se as plantas perenes, bem como para a exploração racional de

produtos madeireiros e não madeireiros, através de manejo florestal. A experiência tem mostrado que a monocultura, em larga escala, enfrenta sérios problemas de pragas e doenças, além dos de mercado. A própria pesquisa redireciona-se hoje para modelar sistemas agroflorestais, que envolvem os agrosilvipastoris, agropastoris e silvipastoris, visando melhor uso da terra.

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

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

Atualmente, o SPRI tem sido relevante para a pecuária bubalina regional, pois apresenta superioridade produtividade/ha, possibilidade de perenização das pastagens e, ao longo dos anos, melhoram as qualidades físico-químicas e microbiológicas do solo, bem como preservam o ambiente, evitando a pressão de desmatamento de novas áreas de florestas. É importante ressaltar que a pecuária da Amazônia enfrenta o grave problema da

degradação das pastagens, o que favorece a obtenção de resultados biológicos e econômicos pouco eficientes nos sistemas de aproveitamento dos solos.

6 DESAFIOS

6.1 MERCADO INTERNO

A elevação nos preços pagos por litro de leite ao produtor pode servir como elemento incentivador de novos investimentos na produção leiteira. No primeiro semestre de 2005, ano memorável pelos bons preços pagos por litro de leite aos produtores, a média nacional esteve 28% maior que a do primeiro semestre dos dez anos anteriores (1995 a 2004). Em 2008, a média dos três primeiros meses superou em 41% a do mesmo período dos dez anos anteriores (1998 a 2007) e a tendência de alta se manteve até junho. Os aumentos de preços refletem o aquecimento da demanda interna, sendo que a remuneração tem estimulado pecuaristas a aumentar o volume produzido. O Índice de Captação de Leite calculado pelo CEPEA para fevereiro de 2008 foi 23% superior ao de fevereiro de 2007 (Figura 6).

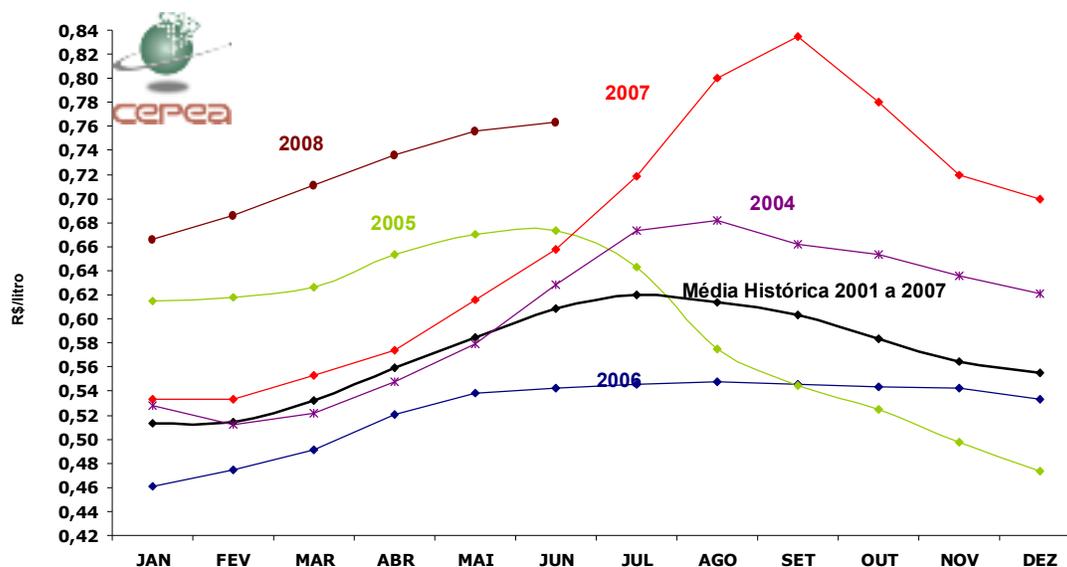


Figura 6: Série de preços médios pagos ao produtor - deflacionada pelo IPCA. Fonte: CEPEA-Esalq-USP.

Aliando as qualidades e rendimento do leite da búfala, com o momento favorável de preços desse produto, no estado do Pará existem mais de dez laticínios, nas mesorregiões de Marajó, Metropolitana de Belém, Nordeste Paraense e Sudeste Paraense, que produzem os mais variados tipos de derivados, dentre os quais se destacam o requeijão marajoara, queijo coalho temperado, ricota, mozzarella, doce de leite, minas frescal e manteiga. Em outros estados da região, como Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia e Roraima, também, já começam a se instalar laticínios para agregar valor a esse importante produto da bubalinocultura.

6.2 MERCADO EXTERNO

Durante o ano de 2008, a economia brasileira vem mantendo índices satisfatórios de crescimento e as exportações brasileiras vêm acumulando recordes, apesar da crise internacional que tem assolado os mercados mundo afora. Ao se analisar as exportações, do ano de 2007 e de janeiro a março de 2008, constata-se que os produtos exportados mais relevantes na região Norte

do Brasil foram madeira e mobiliário (26,33%); carnes (17%), animais vivos (13%), sementes e frutos oleaginosos (12,39%) e papel e celulose (10,7%).

Em termos de crescimento de exportações, a Região Norte fica aquém apenas do Centro-Oeste, que se beneficia do forte mercado de grãos e carnes. Contudo, os valores de exportação da Região Norte cresceram acima de 25% nos últimos 8 anos, em função do bom momento das madeiras, carnes, celulose e oleaginosas. Os Índices Regionais de Preços de Exportação Agro estão na Tabela 5.

Tabela 5: Índices Regionais de Preços de Exportação Agro (IPE-Agro/Regional/CEPEA). Fonte: CEPEA-Esalq-USP

Mês	Sul	Sudeste	Nordeste	Norte	Centro-Oeste
2ºtrim/08	189,90	146,97	174,95	249,74	209,64
1ºtrim/08	172,80	144,67	122,80	164,50	181,96
4ºtrim/07	153,18	137,22	118,04	151,93	165,93
3ºtrim/07	141,54	126,88	122,80	132,57	151,08

6.3 SAÚDE ANIMAL

Dentre as barreiras impostas pelo exigente mercado externo, talvez a mais importante delas esteja relacionada à saúde dos rebanhos. Um exemplo recente de como problemas sanitários podem ocasionar revezes econômicos foi a reintrodução no ano de 2005 do vírus da febre aftosa no Mato Grosso do Sul e Paraná. Esse fato gerou a suspensão da condição sanitária de zona livre de febre aftosa com vacinação para esses dois estados, mais Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Sergipe e Tocantins. A condição original de zona livre para os estados afetados foi restabelecida somente em julho de 2008, ocasionando

evidentes prejuízos econômicos e sociais, dados pela interrupção das exportações e impactos negativos no preço pagos pela carne aos produtores.

Por outro lado, em 2007 o estado do Pará obteve uma vitória, com o reconhecimento da região centro-sul de seu território como zona livre de febre aftosa com vacinação. Mesmo assim, programas oficiais como o Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA) ainda têm que avançar muito nos estado da região Norte, pois importantes regiões produtoras de bubalinos e bovinos ainda se encontram sob o status de zona não-livre para febre aftosa, como as meso-regiões do Marajó, do Baixo Amazonas, do Nordeste Paraense e Metropolitana de Belém, que respondem por 15% do rebanho bovino do Estado do Pará.

Outro ponto a ser considerado é o combate a doenças como a brucelose e a tuberculose, por meio do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). A certificação de propriedades rurais como livres dessas enfermidades visa melhorar a qualidade dos produtos de origem animal destinados ao mercado doméstico e internacional, além de aumentar a produtividade e a competitividade da pecuária nacional. Somente uma propriedade de produção de bubalinos possui o certificado como livre de brucelose e tuberculose, expedido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A propriedade foi certificada em junho de 2008 e fica localizada no município de Guaíba, no Rio Grande do Sul, indicando que o Estado do Pará, detentor do maior rebanho de bubalinos do país, requer intensificar sua atenção nesse quesito.

6.4 TECNOLOGIA

As inovações tecnológicas na pecuária do Estado do Pará são de fundamental importância para atingir elevados índices de produção, com sustentabilidade biológica, econômica, social e ambiental. Frequentemente, as informações dos sistemas produtivos são armazenadas ou anotadas em papéis, que além de fácil extravio, agregam pouco em praticidade e rapidez, no processo de informação. A perda dos dados, durante o manejo, interfere na exatidão das informações de cada animal. A má gestão desses sistemas

aumenta os custos de produção, deixando pequena margem de lucro. Tal problema é o principal motivo de inúmeros insucessos de grandes, médios e pequenos produtores, que por não estarem inseridos no contexto mundial de especialização e atualizações tecnológicas exigidas pela atividade, se vêem em situação insustentável, em um mercado cada vez mais exigente.

O manejo das informações de controle animal requer uma dose de organização crescente, onde a melhor ferramenta para gerenciar as mesmas é a tecnologia, ou seja, dados armazenados em um computador, que com o auxílio de um sistema especializado, transformará essa tarefa em uma prática mais simples e acessível. A utilização de tecnologia da informação possibilitará o controle de dados de grande parte das etapas de produção animal a pasto. Com o acúmulo de informações inerentes aos animais, será possível estimar soluções e recomendações que objetivem menores gastos e maiores lucros ao produtor.

Dentre os benefícios sociais obtidos com a utilização de tecnologia no campo tem-se a adoção de cultura tecnológica pela população local, despertando o interesse por novos conhecimentos e inovação. Assim, foi desenvolvido um software (Zootecno), para monitorar e controlar os processos zootécnicos da propriedade rural, possibilitando a maximização da produção animal e a utilização correta dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

Nesse contexto, o trabalho objetivou mostrar como gerenciar de forma automatizada os sistemas de produção, através do sistema Zootecno – Sistema para Controle de Processos Zootécnicos, através dos resultados de P&D, através da empresa Agrotecno, em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental, Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e Associação de Criadores de Búfalos do Pará – APCB, mediante custeio da FAPESPA – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará, da Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia - SEDECT, através do Edital Inovar-Pará.

Foram realizadas análises de todo o conhecimento científico e técnicas adquiridas e desenvolvidas ao longo do trabalho de pesquisa foram inseridos na metodologia de funcionamento e gerenciamento do software, comprovando

as possibilidades de utilização dos mesmos no computador, favorecendo, assim, a automatização dos controles de uma propriedade rural e levando atitudes empíricas a resultados com precisão. Inicialmente foi feito um levantamento nas seis mesorregiões que compõem o estado do Pará, como Sudeste Paraense, Sudoeste Paraense, Baixo Amazonas Paraense, Nordeste Paraense, Marajó e Metropolitana de Belém.

Há interesse de investimentos, por parte dos produtores, visando uso de informatização dos sistemas produtivos. Tais informações completam o processo de rastreabilidade animal, podendo o produtor usar esse controle, até mesmo, para credenciar sua unidade produtora rural, junto ao SISBOV do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento.

6.6 POLÍTICAS PÚBLICAS

O Macrozoneamento Ecológico Econômico do estado do Pará é uma ferramenta de gestão do uso do território que, uma vez atualizada e executada, tornar-se-á referência para as políticas públicas, voltadas para a conservação biológica, o estabelecimento de atividades produtivas e organização fundiária no estado.

6.6.1 Fomento e Crédito

O Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável aprovou o "PROGRAMA DE INCENTIVO A CRIAÇÃO DE BÚFALOS POR PEQUENOS PRODUTORES", que será financiado com recursos do PRONAF - Programa Nacional de Agricultura Familiar, através de Instituições de Crédito da Rede Pública, com resolução aprovada pelo Banco Central do Brasil, para pequenos produtores do Estado do Pará, visando incentivar a bubalinocultura leiteira, utilizando-a como forma de fixação do pequeno produtor no campo e elevação do seu padrão sócio-econômico, evitando o êxodo rural, os impactos ambientais da agricultura migratória e conseqüente destruição da floresta e os conflitos agrários, através do melhor uso da terra.

Para que esse programa atinja as metas previstas, há necessidade do envolvimento dos outros segmentos das políticas públicas, no sentido de validar o sistema de produção de búfalas leiteiras, através de teste conjunto dos diferentes componentes, visando difundir a bubalinocultura leiteira em pequenas propriedades da Amazônia, dentre outros aspectos, para contribuir na utilização de áreas alteradas em regiões de forte ação antrópica, na medida em que se recomenda utilizar terras já trabalhadas e com pastagem natural ou implantada, em lotes rurais ocupados por pequenas propriedades da Amazônia Oriental.

6.6.2 Ensino e Pesquisa

Considerando as especificidades do quadro institucional da região amazônica, apesar de já existirem convênios de cooperação técnica entre diversas instituições de ciência, tecnologia e ensino, há necessidade de ampliação da ação interinstitucional integrada, que envolva os centros e institutos de pesquisa com as universidades, a fim de garantir a continuidade das ações e o equacionamento dos problemas de pessoal com nível de qualificação apropriado.

Por isso, instituições como a Embrapa e as Universidades Federais vêm impulsionando a participação de seus pesquisadores e docentes em programas de pós-graduação, integrando esforços para fortalecer o ensino e a pesquisa na região amazônica. Dentre esses, merecem destaque os cursos de mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, o mestrado em Ciências Ambientais, o mestrado em Ciência Animal, o doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia, além do recém-aprovado curso de doutorado em Ciência Animal, que começará a operar em março de 2009.

6.6.3 Extensão Rural

A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural visa consolidar estratégias de desenvolvimento rural sustentável, com estímulo à geração de renda e de novos postos de trabalho. Para tanto, busca fomentar

as atividades produtivas agrícolas voltadas à oferta de alimentos saudáveis e matérias primas, bem como apoiar estratégias de comercialização nos mercados locais, regionais e internacionais. Paralelamente, estimula a agroindustrialização e a agregação de renda à produção primária, assim como o desenvolvimento de atividades rurais não agrícolas.

Para cumprir esses objetivos, a EMATER Pará tem passado por um processo de fortalecimento institucional, tornado-a capaz de atuar em 143 municípios do Estado do Pará, com equipes em 130 escritórios locais e 10 escritórios regionais. Na extensão rural, são desenvolvidos atualmente 1.148 projetos finalísticos, que alcançam um total de 118.180 famílias agrícolas. É relevante citar que no planejamento participativo conduzido em cada município do estado, a pecuária de leite, a pecuária de corte e a pecuária mista corresponderam a 9,7% de todas as demandas captadas, aí incluídas as atividades agrícolas (todas as culturas), de produção animal (diversas espécies), sistemas agroflorestais, reflorestamento, artesanato, entre outras. As demandas específicas por produção de bubalinos ocorreram nas regiões do Arquipélago do Marajó e Marabá (EMATER-PARÁ, 2007), indicando que nessas regiões há uma carência maior no sentido de difusão de informações sobre as práticas produtivas de bubalinos, o que merece ser observado com atenção pelos gestores e financiadores de novos projetos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, G; ISHII, K. S. Exportações do agronegócio do Brasil e das suas macro-regiões. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/macro/>> Acesso em 15 out 2008.

BASTOS, T.X.; PACHECO, N.A.; NECHET, D.; SÁ, T.D.A. **Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

BLACK, G.A. **Os capins aquáticos da Amazônia**. Belém: IAN, (IAN. Boletim Técnico, 9). 53-94.1950.

CAMARAO, A.P., LOURENCO JÚNIOR, J.B, DUTRA, S., HORNICK, J-L.; BASTOS SILVA, M. Grazing buffalo on flooded pastures in the Brazilian Amazon region: a review. **Tropical Grasslands**, 38, 193-203, 2004.

CAMARÃO, A.P.; COSTA, N.A.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; RODRIGUES FILHO, J.A.; MARQUES, J.R.F. Liveweight gain of buffalo steers in a native and cultivated pasture integrated system supplemented with urea. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, 1994, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994. v.2, p. 289-291.

CAMARÃO, A.P.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; SIMÃO NETO, M. Water buffalo production based on the main pastures of the Brazilian Amazon region. **Buffalo Journal**: v. 3, p. 223-248. 1997.

CEPEA Leite: análise do mês. Disponível em <http://www.cepea.esalq.usp.br/leite/page.php?id_page=164>. Acesso em 01 out 2008.

COSTA, N.A.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; MARQUES, J.R.F.; DUTRA, S.. Buffalo meat production in the Amazon Region. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994a. v.2, p. 124-126.

COSTA, N.A.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; MARQUES, J.R.F.; DUTRA, S.. Buffalo meat production using an integrated system with cultivated and native pastures. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994a. v.2, p. 121-123.

COSTA, N.A.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; SIMÃO NETO, M.; MORAES, M.P.S. Liveweight gain of two water buffalo breeds grazing cultivated pasture with supplementary feeding. **Buffalo Journal** 16 (3): 303-306. 2000a.

COSTA, N.A.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; TEIXEIRA, L.B. Manejo das pastagens cultivadas. In: MOURA CARVALHO, L.O.D.; COSTA, N.A. Sistema de pastejo rotacionado intensivo. EMBRAPA-CPATU. (EMBRAPA-CPATU. Manual Técnico). 1998, 53p.

COSTA, N.A.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; TEIXEIRA, L.B.; SIMÃO NETO, M. eds. **Pastagens cultivadas na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000b. 151p.

ESCADA, M.I.S.; VIEIRA, I.C.G.; KAMPEL, S.A.; ARAÚJO, R.; VEIGA, J.B.; AGUIAR, A.P.D.; VEIGA, I.; OLIVEIRA, M.; PEREIRA, J.L.G.; CARNEIRO FILHO, A.; FEARNside, P.M.; VENTURIERI, A.; CARRIELLO, F.; THALES, M.; CARNEIRO, T.S.G.; MONTEIRO, A.M.V.; CÂMARA, G. Processos de ocupação nas novas fronteiras da Amazônia (o interflúvio do Xingu/ Iriri). **Estudos Avançados**, v.19, n.54, p.9-23, 2005.

HOMMA, A.O.K. Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54. 2005.

HÜHN, S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; NASCIMENTO, C.N.B.; VIEIRA, L.C. **Características, peculiaridades e tecnologia do leite de búfalas**. Belém: EMBRAPA - CPATU, 51 p. (EMBRAPA - CPATU. Documentos, 57). 1991.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 21 jun. 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia brasileira por satélites. Disponível em <http://www.obt.inpe.br/deter/avaliacao/Avaliacao_DETER_agosto2008.pdf> Acesso em 29 setembro 2008.

LOURENÇO JUNIOR, J.B. **Variáveis produtivas, fisiológicas e de comportamento de zebuínos e bubalinos e fatores do ambiente físico em pastagem cultivada da ilha de Marajó**. Belém: UFPa, 187p. 1998. Tese Doutorado.

LOURENÇO JUNIOR, J.B.; CAMARÃO, A.P.; RODRIGUES FILHO, J.A.; COSTA, N.A.; SIMÃO NETO, M.. Liveweight gains of buffaloes in cultivated pasture in Marajó Island. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994a. v.2, p. 91-93.

LOURENÇO JUNIOR, J.B.; COSTA, N.A.; RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.. Productive and reproductive performance of buffalo females in an integrated system of native and cultivated pasture. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994b. v.2, p. 98-100.

LOURENÇO JUNIOR, J.B.; COSTA, N.A.; SIMÃO NETO, M.; MARQUES, J.R.F.; RODRIGUES FILHO, J.A. Buffalo milk production in the Amazon Region. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, São Paulo. Proceedings. São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, 1994c. v.2, p. 147-49.

LOURENÇO JUNIOR, J.B.; SIMÃO NETO, M.; LOURENÇO, A.V.; MORAES, M.P.S.; SILVA, J.A.R. Liveweight gain of grazing water buffaloes supplemented with concentrates in Marajó Island, Brazil. **Buffalo Journal** 14 (1): 11-19. 1994d.

LOURENÇO, V.V.. **Avaliação das características de rendimento, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de carne de “baby búfalo”**. Belém: UFPa, CCS/Nutrição. 187p. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso.

MATOS, L.B.; GARCIA, A.R.; NAHÚM, B.S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; COSTA, N.A.; BASTOS, T.X.; GONÇALVES, K.S.; MIYASAKI, M.Y.A.; ARAÚJO, C.V. Conforto térmico e taxas de concepção em búfalas criadas na Amazônia Oriental. In: XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 2007, Curitiba-PR. **Anais do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal**. Belo Horizonte-MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2007. p. 82.

MORAES JUNIOR, R.J.; GARCIA, A.R.; SANTOS N.F.A. Índice de conforto animal de bezerros bubalinos (*Bubalus bubalis*). In: I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal, 2008, Recife-PE. **Anais do I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal**. Brasília-DF: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2008. p. 26.

MOURA CARVALHO, L.O.D.; LOURENÇO JUNIOR, J.B. Produção leiteira de bubalinos como opção para a Amazônia. In: SEMINÁRIO DE ZOOTECNIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1., Belém. **Anais:** Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, p. 61-69. 2001.

MOURA CARVALHO, L.O.D.; LOURENÇO JUNIOR, J.B; TEIXEIRA NETO, J.F. **Programa de soerguimento da bubalinocultura no Estado do Pará.** Belém: Associação Paraense de Criadores de Búfalos, 8p. 1997.

NASCIMENTO, C.N.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D.. **Criação de búfalos: alimentação, manejo, melhoramento e instalações.** EMBRAPA-CPATU. Brasília: EMBRAPA-SPI, 403 p. 1993.

NASCIMENTO, C.N.B., HOMMA, A.K.O. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola.** Belém, EMBRAPA-CPATU (Documentos, 27). 1984. 282p.

RABELO, B.V.; CHAGAS, M.A.A. Aspectos ambientais do Amapá. SEPLAN/IEPA, 1995. 31p. RELATÓRIO do Projeto Desenvolvimento de Sistemas Pecuários Sustentáveis em Áreas Alteradas na Amazônia, Convênio Banco da Amazônia S.A./Embrapa nº 053/ 2005. 26p.

RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J.B. Identification and evaluation of agroindustrial by-products for supplementary feeding of buffaloes in the Amazon. In: WORLD BUFFALO CONGRESS 4, 1994, São Paulo. **Proceedings.** São Paulo: ABCB/IBF/FAO/FINEP, v.2, p. 286-288.

SARMENTO, C.M.B. **Avaliação de pastagens de quicuío-da-amazônia (Brachiaria humidicola (RENDLE) Schweickert) e de tobiatã (Panicum maximum, BRA 001503) em sistema de pastejo rotacionado intensivo.** Belém: UFPa, 95p. 1999. Dissertação Mestrado.

SERRÃO, E.A.S. Pastagens nativas do Trópico Úmido Brasileiro: conhecimentos atuais. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1. Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. v. 6, (EMBRAPA-CPATU. Documentos 36), p. 109-115. 1986:

SERRÃO, E.A.S.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.F; RODRIGUES FILHO, J. **Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável com pastagem cultivada de terra firme na engorda de bovinos.** Belém: EMBRAPA–CPATU. (EMBRAPA–PNP Gado de corte. Projeto 006.81.007/7) Form 13/91, 1991. p.1-22.

SIMÃO NETO, M.; VEIGA, J.B. Pecuária de leite em ecossistemas amazônicos. In: SEMINÁRIO DE ZOOTECNIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, 1., 2001, Belém. **Anais:** Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, p. 24-30.

YARED, J.A.G.; LEMOS, O.F.; GARCIA, A.R. A Embrapa Amazônia Oriental e sua contribuição para formação do profissional de Zootecnia da UFRA. In: I Seminário Interno do Setor de Zootecnia da Universidade Federal Rural da Amazônia, 2006, Belém. **Anais do I Seminário Interno do Setor de Zootecnia da Universidade Federal Rural da Amazônia.** Belém : Gráfica Express, 2006. v. 1. p. 65-73.

ZOOTECNO - Sistemas para Controle de Processos Zootécnicos. **Estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial de projeto** - Código 03.05.0.01.75.00. Edital Inovar-Pará - Secretaria Executiva de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará – Sectam/PA - 2005/16752. outubro de 2005. 120p.