

SP  
6016

40094

**ANAIS**

# ZOOTEC 2008

## "PERFIL PROFISSIONAL E DEMANDA DE MERCADO"

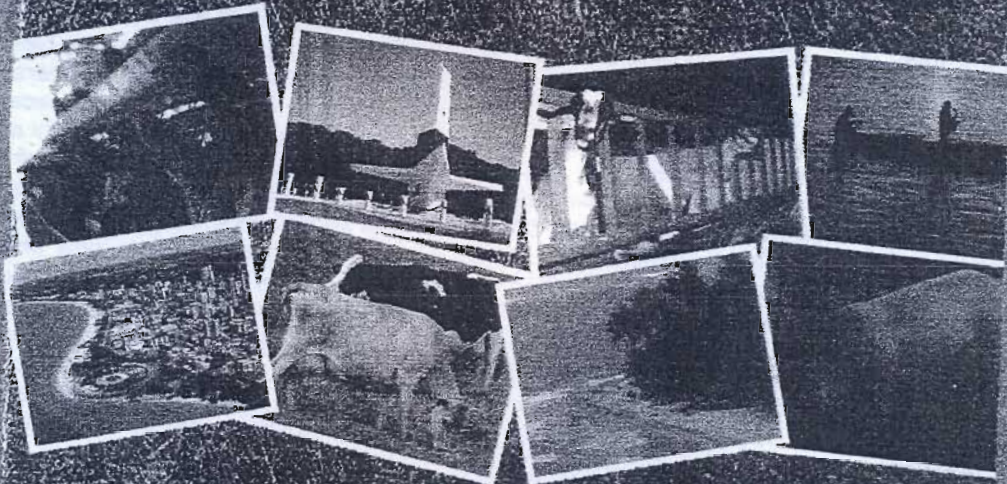
XVIII CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA / X CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA

VI SIMPOSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA / VI SEMANA DA CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA BRASILEIRAS

XXXI FORUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNISTAS / XIV REUNIAO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA

IV FORUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

IV FORUM DE ESTUDANTES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS



26 a 30 de maio de 2008

ESPACO CULTURAL "JOSE LINS DO REGO" - JOAO-PESSOA/PB



## CONSERVAÇÃO E MELHORAMENTO DOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

José R. F. Marques<sup>1</sup>, Maria R. Costa<sup>1</sup>, Raimundo N. C. Camargo Jr.<sup>2</sup>, Maria do Socorro M. Albuquerque<sup>3</sup>, Larissa C. Marques<sup>4</sup>, Juliana Flor Aguiar<sup>5</sup>

1/ Pesquisador(a) Embrapa Amazônia Oriental, [marques@cpatu.embrapa.br](mailto:marques@cpatu.embrapa.br); 2/Médico Veterinário; 3/ Pesquisadora CENARGEN, 4/ Médica Veterinária Curso PG – Ciência Animal / UFPA; 5/ Médica Veterinária Curso PG – Ciência Animal / UFPA / bolsista CAPES

### Resumo

Muitas espécies animais da Amazônia estão ameaçadas de extinção ou sofrem forte pressão de descaracterização. Isto ocorre com eqüinos como o cavalo Marajoara e Puruca (*Equus caballus*), búfalos como o Tipo Baio e a raça Carabao do Brasil (*Bubalus bubalis*) e com espécies nativas, como o Muçuã (*Kinosternon scorpioides*). A Amazônia é uma das áreas mais predadas do planeta e a devastação que vem ocorrendo, ainda hoje, contribui para o empobrecimento da biodiversidade, além de interferir na adaptabilidade, desempenho e sobrevivência das espécies introduzidas. No permeio de espécies amazônicas importantes como o peixe-boi, o pirarucu, os jacarés, araras diversas ou de um inseto, que nem foi catalogado pelo homem, há animais de interesse zootécnico que podem desaparecer. Os eqüinos e os búfalos fazem parte dos recursos zoogenéticos do Brasil, na Rede Nacional de Recursos Genéticos – RENARGEN, coordenada pela Embrapa CENARGEN, juntamente com inúmeras raças naturalizadas que compõem o universo da pecuária brasileira, que é a mais diversificada de todo o planeta. Nesse contexto há peculiaridades genéticas importantes, como: o único mini cavalo do Brasil, o Puruca, com características tão próprias e importantes que o fazem enfrentar as adversidade climáticas e geográficas da maior ilha flúvio-marinha do mundo, o Marajó, que abriga em contexto semelhante um dos cavalos brasileiros mais importantes, o Marajoara, não só pela rusticidade, inteligência no adestramento, força e resistência natural, como pela importância genética, pois deve ter grande participação na origem de outros importantes grupamentos de eqüinos da região, ou seja: os cavalos Baixadeiro (Baixada maranhense) e o Lavradeiro (dos campos de Roraima), além do Varzeiro, que domina grande parte das áreas de várzeas de Itacoatiara (Amazonas) até Prainha (Pará); dentre os búfalos há um tipo que não é reconhecido como raça, o Baio, e outro que, apesar de constituir uma raça, ainda hoje presente em todo o Sudeste asiático (o Swamp buffalo), adquiriu características próprias das condições brasileiras. Ambos fazem parte do conjunto de raças naturalizadas em conservação no nosso País. Vale ressaltar que não há, em todo o Brasil, 300 animais Baios ou 500 Carabaos, enquadrando-se na classificação da FAO, como grupos em alto risco de extinção. Existe, ainda, uma tartaruguinha característica das áreas de campo, importante para a gastronomia regional que, se conhecida, pode adquirir também grande importância como animal ornamental. Estas foram as principais razões para a criação e implantação, pela Embrapa Amazônia Oriental, do Banco de Germoplasma Animal da Amazônia Oriental - BAGAM, em 1997, destinado à conservação "on farm" de espécies animais da Amazônia de valor socioeconômico e biológico, que apresentam risco de extinção e/ou descaracterização. Com tais ações espera-se manter as populações ameaçadas num patamar seguro de conservação, municiando a comunidade científica e a classe produtora com informações sobre os genes mais produtivos, além de assegurar a manutenção da variabilidade genética, bem como estudar a biologia das espécies, possibilitando novos estudos e descobertas.

## Introdução

A Amazônia Brasileira ocupa uma área de, aproximadamente, 4.990.530 km<sup>2</sup>, representando 59% do território brasileiro e 65% da Amazônia Continental. Das geleiras dos Andes Peruanos até encontrar-se com o mar o Rio Amazonas tem, aproximadamente, 6.577 km de extensão, ou seja, 4,4 vezes maior que a extensão do segundo maior rio do mundo, o Zaire, na África (Marques, 2003).

O Rio Amazonas descarrega no oceano Atlântico 250.000 m<sup>3</sup>/segundo de água e sedimentos orgânicos e minerais, equivalentes a 1/5 do total de todos os rios do globo e sua influência se faz notar até quase 200 km da foz em bolsões de água doce e barrenta. Sua largura varia entre 1,8 km (Óbidos, PA) e 20 km (abaixo de Manaus, AM), contudo, na época das cheias, os rios amazônicos, transbordados de seus leitos, avançam sobre a vegetação que cresce em volta de suas margens e alagam uma área de 300.000 km<sup>2</sup>, que formam o mais extenso ecossistema de áreas alagadas do planeta (Santos, 1995; Teixeira, 2003). São as várzeas da calha do rio Amazonas, de solos riquíssimos e vegetação exuberante.

Apresenta, ainda, contradições climáticas, destacando-se temperaturas que atingem os 40°C, baixando para próximo de 10°C em algumas áreas, com médias altíssimas de umidade (85 a 95%); chuvas fortíssimas em várias regiões e seca em outras, podendo atingir uma pluviosidade de 1000 mm em apenas um mês (Marques, 2003).

Devido sua grandeza natural é uma das áreas mais visadas e a mais predada do planeta. Os recursos genéticos animais têm sofrido gravíssimas ameaças na região amazônica, não só pelo mau uso, mas pelo desconhecimento do comportamento e biologia das espécies. Esses recursos são de grande importância e representam alternativa para a produção de proteínas nobres a baixo custo. Com a implantação de grandes projetos agropecuários na região, associada à agricultura itinerante, a mineração e a exploração da madeira, as áreas de florestas vêm sendo substituídas por áreas, que rapidamente, atingem sérios estágios de degradação. Essa devastação, ocorrida nas últimas décadas, tem contribuído para a erosão genética de espécies da região, causando também, sérios prejuízos ao desempenho e sobrevivência das espécies introduzidas.

Essas foram uma das principais razões para a criação e implantação, pela Embrapa Amazônia Oriental, do Banco de Germoplasma Animal da Amazônia Oriental - BAGAM, no município de Salvaterra - PA, na ilha de Marajó, com o apoio da antiga SUDAM, destinado à conservação *on farm* de espécies animais da Amazônia de valor socioeconômico e biológico, que apresentam risco de extinção e/ou descaracterização (Marques, 1999 e Marques et al., 1999).

Dentre estas se encontram animais importantes, tanto para uso pelo homem para a alimentação e trabalho, quanto para a biodiversidade de toda a região, destacando-se os búfalos, os eqüídeos, alguns quelônios, diversos peixes e os suínos da ilha de Marajó.

Dentre os búfalos, destacando-se esses animais como naturalizados no País, se ressalta o desempenho produtivo para a produção de carne leite e, ainda a utilização para trabalho (Marques & Cardoso, 1993; Marques et al., 1996; Marques et al., 2001; Marques et al., 2002; Marques & Costa, 2001; Albuquerque et al., 2000; Egito et al., 2001; Abreu, et al., 1998 e Ruban, 1996).

No caso dos eqüídeos, o cavalo Marajoara e o mini cavalo Puruca, apesar da importância para a região, as pressões para o melhoramento genético, causadas pelos acasalamentos desordenados, os têm ameaçado, grandemente. O cavalo Marajoara vem sofrendo intenso processo de melhoramento com introdução de outras importantes raças comerciais, visando maior porte e beleza fenotípica, em detrimento da rusticidade, que o adapta às condições climáticas da região (Marques et al., 2001).

Ambos os grupos possuem associações de criadores devidamente registradas no Ministério da Agricultura, ou seja, Associação Brasileira dos Criadores de Cavalo da Raça Marajoara (ABCCRM) e a Associação Brasileira dos Criadores de Puruca (ABCP), ambas com sede em Belém-PA. Vale ressaltar que o Puruca é o único mini cavalo do Brasil. A questão da conservação de germoplasma de eqüídeos vem sendo tratada há muito tempo, no país (Duarte, 1997; Dias, snt; Silva Filho, 2000). No plano internacional há importantes relatos sobre a

conservação dos eqüídeos, inclusive de mini cavalos (Sáiz et al., 1996; García, 1996; Cheng & Wang, 1996 e Datillo, 1999).

Os suínos (*Sus scrofa*) foram introduzidos no Marajó a partir do século dezoito, por missionários jesuítas portugueses, no início da colonização. São de grande importância econômica, pois, juntamente com a caça, o pescado e o extrativismo de frutas, formam a base da alimentação da classe mais pobre. Porém, pouquíssimas referências foram encontradas sobre esses suínos na literatura, dada a característica endêmica da ocorrência desse grupo genético. Na década de setenta houve uma matança da quase totalidade dos suínos da ilha de Marajó, autorizada pelo governo, em virtude de suspeita da ocorrência da Peste Suína Africana (PSA), quase extinguindo esse germoplasma. O que resta hoje ou foi introduzido ou são descendentes de animais que se encontravam embrenhados na floresta naquela época. Métodos de levantamento populacional e de monitoramento de populações nativas devem ser utilizados para o levantamento da população suína da ilha de Marajó (Marques, 2003).

Em PNUD/SUDAM (1997) e CONJUNTURA...(1994), encontra-se que o sistema de criação de suínos na ilha é extensivo ou sistema à solta, sem critério técnico, onde os animais não apresentam mais suas características originais, sem controle sanitário e nutricional, com baixo nível de capitalização dos criadores e baixo custo com alimentação, instalações e mão-de-obra, além de ser adaptável qualquer tipo de ambiente, seja em terra firme ou em várzea.

Assim, todo esse acervo natural necessita ser mantido, catalogado, identificado e caracterizado geneticamente e, o advento das técnicas moleculares possibilita, também, estudos mais seguros dessas populações, utilizando-se marcadores de DNA. O conhecimento do tamanho ou densidade de uma população é fundamental para manejá-la adequadamente e sustentavelmente. Esta é a maneira mais direta de se identificar as melhores populações naturais para serem manejadas (Caughley & Sinclair, 1994).

Até o momento, os problemas aqui abordados estão longe de serem resolvidos na região, todavia, espera-se, manter as populações ameaçadas num patamar seguro de conservação, municiando a classe produtora com os genes mais produtivos, além de assegurar a manutenção da variabilidade genética, bem como a comunidade científica com informações sobre a biologia das espécies, possibilitando novos estudos e descobertas.

## Espécies em conservação na Amazônia brasileira

### Búfalos

Os búfalos domésticos são mamíferos, pertencentes à espécie *Bubalus bubalis* (L) e, em todo o mundo, os animais são conhecidos como búfalos d'água (water buffalo), sendo descritas três subespécies ou variedades:

- *Bubalus bubalis bubalis* – é o búfalo preto que apresenta cariótipo  $2n = 50$  cromossomos, denominado de búfalo de rio (river buffalo), abrangendo os búfalos da Índia, Paquistão, China e de alguns países da Europa e Américas. No Brasil está representada pelas raças Jafarabadi, Mediterrâneo e Murrah, reconhecidas pela Associação Brasileira de Criadores de Búfalos – ABCB, além do tipo Baio que não é reconhecido como raça;

- *Bubalus bubalis kerebao* – é o búfalo oriundo do Sudeste Asiático (Indonésia, Filipinas, Tailândia, etc.) com cariótipo  $2n = 48$  cromossomos. No Brasil compõe a raça Carabao ou Rosilho (como era denominado, no passado, na ilha de Marajó, como referência à pelagem nesse tom). É conhecido na literatura mundial como búfalo de pântano (swamp buffalo);

- *Bubalus bubalis fulvus* – é o búfalo nativo da região Nordeste da Índia, especialmente do Assam, que vive em estado semi-selvagem ou selvagem, sendo um animal de porte menor que os das subespécies anteriores. É de coloração pardacenta ou avermelhada, tendo semelhança com o tipo Baio, existente no Brasil. Essas informações podem ser encontradas em versões adaptadas de Marques. (1999 e 2000).



Os búfalos são criados no Brasil para produção de carne e leite, principalmente, servindo, ainda, como animal de trabalho (sela, tração de carroças, toras de madeira, canoas e barcos, além do preparo de áreas para agricultura), atração turística, dentre outras. É um animal de múltiplas aptidões.

A introdução desses animais no Brasil data de fevereiro de 1895, oriundos da Itália, originando a raça Mediterrâneo, importados pelo criador Vicente Chermont de Miranda, da fazenda Dunas, município de Soure, na ilha de Marajó, estado do Pará. Esses animais saíram do porto de Nantes, na França, em um navio denominado Brasileiro, e pertenciam ao conde italiano Camilo Bosfigliolli, de Roma.

Por outro lado, este fato é, geralmente, confundido com a entrada da raça Carabao no País que, para esta subespécie a história narra versões semelhantes datadas do início do século XX. Uma delas conta que detentos de um presídio da Guiana Francesa, denominado Ilha do Diabo, fugiam dali em barcaças, trazendo esses animais, até atingirem a costa Norte do País, no arquipélago do Marajó, onde os trocavam por comida, com os fazendeiros locais. A outra versão suporta o mesmo argumento, acrescentando que as barcaças se destroçavam contra as pedras da costa da ilha, com os animais fugindo e se embrenhando nas matas e pântanos, onde se adaptaram e se reproduziram, aumentando consideravelmente o rebanho. Tais relatos ganham força, pois não se conhece registro de entradas oficiais desta raça no País.

A raça Carabao apresenta aptidão para produção de carne, sendo muito utilizada em acasalamentos, aproveitando-se os efeitos da heterose e, apesar da mesma se encontrar bastante ativa nos locais de origem, é possível que no Brasil os animais já tenham adquirido características genéticas própria, constituindo-se num grupo genético "naturalizado", devendo ser conservado como tal.

Ocorreram várias importações de búfalos da Itália, formando, mais tarde a raça Mediterrâneo no Brasil, que nada mais é do que o búfalo italiano ou *Italian buffalo* como é citado na literatura internacional. Há, ainda, registros da entrada de animais das raças Murrah e Jafarabadi em Minas Gerais, município de Cássia, por volta de 1921, porém se destacam as importações que datam do início da década de sessenta, 1961 – 62, quando foram introduzidos animais no estado de São Paulo, depois se espalhando para alguns locais do resto do País.

O Tipo Baio não é considerado como raça, havendo poucos espécimes no Brasil. Alguns autores se referem a esse grupo genético como animais oriundos do Assam, na Índia, pertencente à Subespécie *Fulvus*, sem, portanto, comprovação científica de tal assertiva. Foi introduzido no Brasil, provavelmente, com as importações de Murrah em 1961/62, através da Usina Leão, Alagoas, sendo, depois, todo o rebanho transferido para a Embrapa, em Belém, na época o Instituto de Agronomia da Amazônia - IAN, pelo então diretor Felisberto Camargo. Hoje, há pouquíssimos animais Baios no Brasil, sendo o rebanho do BAGAM / EMBRAPA, na ilha de Marajó, um dos únicos do País, necessitando de ações efetivas de conservação.

No mundo todo há pouca literatura e/ou informações sobre esse grupo, sendo o Pará, talvez, o único estado que dispõe de informações a respeito do desempenho desses animais que estão catalogados pela FAO (1998), dentre os grupos em perigo de extinção, estando mantido em programa de conservação. Os machos adultos pesam, em média, aproximadamente, 750 kg e as fêmeas 550 kg, com um comprimento e uma altura média de 139 cm e de 133 cm, respectivamente. São animais de pelagem baixa, sendo considerados, também, de dupla aptidão ou mistos, carne e leite. O padrão racial pode ser resumido da seguinte maneira: cabeça leve e perfil retilíneo a, ligeiramente côncavo a mediano; corpo mediano a grande; garupa mediana a grande e larga; membros medianos e fortes. Fenotipicamente assemelham-se a raça Murrah ou apresentam características de animais mestiços entre esta raça e a Mediterrâneo.

Estes animais vêm sendo disponibilizados aos criadores da ilha de Marajó há mais de dez anos e há registros deles na região da Baixada Maranhense - MA, localizada ao norte de São Luís, e que engloba 21 municípios, ocupando uma área de cerca de 18.000 km<sup>2</sup> segundo Embrapa (2005).

Pesquisas da Empresa buscam colher informações sobre estes animais a fim de compará-las com as provenientes do rebanho de Marajó – PA e, ficando comprovado que os exemplares encontrados no Maranhão fazem parte deste grupamento, dar-se-á um passo providencial para aumentar a diversidade genética do Núcleo de Conservação.

Esses búfalos apresentam, mesmo em condições adversas, índices satisfatórios na sua eficiência reprodutiva, do mesmo modo que produzem, leite e carne, o grande problema é a falta de reprodutores para aumento da variabilidade do núcleo.

Em geral, apesar de alguns relatos a respeito dos avanços tecnológicos alcançados no manejo de criação de búfalos e de técnicas de melhoramento genético, podendo-se tomar como referência a IA, ainda nos deparamos com baixo desempenho reprodutivo, principalmente com relação às biotécnicas, com destaque para a transferência de embriões,

### Resultados de pesquisas

A primeira ação de conservação desses rebanhos foi isolá-los reprodutivamente de outros animais da mesma espécie, evitando-se acasalamentos indesejáveis. Isto aconteceu em 1996 quando os dois rebanhos foram transferidos da região do Médio Amazonas Paraense para a ilha de Marajó, no CEMES, que apresentava condições de instalações, manejo e não ter animais da mesma espécie na área. A manutenção desses rebanhos perdura até hoje. Após essa fase foi realizado estudo de caracterização fenotípica, enquadrando-se os animais nos padrões respectivos e, depois, foi realizado um estudo de caracterização genética através de marcadores moleculares, inclusive, estabelecendo comparações com as outras raças. Os resultados dos estudos com marcadores microssatélites estão em fase final de ajustes para publicação. A Embrapa Amazônia Oriental mantém um Banco de DNA de búfalos, de todas as raças, com mais de 200 indivíduos coletados. Os resultados fenotípicos dos búfalos em conservação no Brasil, Baio (Ba) e Carabao (Ca) são mostrados nas tabelas a seguir:

TABELA 1. Desempenho produtivo de búfalos em conservação

Raça/GS	PN (kg)	PF <sup>1</sup> (kg)	IPC (meses)	IDP (dias)	PS (Dias)	VU (anos)
Ba	32,91±2,98	474,08±38,71	34,81±2,0	381,00±25,08	71,04±25,08	14,79±2,98
Ca	31,29±2,31	512,08±67,61	38,10±2,24	396,54±29,30	86,54±29,30	10,35±3,76
½Ca	32,87±12,41	510,33±11,55	35,34±4,56	395,0±13,45	85,01±23,44	6,60 (4)
½Ba	32,33±11,10	489,33±17,33	27,00±21,21	390,56±21,26	89,56±21,62	3,06 (4)

PN: Peso ao nascer; PF: Peso da Fêmea Adulta; IPC: Idade à primeira cria;  
IDP: Intervalo de partos; OS: Período de serviço; VU: Vida útil; Ba: Baio;  
GS. Grau de sangue; Ca: Carabao.

Fonte: Marques (1999).

TABELA 2. Idade à Primeira Cria (IPC).

Raça / GS	IPC (meses)		
	Obs.	MÉDIA	DP
Baio (Ba)	9	34,81	2,00
Carabao (Ca)	16	38,10	2,24
½ Baio + QGS (- ½Mu, ½Me e ½Ja)	19	37,02	3,69
½ Carabao + QGS ≠ ½	41	35,74	3,62

Fonte: Cardoso (1997). DP – desvio padrão; QGS – qualquer grau de sangue.

TABELA 3. Intervalo de partos (IDP).

Raça / GS	IDP (dias)		
	N	MÉDIAS	DP
Baio	48	381,04	25,08
Carabao	54	396,54	29,30
½ Baio + QGS (- ½Mu, ½Me e ½Ja)	31	388,52	28,72
½ Carabao + QGS ≠ ½	23	399,70	28,89

Fonte: Cardoso (1997).

TABELA 4. Período de serviço (PSe).

Raça / GS	PSe (dias)		
	N	MÉDIAS	DP
Baio	48	71,04	25,08
Carabao	54	86,54	29,30
½ Baio + QGS (- ½Mu, ½Me e ½Ja)	31	78,52	28,72
½ Carabao + QGS ≠ ½	23	89,70	28,89

GS – grau de sangue; GG – grupos genéticos; N – número de observações; DP – desvio padrão.

Fonte: Cardoso (1997).

TABELA 5. Eficiência reprodutiva (ER).

Raça / GS	ER
	MÉDIAS (%)
Baio	95,94
Carabao	95,91
½ Baio + QGS (- ½Mu, ½Me e ½Ja)	93,84
½ Carabao + QGS ≠ ½	91,82

Fonte: Cardoso (1997).

TABELA 6. Vida útil (VU) produtiva.

GS/GG	VU (anos)		
	N	MÉDIAS	DP
Baio	14	14,79	2,98
Carabao	38	10,35	3,76
½ Baio + QGS (- ½Mu, ½Me e ½Ja)	29	8,91	1,99
½ Carabao + QGS ≠ ½	35	7,40	1,92

Fonte: Cardoso (1997).

### Eqüinos

Segundo relatos históricos os primeiros cavalos introduzidos no Marajó são de procedência lusitana. Após a introdução foram submetidos às mais adversas condições de um ecossistema totalmente diferente do seu continente de origem (TEIXEIRA, 1995). O mesmo autor relata que foi nessa região de grande adversidade do ecossistema, porém, compensado pela ocorrência de farta variedade de pastagens nativas, que o cavalo Marajoara, originário do acasalamento de várias raças, desenvolveu características bem definidas, como a rusticidade, força, resistência, adaptação ao meio e ao trabalho no campo.

Os estudos da genética molecular mostram que o Marajoara se encontra geneticamente distante do Lusitano e dos animais da Pura Raça Espanhola – PRE, antigo Andaluz, contudo, dificilmente outros eqüinos que não estes poderiam ter dado origem à raça, até porque não há registros de entradas de outros tipos de cavalos, no Brasil, nos séculos XXIII e XIV.

Esses animais foram introduzidos, inicialmente, em Belém-Pará e depois, devido à alta prolificidade e falta de espaço, tornou-se necessária a trasladação para a ilha Grande Joanes, atualmente Marajó.

O rebanho cavalar marajoara adquiriu uma aclimatação completa, vencendo obstáculos e tirando proveito do ecossistema da região, chegando a possuir, há 150 anos, uma população estimada em um milhão de cabeças. O aumento demasiado da população de cavalos, devorando as pastagens, que não mais cresciam o suficiente para o uso dos bovinos, fez com as éguas fossem abatidas, aproveitando-se as peles e as crinas. Assim, a população eqüidea do Marajó sofreu uma redução considerável (TEIXEIRA, 1995). O efetivo atual está em torno de 150.000 cabeças, a grande maioria mestiçada com outras raças (MARQUES *et al.*, 2001).

De acordo com relatos da Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos da Raça Marajoara – ABCCRM, fundada em 1979, dada a importância desses animais, quando o exército precisou de cavalos para sela, fundou um núcleo de reprodução em Soure-PA e outro em Cachoeira do Arari - PA, introduzindo uma estação de monta, trazendo cavalo Árabe e Anglo-árabe para acasalamentos.

Pode-se inferir, portanto, que o cavalo Marajoara é o resultado de animais introduzidos pelos portugueses que, mais tarde foram cruzados com as raças Árabe e Anglo-Árabe, desenvolvendo, ao longo do tempo, um ecotipo que culminou com o estabelecimento de um padrão racial e comportamento específico. No entanto, as características atuais, demonstram que o cavalo Marajoara está em processo de descaracterização, principalmente, pelos acasalamentos indiscriminados que vem ocorrendo com outras raças, destacando-se a Mangalarga, alterando o padrão desse cavalo (COSTA, 2007).

Atualmente, não há muitos machos e fêmeas padronizados dentro das características do cavalo Marajoara original, conforme o padrão estabelecido pela ABCCRM.

Pelas aptidões desenvolvidas, como grande resistência, velocidade a galopes curtos, rusticidade e versatilidade, o Marajoara, mesmo com o advento das máquinas, ainda é indispensável para suprir as necessidades de trabalhos rotineiros das fazendas regionais,



inclusive para a tração de carroças, com baixo custo operacional, revelando condições de suportar intensos trabalhos. Apresenta, também, comportamento enérgico, vivo, ativo e dócil, com perfil adequado para novas atividades como turismo.

Um núcleo de cavalos Marajoara vem sendo mantido no Banco de Germoplasma Animal da Amazônia Oriental / BAGAM, da Embrapa Amazônia Oriental, com o intuito de conservar esse Germoplasma, assim como, intensificar os estudos de caracterização genética que permitam elucidar as dúvidas sobre a origem desta raça e fornecer informações sobre a estrutura genética atual, visando subsidiar programas de melhoramento genético, permitindo a consolidação deste grupo genético.

Sobre o cavalo Puruca, que é o único mini cavalo do Brasil, Teixeira (1985) afirma que a raça originou-se de três ternos da raça Shetland trazidos da região francesa de Bois Boulogne, denominado inicialmente de pônei Marajoara, já conhecido desde meados do século dezanove, introduzidos no Marajó pelo criador Pedro Leite Chermont. Esse animal desenvolveu, também, adaptação ao ambiente adverso, fixando características de força e rusticidade, tornando-se indispensável nas atividades pecuárias do arquipélago. Desses acasalamentos foram selecionados animais, cuja principal característica era a altura padrão de, no máximo, 1,18 m, ressalta o mesmo autor, formando-se, desse modo, um plantel considerável que levou à formação de uma Associação própria (COSTA, 2007).

Segundo a Associação Brasileira dos Criadores de Puruca – ABCP, fundada em 1986, a raça Puruca possui características morfológicas que o diferenciam de outros eqüinos. Apresenta temperamento enérgico, vivo, ativo e dócil, com o andamento na forma de trote.

Em Roraima, a introdução de cavalos iniciou-se, provavelmente, por volta de 1718, quando os portugueses subiram o rio Branco e iniciaram a colonização. Mais tarde o sistema extensivo que existia nas fazendas de criação de bovinos, levaram os cavalos a se reproduzirem com pouca ou nenhuma participação do homem. A seleção natural, ocorrida há quase trezentos anos, formou o “Lavradeiro de Roraima”, pertencendo ao mesmo tronco das raças Andaluz e Garrano ou Minho (BRAGA, 2000).

Durante esse tempo surgiram várias gerações de animais em estado livre, onde o acasalamento ocasional e a luta pela sobrevivência foram os métodos adotados pela natureza para a formação da raça. Os Lavradeiros eram domésticos a serviço dos fazendeiros da região, que os cruzavam com animais de outras raças e os utilizavam na lida com o gado. Porém, a partir da demarcação da reserva indígena de São Marcos, no município de Pacaraima, em 1991, eles foram se desgarrando dos locais onde tinham esse contato com seres humanos e passaram a viver totalmente incorporados à natureza (MOTTA et al., 1993).

Em 2000 estimava-se que existiam 5.000 cavalos selvagens vivendo em uma área de 2.000.000 hectares na região norte do estado de Roraima, principalmente nas regiões de São Marcos (Maruai) e Raposa Serra do Sol. Não há estudos sobre a ocorrência de impactos ecológicos dos cavalos Lavradeiros em ambientes naturais, mas esses impactos são potenciais e devem ser estudados (BRAGA, 2000).

As condições climáticas do lavrado de Roraima, a alimentação de baixo valor nutritivo e o isolamento geográfico, por muralhas naturais (serras da fronteira), levaram esses cavalos a apresentarem características bastante peculiares: animais pequenos (1,40 m), alto índice de fertilidade, muito velozes (podem correr por 30 minutos a 60 Km/h), resistentes ao trabalho árduo e tolerantes às doenças (notadamente à Anemia Infecciosa Eqüina – AIE) e parasitas. Aspectos que levam a crer que o cavalo “Lavradeiro” é um importantíssimo material genético. A comercialização para o abate, a caça ilegal e o acasalamento com outras raças têm contribuído para a rápida descaracterização e ameaça de extinção dos últimos animais da espécie (BRAGA, 2000 e MOTTA et al., 1993).

No Meio Norte brasileiro, região que engloba a Baixada Maranhense existe outra raça de cavalos ameaçada de extinção, trata-se do cavalo Baixadeiro, um animal encontrado nessa região, localizada ao norte de São Luís, e que engloba 21 municípios, ocupando uma área de cerca de 18.000 km<sup>2</sup>. Essa raça eqüina é amplamente utilizada na região, especialmente na lida com o gado e, além disso, é uma raça naturalizada que se encontra no Brasil há séculos e, por isso, uma fonte potencial de genes de interesse para programas de melhoramento genético animal (EMBRAPA, 2005).

Essas raças ditas "locais" foram sendo substituídas, ao longo dos séculos, por outras consideradas mais produtivas, mas como são raças centenárias, guardam características de rusticidade e adaptabilidade adquiridas através da seleção natural, que podem ser verdadeiros tesouros genéticos.

## Resultados de pesquisa

A Embrapa Amazônia Oriental mantém um plantel de 15 fêmeas e um total de 33 animais da raça Marajoara em conservação genética no BAGAM. Um núcleo de criação do mini cavalo Puruca deverá ser implantado este ano naquela base de pesquisa. Além disso há um Banco de DNA de, aproximadamente, 100 espécimes coletados.

De modo geral, não há relatos de estudos zootécnicos desenvolvidos com essas raças eqüinas para serem apresentados resultados, contudo, na área de biologia molecular foram desenvolvidos estudos com o cavalo Marajoara, principalmente para se entender melhor como, hoje, este animal se encontra em relação às raças que provavelmente lhes deram origem. Para estudos de caracterização genética e da variabilidade foram utilizadas amostras da raça Marajoara (54), Puruca (47), Mangalarga (30), Puro Sangue Inglês coletado no Brasil (47), Árabe coletado no Brasil (25), Pantaneiro (63), Lusitano (93), Árabe coletado na Espanha (48), Asturcon (39), Pura Raça Espanhola (60), Puro Sangue Inglês coletado na Espanha (46), Losino (59), Mallorquina (30), Menorquina (69) e Potoka (27). Foram utilizados 22 iniciadores (HTG4, AHT4, HMS7, ASB2, ASB17, HMS6, ASB23, HTG10, HMS3, LEX33, T287, T294, T297, T301, T312, T321, T325, T333, T341, T394, T343 e T344) amplificados pelo método de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). Os produtos da PCR foram separados em gel desnaturante de poliacrilamida 6%. Foram detectados 236 alelos, com média igual a 7,5 alelos/locus, variando entre 16 e 6 alelos. As médias de Conteúdo de Informação Polimórfica (PIC) e as heterozigosidades observada ( $H_o$ ) e esperada ( $H_e$ ), conforme as raças estudadas, foram respectivamente, 0,7610, 0,7873 e 0,7413. A estimativa da estatística F de Wright (1978) mostrou que a variação entre as raças foi maior ( $F_{st}$  8,1%) do que dentro delas ( $F_{is}$  0,78%), demonstrando que a diferenciação genética neste estudo foi maior entre as raças do que dentro de cada uma delas. Foram observados poucos desvios em relação ao equilíbrio de Hardy – Weinberg. A menor distância genética observada foi entre a raça Marajoara e a Puruca, seguida da raça Mangalarga.

Os resultados sugerem que a raça Marajoara representa um grupo genético claramente distinto de outras raças, excetuando-se a Puruca que pode ser utilizada como reservatório de genes para a mesma, com razoável variabilidade genética. Medidas de conservação e manejo devem ser intensificadas nesse importante recurso genético brasileiro a fim de evitar a sua descaracterização e perda de identidade genética.

O padrão da raça do cavalo Marajoara, segundo a ABCCRM, ainda é provisório, e leva em consideração: aparência geral, cabeça e pescoço, tronco, membros, andamento e defeitos desclassificantes; Pelagem: Qualquer pelagem, exceto Pampa e Albina; Altura: mínima de 1,35 m e máxima de 1,56 m para os machos e mínima de 1,30 m e máxima de 1,50 m para as fêmeas; Forma: Porte médio bem proporcionado e musculatura definida; Constituição: Forte; Temperamento: Enérgico, vivo e ativo; Aptidão: Cavalo de serviço; Andamento: Qualquer outro que não seja o trote em todas as modalidades (DIAS, snt).

O padrão da raça do mini cavalo Puruca, segundo a ABCP, também é provisório, dividido em aparência geral, cabeça e pescoço, tronco, membros, andamento, defeitos permissíveis e desclassificantes. Pelagem: Qualquer pelagem exceto albina e pampa; Altura: Entre 1,10 m e 1,18 m para os machos e entre 1,00 m e 1,16 m para as fêmeas; Forma: Porte pequeno, bem proporcionado e com musculatura bem definida, principalmente a espádua; Constituição: Forte; Temperamento: Enérgico, vivo, ativo e dócil; Aptidão: Serviço e passeio; Andamento: Trote (DIAS, snt).



## Quelônios (Muçuã)

Dentre as tartarugas brasileiras, o muçuã (*Kinosternon scorpioides*, *scorpioides*) é um réptil da ordem dos quelônios e da família dos Kinostenídeos, que engloba as chamadas tartarugas-do-lodo, pelo hábito de viverem na lama, ou as almíscaradas, devido ao forte cheiro de almíscar que exalam quando atacadas – é uma das menos conhecidas pela ciência e provavelmente uma das mais ameaçadas.

Não há maranhense e paraense que nunca os tenham visto, o muçuã é uma tartaruga semi-aquática que gosta de se enterrar no lodo do fundo de rios e lagos. Ocorre desde o Panamá, na América Central, até o norte da América do Sul, sendo que no Brasil é encontrado nas caatingas do nordeste, nos Lençóis Maranhenses e na região Amazônica. Ocorre também no Peru, no Equador, na Colômbia, na Bolívia, na Venezuela e nas Guianas

São tartarugas de pequeno porte, atingindo de 9,2 a 27 centímetros e pesando de 401 a 1000 gramas. A carapaça varia do marrom ao verde-oliva ou preto, a cabeça pode ser marrom cinza ou preta, com manchas de padrão creme, laranja, vermelho, rosa ou amarelo; apresentam três quilhas no dorso. As patas e a cauda são cobertas por uma pele de cor cinza. Em muitos indivíduos a ponta da cauda possui uma espécie de unha no final, sobretudo nos machos (Delduque, 2000).

Antigamente, acreditava-se que nela havia um ferrão, usado para defesa, tal como em um escorpião. Daí a denominação *escorpioides* no nome científico. No macho o casco costuma ser mais baixo e a cauda mais comprida que na fêmea. Nas fêmeas o peito é plano e de cor amarelo intenso, enquanto nos machos o peito é côncavo para facilitar a cópula. As unhas dos machos são mais longas e curvas que nas fêmeas.

O muçuã vive no fundo das lagoas, charcos e áreas alagadas, durante o período de reprodução, é possível encontrar a fêmea em terra firme. Há uma época do ano em que se enterra até a cabeça e passa por uma espécie de hibernação, comportamento ainda não compreendido pelos cientistas. A cópula dura dois dias. O macho segura a fêmea com as quatro patas e a cauda e fica com o pescoço inteiro esticado. Há indícios de que o acasalamento pode ocorrer em qualquer época do ano (IBAMA, 1989).

A fêmea põe os ovos em um buraco na terra caprichosamente cavado com as patas de trás. Em média, três ovos são colocados por postura. Depois, o animal os enterra, abandonando definitivamente o local. Os ovos são alongados e de tamanho um pouco maior que uma azeitona, apresentando casca tão resistente como a do ovo de galinha. Depois de um período de 4 a 5 meses, o filhote nasce medindo entre 3 e 4 centímetros de comprimento da carapaça e pesando entre 6 e 8 gramas, rompem a casca com um tipo de dente que possuem abaixo das narinas, chamado ovorraptor, e vão em direção à água (CASTRO, 2006).

Quanto a alimentação, são carnívoros e onívoros oportunistas, comendo peixes vivos ou mortos, girinos, insetos, algas, pequenos animais, pequenas quantidades de vegetais e materiais em decomposição. São animais longevos, vivendo aproximadamente 15 anos, alcançando a vida adulta após 4 anos (CASTRO 2006).

Embora seja crime, é caçado com frequência para consumo da carne, considerada de excelente sabor, no Maranhão e no Pará, ela é tida como iguaria da culinária local e servida clandestinamente em hotéis e restaurantes finos. Sua carne é preparada com farofa e servida dentro da própria carapaça do animal, que substitui o prato, sendo essa iguaria conhecida como "casquinho de muçuã". Infelizmente, assim como diversos seres vivos, a espécie também sofre com o desmatamento e as queimadas dos campos.

Não há estimativa precisa sobre os estoques de muçuãs existentes na natureza. Mas sabe-se que a população está diminuindo, pois a pressão para a apanha é grande e já muito antiga. Nos campos alagados da Ilha de Marajó, no Pará, caçadores dizem que a captura antigamente era mais fácil, "pegavam-se sacas e sacas de muçuãs", o que hoje em dia não acontece mais.

A liberação da criação comercial é, na opinião de muitos especialistas, o método mais eficaz para combater a caça predatória e, conseqüentemente, evitar a extinção do muçuã, atualmente o muçuã já é produzido para fins conservacionistas e de pesquisa em zoológicos e em alguns criatórios no Pará.

## Resultados de Pesquisa

A Embrapa Amazônia Oriental mantém no BAGAM uma coleção com quase 300 animais em conservação genética, onde se estuda características de comportamento para estabelecimento de um sistema de produção em cativeiro, além de caracterização fenotípica e genética. Mantém, ainda, um Banco de DNA com 85 amostras coletadas. Os resultados mais importantes obtidos até o momento podem ser mostrados a seguir:

Foram identificados os seguintes locais de ocorrência na ilha de Marajó, ou seja: Em Santa Cruz do Arari, os mais importantes são: o mato da Catarina, a região do Gatinho, Igarapé Rêgo Grande, Santa Bárbara, Fazenda Santa Helena, Catarina e Desterro. Em Chaves a ocorrência está disseminada numa área muito grande dada a extensão territorial do município, mas esses animais ocorrem, principalmente nas ilhas Mexiana e Caviana e em toda a região dos campos e de Mocoões. Em Cachoeira do Arari e em Ponta de Pedras, nas áreas que ficam próximo do rio Arari, como a região do Anajás Mirim, nas terras de Carina Lobato. Em Salvaterra, próximo a Fazenda Renascença, estendendo-se até o final dos campos que dão início ao rio Paracauari. Em Soure toda a área de campo que encontra com o rio Paracauari.

O acasalamento: acontece de janeiro até março, com uma tendência de pico para o final de março início de abril. Geralmente acontece por baixo das folhagens, do mururé e, principalmente dentro da água.

Desova: ocorre em maio (pouco) – junho – julho e nos outros meses muito pouco. A fêmea cava um buraco e deixa os ovos em seguida coloca terra e outros materiais por cima, como raízes, folhas, etc., para camuflar o ninho. No BAGAM este tempo variou de 90 a 150 dias.

Em geral, em julho a fêmea já está com ovo na maioria dos locais, contudo, observou-se que até novembro, ainda tem muçua com ovo (alguns), o que significa que a espécie não tem um comportamento muito definido que é, talvez, ligado a disponibilidade de alimentos e as variações climáticas. Parece que uma fêmea só coloca os ovos uma vez por ano, com média variando de 3 a 5 ovos por animal.

As eclosões se iniciam no final das chuvas, atingindo ápice em agosto. Nascem muito pequenos, medindo, no máximo 4-5 cm, pesando em torno de 6 - 7 gramas.

Comportamento geral: em ambiente natural há várias particularidades observadas que, ainda, não se encontra citações/ou parâmetros para serem confrontado. Em cativeiro observou-se comportamento similar aquele desenvolvido em ambiente natural, ou seja: acasalamento: janeiro a março, estendendo-se até meados de junho; 2) desova: de maio a agosto, podendo chegar até mais tarde; 3) nascimento / eclosão dos ovos: final das chuvas, estendendo-se até novembro em alguns casos.

Alimentação: é onívoro e se alimenta de pequenos insetos, limo, camarões, peixe, carnes diversas, farinha de mandioca e farelo de trigo, girinos, algas, pequenas quantidade de vegetais e materiais em decomposição.

Os dados de desenvolvimento ponderal e biométricos, na sua maioria são dos animais do criatório do BAGAM, sendo realizados na própria estação experimental, utilizando-se balança digital de precisão e paquímetro e estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Peso e dados biométricos de muçuas na ilha de Marajó – 2005.

Categoria	cm (Média ± Desvio Padrão)					
	Peso (g)	CC	LC	CP	LP	Altura
	338,25	14,00	8,64	12,00	7,42	4,75
<b>Machos</b>	58,99	0,55	0,47	0,63	0,51	0,59



	340,73	13,30	8,68	12,30	7,61	4,92
<b>Fêmeas</b>	53,72	0,63	0,41	0,59	0,36	0,45
	339,72	13,60	8,66	12,20	7,53	4,85
<b>Geral</b>	54,87	0,69	0,43	0,62	0,43	0,51

CC – Comprimento da carapaça; LC – Largura da carapaça; CP – Comprimento do plastrão;

LP – Largura do plastrão.

MARQUES (2005).

### Considerações Finais

O trabalho de conservação genética desenvolvido no BAGAM, na Amazônia Oriental, segue a orientação nacional da Rede de Recursos Genéticos Animais, desenvolvida e coordenada pelo CENARGEN / EMBRAPA, que consta de uma grande rede nacional de recursos genéticos que, no momento, sofre uma grande reformulação para se transformar numa Plataforma Nacional de Recursos Genéticos, com maior amplitude, pois tentará envolver todas as raças de animais naturalizados, dada a importância desses germoplasma para o melhoramento de várias raças nacionais que hoje têm grande importância zootécnica. Assim, a conservação dos recursos genéticos de animais amazônicos se insere num grande programa nacional cujo maior objetivo é, de modo geral, conservar *in situ* a variabilidade genética de espécies ameaçadas de extinção, visando inseri-las em sistemas de produção local, produzindo informações para a comunidade científica e para os produtores, bem como material genético para manutenção e enriquecimento dos germoplasmas ameaçados.

### Referências Bibliográficas

- ABREU, U. G. P.; Mariante, A. S.; Santos, S.A. Conservação genética de raças naturalizada do pantanal. *Biocologia Ciência & Desenvolvimento*.v.1. n5. p.18-21. 1998.
- ALBUQUERQUE, M. do S. M.; MARQUES, J. R. F.; GASPAROTTO, C. R.; MARTINEZ, A. N.; EGITO, A. A. **Preliminary evaluation of genetic distance among four buffalo populations conserved on Marajó island (State of Pará - Brazil)**. In: GLOBAL CONFERENCE ON CONSERVATION OF DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOURCES, 5., 2000, Brasília. CONSERVATION AND BIOTECHNOLOGY: A BALANCED APPROACH FOR THE NEW MILLENNIUM..Brasília: EMBRAPA / CENARGEN, 2000. v. 5, p. 1-3.
- BRAGA. R, M.,. **Cavalo lavradeiro em Roraima: aspectos históricos, ecológicos e de conservação**. Brasília, Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.
- CARDOSO, L. S. **Avaliação DE CARACTERÍSTICAS reprodutivas de búfalos (*Bubalus bubalis* L.) nas várzeas do Médio Amazonas**. Belém: UFPA. CCB, 1997. 66 p. Tese Mestrado.
- CASTRO. A, B. **Biologia reprodutiva e crescimento do muçua *Kinostemon scorpioides scorpioides* (Linnaeus, 1976)**. Belém,2006. 100p. Dissertação (mestrado)- UFPA.
- CAUGHLEY, G.; SINCLAIR, A.R.E. *Wildlife Ecology and Management*. Blackwell Scientific Publication, Boston, 1994.
- CHEN, Y. C.; Wang, T. Mini-Horses in China. *Animal Genetic Resources Information*. n.18. p. 25-29. 1996.

- CONJUNTURA Alimentar. Ano 1 número 2 Dezembro 1994.
- COSTA, M, R. **Caracterização genética de equídeos da raça marajoara por microssatélites**. Belém, UFPA. 2007. 100 p. ; il; 30 cm. (Tese apresentada à Universidade Federal do Pará/UFPA – 2007).
- DATILLO, M. The ponies of the Giara highland. *Animal Genetic Resources Information*. n.24. p. 31-39. 1999.
- DELDUQUE, M. Ficha do Bicho; Muçua. *Globo Rural*. V. 176, p 1-4. 2000.
- DIAS, C. **Condicionamentos Históricos e Ecológicos; Estatuto, Regulamento do Registro Genealógico do Padrão Racial; Tabela de Pontos da ABCCRM**. snt. 25p. (Associação Rural Pecuária do Pará).
- DUARTE, J. Em Roraima, cavalo bom se chama lavradeiro. *Folha da Embrapa*, v. 5:26. P.6. Brasília, Jan./Fev., 1997.
- EGITO, A. A.; ALBUQUERQUE, M. do S. M.; MARIANTE, A. da S.; MANUS, C. Mc.; MARQUES, J. R. F.; ABREU, U. G. P de.; SERRANO, G. M. S. **Caracterização genética de raças naturalizadas**. In: SIRGEALC, 2001, Londrina. III SIRGEALC; Recursos Genéticos: conservar para a vida. Londrina: IAPAR / EMBRAPA, 2001. v. 1, p. 121-126.
- EMBRAPA. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Data Base 2005. Disponível em <http://www.cenargen.embrapa.br/cenargenda/pdf/baixadeiro.pdf>. Acesso em 3/04/2008.
- FAO, **Secondary Guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans: Management of small populations at site**, Rome: FAO, 1998. 215 p.
- GARCÍA, I. S.; Iglesias, A.; Fernández, A.; Viana, J. L. Caballo Gallego de Monte (Poney Gallego). *Animal Genetic Resources Information*. n.19. p. 51-63. 1996.
- IBAMA. **Projeto quelônios da Amazonia 10 anos**. IBAMA, Brasília, 119 p. 1989.
- MARQUES, J. R. F. BANCO DE GERMOPLASMA ANIMAL DA AMAZÔNIA. In: **Workshop: Biodiversidade/ Conservação e uso de Recursos Genéticos Animais da Amazônia**. GENAMAZ. Belém-PA, 29 a 30 de abril de 1999. p. 43-45. (Relatório Final).
- MARQUES, J. R. F. **Conservação do Muçua (Kinosternon scorpioides) na ilha de Marajó**. Belém. Embrapa Amazônia Oriental / FUNTEC (Relatório Final do Projeto). 2005.33 p.
- MARQUES, J.R.F. **Programa de melhoramento genético da Embrapa Amazônia Oriental**. Belém: EAO, 1999. 49 p. (EAO. Documentos, 29)
- MARQUES, J.R.F. **Búfalos: Produtor pergunta a Embrapa responde**. Brasília: SCT, 2000. 176p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).
- MARQUES et al. Conservação e caracterização genômica de recursos genéticos animais de interesse econômico para a produção sustentável na ilha de Marajó. Belém, Embrapa Amazônia Oriental. 2002. (PROJETO PRODÉTAB – Edital 01/2002).
- MARQUES, J. R. F. **Produção animal nas várzeas do rio Amazonas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.298 p.
- MARQUES, J. R. F.; ALBUQUERQUE, M. do S. M.; EGITO, A. A ; MARIANTE, A. da S.; CASSIANO, L. A. P. Núcleo de conservação de recursos genético de bubalinos Carabao e tipo Baio. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE – SIRGEALC, 2, 1999, Brasília. Recursos genéticos: Segurança alimentar para o terceiro milênio. CD-ROOM, mes 065. CDD 581.15. Brasília: Embrapa - CENARGEN, 1999. p.1-4.
- MARQUES, J. R. F. & CARDOSO, L. S. **Conservação de raças bubalinas em perigo de extinção**. In: Reunião ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, Rio de Janeiro, 1993. Anais...Rio de Janeiro, SBZ, 1993. P.321-39.
- MARQUES, J. R. F.; CARDOSO, L. S.; SIMÃO NETO, M; CARVALHO, N. N. **Algumas Características Zootécnicas de Búfalos (Bubalus bubalis L.) da Raça Carabao e do Tipo Baio**. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza, CE. Anais...Editado por F. de A M. Lima, R. Martins Filho, A. B. S. Villarronel, A. A. O. Fernandes, A. A. Moura e B. M. Freitas. Fortaleza: SBZ, 1996. Disponível em [http://www.sbz.org.br/eventos/Fortaleza/Melh\\_anim%5CSbz069.pdf](http://www.sbz.org.br/eventos/Fortaleza/Melh_anim%5CSbz069.pdf). Acesso em 16/2/2006.
- MARQUES, J. R. F.; COSTA, M. R. Banco de Recursos Genéticos Animais. *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*. V 4, p. 32-39, 2001.



- MARQUES, J. R. F. M; COSTA, M. R; SILVA, A. O. A. da. Banco de Recursos Genéticos Animais. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**. v. 21, p. 32-39, 2001.
- MOTTA, A. C.; MARIANTE, A. S.; TROVO, J. B. F.; MAGNABOSCO, C. U., **Caracterização e conservação do cavalo selvagem de Roraima "raça Lavradeira"**. Brasília, EMBRAPA-CENARGEN, 1993.
- PNUD/SUDAM. **Suinocultura: perspectivas para a implantação de matadouros/frigoríficos nos Estados de Rondônia, Pará, Tocantins e Mato Grosso**. Belém: SUDAM, 1997.15 p.
- RUBAN, J. R. Conservation of genetic stock of cattle breeds in the Ukraine. *Animal Genetic Resources Information*. n.19. p. 83-96. 1996.
- SÁIZ, J. M. M; Córdoba, M. V.; Alcalá, A. M. El caballo Losino. *Animal Genetic Resources Information*. 19. p.17-27. 1996.
- SANTOS, A. A. **Estratégias para o uso sustentável dos recursos pesqueiros da Amazônia**. Rio de Janeiro, 1995. 45p.
- SILVA FILHO, E. **Variabilidade genética em equinos das raças Marajoara e Puruca do arquipélago do Marajó, com base em DNA microssatélites**. Belém, UFPA. 2000. 48 p. (Trabalho de conclusão de curso de Ciências Biológicas, Bacharelado, UFPA).
- TEIXEIRA, J.C.O. **O Cavalo; Origem e Evolução**. *Cavalo Marajoara*, v..11. p.8. 1985.
- TEIXEIRA, J. C. Condicionamentos históricos e ecológicos do Cavalo marajoara. **O Cavalo marajoara**, n. 12, p. 13, 1995.
- TEIXEIRA, R. N. G. **Informações sobre a bacia amazônica**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. Não Publicado.snt.