

**ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DO PEIXE-BOI MARINHO
(*Trichechus manatus manatus* LINNEAUS 1856) DO NORDESTE DO
BRASIL COM INFERÊNCIAS PARA UMA DIETA ARTIFICIAL.**

Jociery Einhardt VERGARA¹, Cristiano Leite PARENTE²,
Patrícia Adriana SOMMERFELD³, Régis Pinto de LIMA⁴

RESUMO: O peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, com distribuição descontínua na região nordeste e ocorrência na região norte, é o mamífero aquático mais ameaçado de extinção do Brasil. Desta espécie, pouco se conhece sobre os parâmetros fisiológicos, como hematologia e composição láctea das fêmeas. Aqui estão apresentados os primeiros resultados de uma análise realizada no Brasil para o peixe-boi marinho, comparando-as com resultados obtidos em estudos obtidos para mamíferos aquáticos em outros países. Foram realizadas duas coletas após aplicação, via intramuscular, do hormônio sintético Ocitocina. Os resultados desta análise foi utilizado para a formulação de uma dieta artificial utilizando-se coco, ovos, sal e leite industrial deslactosado. A dieta assemelha-se nutricionalmente ao leite natural da espécie porém, houve um acréscimo de colesterol, devendo ser testada para confirmação de sua eficácia.

Termos para indexação: manejo, nutrição, sirênios.

**STUDY OF THE ANTILLEAN MANATEE'S (*Trichechus manatus manatus* LINNEAUS 1856) MILK COMPOSITION IN BRAZIL'S
NORTHEAST WITH INFERENCES FOR AN ARTIFICIAL DIET.**

ABSTRACT: The antillean manatee, *Trichechus manatus manatus*, with discontinuous distribution in the Northeast region and occurrence on the North region of Brazil, is the most threatened Brazilian aquatic mammal. From this species, not much is known about it's physiological parameters like hematology and female lactation composition. This study presents the first results of an analysis realized in Brazil for the Antillean manatees comparing it to the results obtained from aquatic mammals from other countries. Two samples through intramuscular applications of Ocitocyn synthetic hormone were extracted. The results of this analysis were used to develop an artificial diet with the use of coconuts, eggs, salt and industrial milk without lactose. The diet is nutritionally similar to the natural manatee milk, however, a high level of cholesterol was added and needs to be tested to confirm its efficacy.

Index terms: handling, nutrition, sirenians.

¹ Med. Veterinário, Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA. Estrada do forte Orange, s/n cx postal 01, 53900-000 – Ilha de Itamaracá-PE. jovergara@hotmail.com * **Autor para correspondência**

² Eng^o. Pesca, Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA. crparente@hotmail.com

³ Biól., Estagiária Centro Mamíferos Aquáticos

⁴ Ocean., MSc. Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA. rplima@elogica.com.br

INTRODUÇÃO

O peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, animal herbívoro costeiro com distribuição descontínua na região nordeste (Lima, 1997) e ocorrência na região norte (Lima *et al.*, 1992), é o mamífero aquático mais ameaçado de extinção do Brasil (IBAMA, 1997).

O encalhe de filhotes órfãos é hoje a principal causa de mortalidade da espécie no nordeste, ocorrendo em uma média anual de dois filhotes entre os meses de outubro e abril (Vergara *et al.*)¹. Estes encalhes ocorrem provavelmente devido ao assoreamento dos estuários e a grande concentração de barcos motorizados, que impedem o acesso dos peixes-bois a nichos importantes para alimentação e reprodução (Lima *et al.*, 1992).

Os peixes-bois encalhados são resgatados e levados ao Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos - Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, onde funciona a Unidade de Resgate e Reabilitação do Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM, recebendo dieta composta de leite artificial em mamadeiras e posteriormente, capim agulha (*Halodule wrightii*), visando suas solturas ao ambiente natural.

Apesar do histórico de sucesso do Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM na manutenção desta espécie em cativeiro, já tendo registrado quatro nascimentos e o primeiro caso de gêmeos na América do Sul (Picanço *et al.*, 1998), são poucos os estudos referentes aos parâmetros fisiológicos da espécie (Picanço & Zaniolo, 1998), quando até o momento se desconhecia qualquer parâmetro sobre a composição láctea de *Trichechus manatus manatus*, no Brasil.

Objetivando uma formulação de dieta artificial para os filhotes órfãos em processo de reabilitação e avaliar os aspectos

relacionados ao manejo para coleta de leite do peixe-boi marinho, foi realizada a coleta, a determinação e análise comparativa entre a composição láctea da subespécie de peixe-boi marinho encontrada no Brasil, a composição láctea da subespécie encontrada na Florida (*Trichechus manatus latirostris*), a dieta atualmente ofertada aos filhotes em processo de reabilitação no Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM e ainda com substâncias alimentares capazes de integrar uma fórmula que se aproxime à capacidade nutricional do leite natural da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O animal utilizado para coleta foi a fêmea de peixe-boi "Xuxa" que encalhou na praia de Barra de Sucatinga/CE, sendo levada para a Escola Superior de Agronomia de Mossoró - ESAM em janeiro de 1987, quando ainda possuía resquícios de cordão umbilical.

Foi transferida para a Unidade de Resgate e Reabilitação do Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM, na Ilha de Itamaracá/PE em 18 de dezembro de 1992. Nesta época, "Xuxa" já era uma jovem com cinco anos de idade, mas apresentava tamanho e peso de filhote, recebendo uma complementação à sua dieta, apresentando um bom desenvolvimento, vivendo até hoje em um dos oceanários do Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA com mais sete peixes-bois (informação verbal)².

No dia primeiro de abril de 1999, a fêmea pariu um filhote do mesmo sexo, pesando 18 kg e medindo 97 cm de comprimento, sendo este o terceiro nascimento de peixe-boi marinho em cativeiro do Brasil. O filhote mamou pela primeira vez 8:43 horas após o nascimento, tempo inferior às 36 horas observado por Picanço *et al.* (1998) quando do nascimento de gêmeo. Em decorrência do estresse desencadeado pelos outros

¹ Vergara, J.E., Parente, C. L. & Lima, R. P. Mortality of antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) on northeast of Brazil. No prelo.

² Márcia de Lima Picanço, Ex-Médica Veterinária do Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM

peixes-bois que estavam no oceanário, o filhote não resistiu e morreu 2 dias após seu nascimento.

Foram realizadas duas coletas de leite nos dias 26 de abril e 03 de maio de 1999, quando "Xuxa" foi separada dos demais peixes-bois numa piscina seca, mantida em decúbito ventral, sendo contida com colchões de espuma umedecidos com água e o auxílio de quatro tratadores experientes. Em ambas, foi aplicado 5 ml de Ocitocina sintética, via intramuscular na região postero-dorsal do animal.

O leite foi coletado do animal através de movimentos de ordenha e armazenado em uma seringa de 20 ml com o bico cortado (informação verbal)³, sendo transferido para um recipiente de vidro esterilizado e posteriormente acondicionado em embalagem com gelo, permanecendo a uma temperatura de 16 °C. Foi em seguida encaminhado ao laboratório da Fundação Instituto de Tecnologia do Estado de Pernambuco (ITEP), para as análises das amostras, que foram realizadas de acordo com os métodos analíticos oficiais para controle de produtos animais e seus derivados (Brasil, 1981) e as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Não foram separadas amostras das mamas direita e esquerda.

Utilizando-se dos resultados obtidos nas análises realizadas pelo ITEP e da composição centesimal do leite do peixe-boi marinho da Florida *T. m. latirostris* apresentada por White & Francis-Floyd (1990), foi formulada uma composição equivalente para a subespécie *T. m. manatus* em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA.

Esta composição equivalente foi então comparada a composição centesimal da dieta ofertada aos filhotes em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA e algumas combinações de alimentos encontrados em tabelas de composição química dos alimentos

(Franco, 1999), visando associar alimentos que mais se aproximassem da composição equivalente encontrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma primeira tentativa de coleta de leite sem a aplicação da Ocitocina foi realizada, porém, sem a eliminação de nenhuma quantidade do líquido pelo animal, quando então foi decidido pela aplicação do hormônio. Passados 20 min., foi iniciada então a coleta obtendo resultado positivo quanto a eliminação da substância desejada, embora em quantidades muito reduzidas, menos de 10 ml, sendo levado ao ITEP para a realização das análises, o conteúdo foi considerado insuficiente.

Vários fatores podem ter influenciado a pequena quantidade coletada. Embora o filhote tenha morrido dois dias após seu nascimento, por várias vezes os filhotes gêmeos de outro animal foram observados mamando no peixe-boi em questão, o que poderia ter acontecido momentos antes da tentativa da coleta. O registro deste comportamento demonstra a necessidade do isolamento da fêmea e filhote no primeiro período pós-parto como forma de evitar a competição pelo leite com os demais filhotes existentes no oceanário, o que pode garantir ao filhote recém nascido uma boa qualidade alimentar nos seus primeiros dias de vida.

Outro fator que pode ter influenciado, é a localização das mamas na base posterior da nadadeira peitoral, o que dificulta a coleta mesmo com a utilização da seringa, uma vez que o peixe-boi é contido em decúbito ventral. Porém é extremamente difícil manter um animal de 420 kg em outra posição, o que colocaria em risco a saúde do mesmo e a segurança das pessoas envolvidas no manejo.

Na segunda coleta, obteve-se o volume suficiente para a realização das análises (50 ml) com o resultado podendo ser

³ Dra. Vera Maria Ferreira da Silva, Pesquisadora Titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

observado na Tabela 1, que também apresenta dados referentes a outros mamíferos marinhos.

O alto teor de gordura no leite é característico dos mamíferos marinhos (Oftedal, 1984), entretanto, os resultados

Tabela 1 – Comparação do resultado da análise (g/100 ml) realizada no leite de uma fêmea de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) nos oceanários do Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA com os padrões apresentados por Pervaiz & Brew (1986) e Worthy (1990)

Nome Comum (Nome Científico)	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)
Peixe-boi marinho, Brasil (1) (<i>Trichechus manatus manatus</i>)	17,40	5,25	N.D.	125,00	105,00
Peixe-boi marinho, Florida (2) (<i>Trichechus manatus latirostris</i>)	19,00	9,70	0,60	N.A.	N.A.

N. D. Não detectado. N.A. Não analisado.

Fontes: (1) Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA (ITEP); (2) Pervaiz e Brew (1986).

demonstraram teores de gordura inferiores ao de outros mamíferos aquáticos. Bachman & Irvine (1979) realizaram análises com a subespécie *Trichechus manatus latirostris*, com ocorrência na costa da Florida, e observaram valores de gordura muito variados, entre 21,5 e 5,5 %, com uma média de 12,7 %. Este decréscimo de gordura no leite deu-se em um período de aproximadamente 3 meses, o que pode ter ocorrido também com o animal estudado. Silva *et al.* (1990) desenvolveram estudos relacionando

crescimento de um filhote órfão com leite artificial. Na oportunidade era acrescido aos demais componentes da dieta, aproximadamente 35 ml de gordura em 100 ml do leite. Os autores observaram que a gordura colocada causava diarreia e foi completamente excluída. A dieta ofertada no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA possui pouca quantidade de gordura como pode ser observada na Tabela 2, porém existem muitos casos de prisão de ventre nos filhotes de peixe-boi em processo de reabilitação.

Tabela 2 – Alimentação diária atual (800 ml) de um filhote de peixe-boi marinho em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA

Constituintes	Leite deslactosado(1)	Cereais(2)	Aveia(2)	Total
Quantidades(g)	155	8	16	179
Lipídios(g)	50,22	0,21	1,60	52,03
Proteínas(g)	17,70	1,06	1,92	20,68
Carboidrato(g)	87,00	5,64	9,76	102,40
Água(g)	3,41	0,00	0,00	3,41 + q.s.p.
Cálcio(mg)	660,30	-	4,80	665,10
Magnésio(mg)	65,10	-	-	65,10
Sódio(mg)	241,80	-	0,16	241,96
Potássio(mg)	886,60	-	-	886,60
Fósforo(mg)	443,30	-	20,80	464,10
Cloreto(mg)	539,40	-	-	539,40
Ferro(mg)	14,57	-	0,32	14,89
Zinco(mg)	8,06	-	-	8,06

Fonte: (1) MeadJohnson Nutricia, São Paulo, SP.; (2) Nestlé, São Paulo, SP.

Considerando que as fontes existentes no mercado possuem geralmente mais de 90% de lipídeos, pode-se observar que a porcentagem de gordura ofertada por Silva *et al* (1990) encontrava-se muito além do recomendado para a espécie, sendo provavelmente o fator responsável pelos problemas digestivos do animal.

A porcentagem de proteína encontrada no leite da subespécie da Florida foi superior a aqui observada em aproximadamente 80 % das amostras de Bachman & Irvine (1979). Pervaiz & Brew (1986) obtiveram valores protéicos de 9,65 % para peixes-bois (*T. m. latirostris*) mantidos em cativeiro na Florida. Worthy (1990), apontou o valor de 9,7 % como padrão para a subespécie com ocorrência na Florida. A diferença protéica entre as duas subespécies pode estar relacionada a diferença de alimento ofertado aos animais nos ambientes cativos. Aqui no Brasil, o alimento ofertado é exclusivamente o capim agulha (*Halodule wrightii.*), embora alface, cenoura, beterraba e banana tenham sido ofertados em períodos anteriores (Cardoso & Picanço, 1998). Já na América do Norte são ofertados rações especiais denominadas *Monkey cookies* (White & Francis-Floyd, 1990). A carência protéica também foi observada na dieta ofertada aos filhotes em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA.

Tabela 3 – Composição equivalente do leite do peixe-boi marinho (*Trichechus m. manatus*) fundamentado no resultado da análise realizada no Brasil e padrão da subespécie da Florida (*Trichechus m. latirostris*)

Constituintes	Concentração /100 ml	Concentração /800 ml
Lipídios (Extrato etéreo)(g)	17,40	139,20
Proteínas(g)	5,25	42,00
Carboidrato(g)	0,35	2,80
Água(g)	86,40	691,20
Cálcio(mg)	125,00	1.000,00
Magnésio(mg)	10,35	82,80
Sódio(mg)	311,85	2.494,80
Potássio(mg)	51,15	409,20
Fósforo(mg)	105,00	840,00
Cloreto(mg)	713,50	5.709,00
Ferro(mg)	1,15	9,20
Zinco(mg)	0,20	1,60
Citrato(mg)	7,40	59,20
Cinzas(g)	0,95	7,60
Sólidos(g)	12,80	102,40

Fonte: Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA (ITEP) / Bachman e Irvine (1979).

Não foi detectada lactose na análise aqui realizada, confirmando o apresentado por Backman e Irvine (1979) e implicando que o leite de bovino integral não deva ser ofertado à filhotes órfãos devido ao seu percentual de lactose. A dieta dos filhotes de peixe-boi em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA é ofertada na proporção de 800 ml, em quatro refeições diárias de um composto de leite deslactosado, flocos de aveia e cereais, como pode ser observado na Tabela 2, não possuindo lactose e apresentando alta concentração de carboidratos.

Os valores observados indicam que o leite de peixe-boi marinho possui um alto teor de cálcio e fósforo, minerais importantes para o fortalecimento dos ossos. Entretanto, as quantidades de cálcio e fósforo da análise apresentaram valores muito superiores aos descritos por Worthy (1990) como padrões da subespécie *T. m. latirostris*. O alto teor destes componentes também podem estar relacionados a diferença alimentar das duas subespécies mantidas em cativeiro.

Considerando que os resultados aqui obtidos não divergiram demasiadamente dos padrões lácteos dos peixes-bois da Florida, com exceção dos teores de cálcio e fósforo, conjugou-se ambos em uma composição equivalente (Tabela 3) Utilizando esta composição equivalente

como base para a formulação de uma nova dieta artificial para os filhotes em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA verificou-se que os alimentos associados que mais se aproximavam da mesma, era ovo de galinha cru com casca, a carne de coco

(alimento abundante na região) e leite integral deslactosado que é comumente encontrado no mercado nacional. Esta nova dieta poderia ser ofertada nas mesmas quantidades da atual com sua composição apresentada na Tabela 4.

Apesar do excesso de carboidrato

Tabela 4 – Alimentação diária (800 ml) proposta para filhotes de peixe-boi marinho em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA

Constituintes	Leite deslactosado(1)	Coco (carne)(2)	Ovo cru(2)	Total
Quantidades(g)	100	100	200	400
Lipídios(g)	32,40	50,56	22,60	105,60
Proteínas(g)	11,40	5,70	24,60	41,70
Carboidrato(g)	56,10	-	-	56,10
Água(g)	2,20	-	-	q. s. p
Cálcio(mg)	426,00	43,00	146,00	615,00
Magnésio(mg)	42,00	-	22,00	64,00
Sódio(mg)	156,00	46,20	205,40	407,60
Potássio(mg)	572,00	302,00	256,60	1130,60
Fósforo(mg)	286,00	191,00	448,00	925,00
Cloreto(mg)	348,00	-	-	348,00
Ferro(mg)	9,40	3,60	6,20	19,20
Zinco(mg)	5,20	-	1,00	6,20
Vitamina B1(mg)	-	60,00	200,00	260,00
Vitamina B2(mg)	-	40,00	600,00	640,00
Niacina(mg)	-	0,60	0,20	0,80
Cobre(mg)	-	0,08	0,06	0,14
Vitamina A(mg)	-	-	1060,00	1060,00
Colesterol(mg)	-	-	926,00	926,00

Fonte: (1) MeadJohnson Nutricia, São Paulo, SP.; (2) Franco (1999).

persistir na dieta proposta, sua quantidade equivale a metade do teor de carboidrato na dieta atualmente ofertada, com os teores de gordura, proteína e outros componentes, assemelhando-se a composição do leite natural da espécie.

Com a utilização da dieta sugerida, serão implementadas quantidades consideráveis das Vitaminas A, composto com ação protetora na pele e mucosas, papel essencial na função da retina e da capacidade funcional dos órgãos de reprodução e Vitamina B1 e B2, que apresentam papéis importantes nos diversos processos metabólicos.

A dieta proposta apresenta alto teor de colesterol e apesar do peixe-boi marinho já apresentar teores entre 77 e 396 mg/dl no sangue (Bossart & Direauf, 1990), o acréscimo do componente pode causar

doenças cardiovasculares e deve ser monitorado. A Tabela 5 apresenta uma comparação entre a dieta proposta e a atualmente ofertada aos peixes-bois em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA.

Considerando que os produtos artificiais deslactosados encontrados no mercado possuem alto custo, a dieta aqui proposta reduz a sua utilização e introduz produtos de fácil aquisição e baixo custo, mostrando maior eficiência em relação a dieta ofertada até então.

Tabela 5 – Comparação entre as composições centesimais do leite de peixe-boi, da dieta ofertada e da dieta proposta para os filhotes em processo de reabilitação no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA

Componentes	Leite do Peixe-boi	Dieta ofertada	Dieta proposta
Lipídios(g)	17,40	6,50	13,20
Proteínas(g)	5,25	2,60	5,21
Carboidrato(g)	0,35	12,80	7,01
Água(g)	86,40	q. s. p	q. s. p
Cálcio(mg)	125,00	83,14	76,88
Magnésio(mg)	10,35	8,14	8,00
Sódio(mg)	311,85	30,25	50,60
Potássio(mg)	51,15	110,83	141,32
Fosforo(mg)	105,00	58,01	115,63
Cloro(mg)	713,50	67,43	43,50
Ferro(mg)	1,15	1,86	2,40
Zinco(mg)	0,20	1,00	0,78
Citrato(mg)	7,40	-	-
Vitamina B1(mg)	-	-	32,50
Vitamina B2(mg)	-	-	80,00
Niacina(mg)	-	-	0,10
Cobre(mg)	-	-	0,02
Vitamina A(mg)	-	-	132,50
Colesterol(mg)	-	-	115,75

Fonte: Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA

CONCLUSÕES

A coleta de leite em peixe-boi marinho é uma atividade trabalhosa devido ao tamanho do animal e a impossibilidade de colocá-lo em posições mais adequadas, requerendo equipe treinada para sua realização. A separação do animal em estudo dos demais animais, principalmente os filhotes, pelo menos horas antes do início da coleta, poderia facilitar o manejo e proporcionar quantidades maiores da substância desejada.

As comparações dos resultados deste estudo com a composição do leite da subespécie *Trichechus manatus latirostris*, sugere não haver diferenças marcantes entre estas porém, é necessário número maior de amostras para realização de testes estatísticos que confirmem esta hipótese.

A continuidade de estudos de composição láctea de peixes-bois mantidos em cativeiro mostra-se como um recurso importante para a formulação de dietas especiais para os filhotes órfãos resgatados a cada ano. Entretanto, o número reduzido de fêmeas lactantes e o

longo período entre gestações dificultam a realização de análises mais apuradas, tornando qualquer dado referente ao assunto extremamente importante para o conhecimento destes animais.

Devem ser realizados testes com a dieta sugerida, objetivando a comprovação de sua eficácia e melhoria do manejo e qualidade de vida dos animais em processo de reabilitação no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHMAN, K. C. e IRVINE, A. B. Composition of milk from the Florida manatee, *Trichechus manatus latirostris*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 62A, , Grã Bretanha, 1979. p. 873-878.
- BOSSART, G. D.; DIREAUF, L. A. Marine Mammal Clinical Laboratory Medicine *in*: **CRC Handbook of marine mammal medicine: health, disease, and rehabilitation**. CRC Press, Boston, USA, 1990. p. 1-52.
- CARDOSO, E. e PICANÇO, M. Descrição da alimentação natural fornecida aos peixes-bois (*Trichechus manatus manatus*, Linnaeus, 1758) em cativeiro do Centro Peixe-Boi,

- Itamaracá/PE. **Livro de resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul**, Olinda, Pernambuco, Brasil, 1998. p. 41.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. Atheneu, 9ª Ed., São Paulo, Brasil, 1999. 307 p.
- IBAMA, **Mamíferos Aquáticos do Brasil: plano de ação**. Diretoria de Ecossistemas, Brasil, 1997. 79 p.
- LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R.; et al. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) ao longo do nordeste do Brasil. **Periódico Peixe-Boi**, v.1 n.1, Brasil, 1992. p. 47-72.
- LIMA, R. P. **Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil**. Recife UFPE, 1997. 80 p. Dissertação Mestrado
- OFTEDAL, O. T. Milk composition, milk yield and energy output at peak lactation: a comparative review. **Symp. Zool. Soc. Lond.** 1984. p. 33-85.
- PERVAIZ, S.; BREW, K. Composition of the milks of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the florida manatee (*Trichechus manatus latirostris*). **Comp. Biochem. Physiol.** 84A (2). Brasil, 1986. p. 357-360.
- PICANÇO, M.; ZANIOLO, G. Relato de casos clínicos de filhotes recém-nascidos de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) em cativeiro no Centro Peixe-Boi/IBAMA, Pernambuco. **Livro de resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul**, Olinda, Pernambuco, Brasil, 1998. p. 162.
- PICANÇO, M., ZANIOLO, G. e SÁ, F. C. N. Desenvolvimento de dois indivíduos gêmeos de peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus*) do sexo feminino nascidos em cativeiro no Centro Peixe-Boi/IBAMA no seu primeiro ano de vida. **Livro de resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul**, Olinda, Pernambuco, Brasil, 1998. p. 160.
- SILVA, K. G., SOAVINSKI, R. J., OLIVEIRA, E. M. Manejo, Crescimento e Alimentação de um filhote de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*). **Livro de resumos da 4ª Reunion de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de America del Sur**, Valdivia, Chile, 1990. p. 68.
- WHITE, J. R.; FRANCIS-FLOYD, R. Manatee Biology and Medicine. in: **CRC Handbook of marine mammal medicine: health, disease, and rehabilitation**. CRC Press, Boston, USA, 1990. p. 601-623.
- WORTHY, G. A. J. Nutritional Energetics for Marine Mammals; Addendums. in: **CRC Handbook of marine mammal medicine: health, disease, and rehabilitation**. CRC Press, Boston, USA, 1990. p. 489-520.