

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)



Foto: Neuza Campelo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-3135

Setembro, 2003

Documentos 26

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)

Luiz Antelmo Silva Melo
Antônio Cláudio Uchôa Izel
Paulo César Machado Andrade
Agenor Vicente da Silva
Maria das Graças Hossaine-Lima

Manaus, AM
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Jackson Bacelar Nunes Xavier

Membros: Adauto Maurício Tavares

Cíntia Rodrigues de Souza

Edsandra Campos Chagas

Gleise Maria Teles de Oliveira

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paula Cristina da Silva Ângelo

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Wenceslau Geraldes Teixeira

Revisor de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito

Diagramação: Gleise Maria Teles de Oliveira

Arte: Anna Carolina Azulay de Azevedo - Bolsista Pibic/Fapeam

1ª edição

1ª impressão (2003): 500

Todos os direitos reservados.

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

Cip-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Criação de tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) / Luiz Antelmo Silva Melo

[et al.] Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003.

14 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 26).

ISSN 1517-3135

1. Tartaruga 2. *Podocnemis expansa* 3. Criação 4. Amazônia I. Melo, Luiz Antelmo Silva II. Izel, Antônio Cláudio Uchôa III. Silva, Agenor Vicente da Silva IV. Hossaine-Lima, Maria das Graças V. Série

CDD 639.392

Autores

Luiz Antelmo Silva Melo

M.Sc., Eng.º Agr.º, Rodovia AM-010, km 29, Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus-AM, fone (92) 621-0300, sac@cpaa.embrapa.br

Antônio Cláudio Uchôa Izel

M.Sc., Zootecnista, Rodovia AM-010, km 29, Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus-AM, fone (92) 621-0300, sac@cpaa.embrapa.br

Paulo César Machado Andrade

M.Sc., Eng.º Agr.º, Ibama/AM, rua Ministro João Gonçalves de Souza, s/n, BR 319, km 1-DI, 69075-830, Manaus-AM.
E-mail: webmaster@ibama.am.gov.br

Agenor Vicente da Silva

B.Sc., Biólogo, Ibama/AM, rua Ministro João Gonçalves de Souza, s/n, BR 319, km 1-DI, 69075-830, Manaus-AM.
E-mail: webmaster@ibama.am.gov.br

Maria das Graças Hossaine-Lima

M.Sc., Bióloga, Seduc/AM, Av. Perimetral D, 1984, Conjunto 32 de Março, bairro Japiim I, 69020-010, Manaus-AM. E-mail: apoiogab@seduc.am.gov.br

Sumário

Criação de Tartaruga da Amazônia (<i>Podocnemis expansa</i>).....	7
Introdução.....	7
Objetivos.....	8
Materiais e Métodos.....	8
Instalações.....	8
Solos e clima.....	8
Tartarugas.....	8
Preparo e povoamento do viveiro.....	9
Manejo alimentar.....	9
Biometrias.....	9
Determinação do sexo.....	9
Análise de viabilidade econômica.....	9
Resultados.....	10
Conclusões.....	13
Referências Bibliográficas.....	14

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)

Luiz Antelmo Silva Melo
Antônio Cláudio Uchôa Izel
Paulo César Machado Andrade
Agenor Vicente da Silva
Maria das Graças Hossaine-Lima

Introdução

A tartaruga da Amazônia é o maior quelônio de água doce da América do Sul, podendo atingir 80 cm de comprimento por 60 cm de largura e pesar 60 kg (IBAMA, 1989). Em cativeiro, após 66 meses de cultivo, tem alcançado em média 2,66 kg de peso vivo (IBAMA, 2001).

A produção de proteína, seja de origem animal ou vegetal, no Amazonas não atende à demanda, gerando importações de outras regiões do país e conseqüente, evasão de divisas.

O hábito alimentar arraigado da população local por proteína animal originária de animais nativos da região, principalmente tartaruga (*Podocnemis expansa*), peixe-boi (*Trichechus inunguis*), pirarucu (*Arapaima gigas*) e tambaqui (*Colossoma macropomun*), dentre outros, levou algumas dessas espécies quase à extinção.

A carência de sistemas de produção sustentáveis na agropecuária amazonense tem sido fator impeditivo para a produção significativa e capaz de viabilizar uma agroindústria forte, econômica, social e ecologicamente sustentável.

Esses fatores foram determinantes para que a Embrapa Amazônia Ocidental realizasse estudos visando disponibilizar conhecimentos necessários à produção comercial de tartaruga da Amazônia.

Objetivos

- ✍ Definir um sistema sustentável de criação de tartaruga possível de ser utilizado pela maioria dos produtores rurais (agricultores, piscicultores, pecuaristas) do Amazonas;
- ✍ Disponibilizar uma nova opção de agronegócio aos produtores rurais da região.

Materiais e Métodos

A unidade de observação (UO) foi implantada em 1.º/7/99 em propriedade particular, no Município de Rio Preto da Eva-AM, com ciclo de cultivo de 45 meses.

Instalações

Viveiro escavado em argila com área de 1.792 m² com cerca de contenção (distante 2 metros do corpo d'água) de tela (sarão) com altura de 80 cm e enterrada 20 cm. O viveiro recebe água por gravidade, originária de igarapé de água preta, ácida (pH 5) e com baixa fertilidade natural. A renovação diária de água no viveiro é da ordem de 2,5%.

Solo e clima

As condições edafoclimáticas predominantes na área são: latossolo amarelo, textura muito argilosa, precipitação pluviométrica anual de 2.400 mm, média de umidade relativa do ar de 88%, temperatura média anual de 26,5 °C, média diária de brilho solar de 5,4 horas, velocidade média do vento de 0,7 m/s e altitude de 50 m acima do nível do mar.

Tartarugas

Utilizaram-se, na fase de engorda, 896 tartarugas oriundas da reserva biológica de Abufari - Tapauá/AM. As tartarugas, recriadas pela Embrapa Amazônia Ocidental, tinham dez meses de idade e apresentavam os seguintes dados biométricos: 1) carapaça: comprimento: 13,30 cm, 12,50 cm de largura; 2) plastrão: 10,15 cm de comprimento e 10,10 cm de largura; 3) peso vivo médio: 234 g.

Preparo e povoamento do viveiro

Após uma semana de exposição aos raios solares, procedeu-se à limpeza do fundo e das laterais do viveiro, deixando-o livre de restos vegetais, materiais de construção, vidros, plásticos etc. Em seguida realizou-se o abastecimento do viveiro e seu povoamento, obedecendo à densidade de 1 tartaruga/2m² de área inundada.

Manejo alimentar

As tartarugas, na primeira fase (13 meses), foram alimentadas duas vezes ao dia, com dieta à base de ração extrusada para peixes onívoros contendo 34% de proteína bruta (PB). Manteve-se nesse período o intervalo de 4 horas entre os arraçoamentos (11 e 15 horas). Na segunda fase (32 meses), as tartarugas foram alimentadas uma única vez ao dia, sempre às 15 horas, com dieta à base de ração extrusada contendo 24% de PB.

Biometrias

Durante todo o cultivo (45 meses), a cada período de 4 meses, foram realizadas avaliações biométricas, utilizando-se uma amostra de 10% do lote, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento corporal, ganho de peso, conversão alimentar do período e a presença de ectoparasitas.

Determinação do sexo

A determinação do sexo foi realizada de acordo com a metodologia descrita por IBAMA (2001):

✍ Macho: apresenta a cauda mais espessa e comprida, com a cloaca mais próxima da extremidade, e tamanho corporal menor quando comparado ao da fêmea de mesma idade.

✍ Fêmea: tem a cauda mais curta e menos espessa; enquanto a cloaca se localiza intermediariamente entre a base e a extremidade da cauda.

Análise de viabilidade econômica

A análise de viabilidade econômica seguiu a metodologia adotada por Martin et al. (1995), Scorvo Filho et al. (1998) e Melo et al. (2001), na determinação de custos de produção, rendas líquidas, receitas, taxas internas de retorno (TIRs) e tempo de recuperação de capital (TRC), para diferentes sistemas de produção e preços de venda.

Resultados

Dada a amplitude temporal do trabalho (45 meses) e seu pioneirismo, torna-se impraticável a comparação dos resultados obtidos com os disponíveis na literatura para a mesma espécie, visto que esses foram realizados sob condições de manejo alimentar, instalações e tempo de duração completamente diferentes aos deste estudo. Entretanto, as comparações serão realizadas com resultados obtidos em cultivos comerciais, acompanhados pelo Ibama.

Os resultados observados sobre desempenho zootécnico são apresentados na Tabela 1.

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)

Tabela 1. Desempenho zootécnico de tartaruga, após 45 meses de cultivo.

Tempo de Cultivo (meses)	Carapaça		Peso médio (g)	Biomassa inicial (kg)	Biomassa final (kg)	Ganho de Biomassa (kg)	Produção/Unidade de Área (kg/ha)	Ração Consumida (kg)	Conversão Alimentar
	Comprimento (cm)	Largura (cm)							
Início	13,30	12,50	234	209,66	---	---	---	---	---
12 meses	23,15	20,30	1.853	209,66	1658,44	1.448,78	8.085	3.188	2,20
24 meses	37,48	31,92	3.609	1.658,44	3230,06	3.020,40	16.755	6.834	2,26
36 meses	42,00	35,00	6.338	3.230,06	5690,41	5.480,75	30.250	13.083	2,39
45 meses	44,00	37,50	8.480	5.690,41	7589,15	7.379,90	41.230	18.875	2,56

Esses resultados foram consideravelmente superiores quando cotejados com a avaliação dos resultados médios dos cultivos comerciais do Amazonas, registrados no Relatório Final 98-2000, do Projeto: Diagnóstico da Criação de Animais Silvestres no Estado do Amazonas (Ufam & Ibama, 2001) e por Andrade et al. (2003), conforme Tabela 2. Entretanto mostram-se inferiores aos resultados obtidos por Oliveira et al. (2003) e Costa et al. (2003), em experimentos com criação super-intensiva em tanques-rede de tartarugas alimentadas com ração balanceada.

Tabela 2. Parâmetros zootécnicos de tartarugas de diferentes cultivos.

Parâmetros	Trabalho	Cultivos Comerciais*	Experimentos de Nutrição (Ufam/Ibama)**
Tempo de Cultivo (em meses)	45	60	24
Densidade de Cultivo (tartaruga/ha)	5.000	5000	75000
Conversão alimentar	2,56:1	6,49 a 8,25 :1 ^a 12,5 a 14:1 ^b 3,39:1 ^c	1,37 a 1,44:1
Comprimento de carapaça (cm)	44,00	29,56 a 42,35	21,50
Largura de carapaça (cm)	37,50	24,85 a 36,3	18,32
Peso médio (g)	8.480	2.660 a 7.530	1014,6 a 1542,40
Rendimento de Carcaça (%)	-	39,62	45,04 a 48,44
Produção/unidade de área (kg/ha)	41.230	13300 a 37650	76.095 a 115.680

* - Tipos de alimento : a) alimentos a base de proteína animal (peixe, vísceras, etc.); b) alimentos à base de proteína vegetal; c) Ração balanceada (UFAM & IBAMA, 2000 e Andrade et al. 2003)

** - Tartarugas criadas em regime super-intensivo em tanques-rede (Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas) e em tanques escavados (fazendas comerciais no Iranduba e Rio Preto da Eva) (Oliveira et al. 2002; Costa et al. , 2003).

Observou-se também, após sexagem, que 17,41% dos exemplares eram machos e 82,59%, fêmeas; os pesos médios para machos e fêmeas foram 4,63 e 8,84 kg, respectivamente. Diante dessa constatação, o interessante, quando possível, seria realizar a sexagem antes do povoamento do viveiro de engorda, optando-se pela criação de fêmeas. Neste caso, os machos deveriam ser destinados à reprodução ou ao comércio ornamental.

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)

A análise dos dados econômicos deve ser focada no mercado existente para tartaruga, mesmo que ilegal, e no risco inerente à atividade, comum a todas as outras do ramo zootécnico quando praticadas em cultivos de longa duração. Atualmente o mercado demanda tartarugas vivas com peso vivo acima de 15 kg (preferencialmente) e paga de R\$12,00 a R\$15,00 o quilo, dependendo da época do ano. Quanto aos riscos, aconselha-se não estender por muitos anos o tempo de cultivo, para que o produtor não seja surpreendido por eventualidades, tais como: parasitas, doenças, fugas, roubo, etc. Além disso, em qualquer atividade econômica, quanto menor o tempo do giro do capital empregado mais saudável é o negócio.

A duração do ciclo de cultivo deve ser aquela em que se produza a tartaruga com maior ganho de peso, pelo menor custo total, para se obter a maior renda líquida por quilo de tartaruga produzida. Quanto ao preço de venda - maior fator de competição de mercado, o da tartaruga produzida em cativeiro deve ser bem inferior aos praticados no mercado marginal para que possa haver competitividade.

Para fugir da comparação entre tamanho de tartarugas provenientes do comércio marginal e de cativeiro, estas, preferentemente, devem ser comercializadas abatidas, em cortes selecionados, permitindo agregação de valor ao produto.

Os investimentos fixos para criação de tartarugas são da ordem de R\$25.000,00/ha, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Investimentos fixos.

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Construção Civil				
Movimentação de terra	m ³	10.000	2,15	21,500,00
Monge	u	1	1.500,00	1.500,00
Cerca de proteção	m	400	5,00	2.000,00
Total	---	---	---	25.000,00

As tartarugas produzidas com trinta e seis meses de cultivo apresentaram os melhores resultados quanto a custo total de produção, renda líquida e lucratividade quando comparadas com as produzidas nos demais períodos de cultivo estudados. A rentabilidade, mesmo inferior à alcançada quando se produz tartaruga após 45 meses de cultivo, é excelente, pois para cada real aplicado na produção de 1,0 kg de peso vivo de tartaruga houve um ganho de R\$1,54, conforme Tabela 4.

O capital de giro necessário para a condução do criatório em quaisquer dos períodos de cultivo é apresentado na Tabela 4.

Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*)

Tabela 4. Parâmetros econômicos após 45 meses de cultivo de tartaruga ao preço médio de venda de R\$6,00.

Discriminação	Períodos de Cultivo			
	12 meses	24 meses	36 meses	45 meses
Rendimento (kg/ha) 1	8.085	16.755	30.250	41.230
Preço médio de venda (R\$/kg) 2	6,00	6,00	6,00	6,00
Custo Operacional Efetivo (R\$/kg) 3	3,57	2,66	2,36	2,34
Custo Operacional Total (R\$/kg) 4	3,79	2,96	2,72	2,82
Custo Total de produção (R\$/kg) 5	3,99	3,23	2,94	3,04
Renda Líquida I (R\$/kg) (2 - 3)	2,43	3,34	3,64	3,66
Renda Líquida II (R\$/kg) (2 - 4)	2,21	3,04	3,28	3,18
Renda Líquida III (R\$/kg) (2 - 5)	2,01	2,77	3,06	2,96
* Rentabilidade (%)	68,06	125,56	154,24	156,41
** Lucratividade (%)	36,83	50,67	54,66	53,00
Capital de Giro/Custeio (R\$/ha) (1X3)	28.863,00	44.568,00	71.246,00	96.478,00

* Rentabilidade = renda líquida I / custo operacional efetivo.

** Lucratividade = renda líquida II / preço médio de venda.

A Tabela 5 mostra a composição percentual do custo operacional total para diferentes períodos de cultivo de tartaruga em área de 1 hectare, com densidade de 5 mil unidades. Ressalta-se que em todos os períodos estudados o item ração desponta como o de maior relevância, o que é comum em todos os criatórios de monogástricos.

Tabela 5. Composição do custo operacional total da criação de tartaruga sob diferentes ciclos de produção.

Discriminação	Períodos de Cultivo			
	12 meses (%)	24 meses (%)	36 meses (%)	45 meses (%)
Filhotes	32,61	20,04	12,16	8,61
Ração	53,96	61,52	66,75	67,02
Mão-de-obra	0,88	1,08	0,98	0,87
Encargos sociais	0,68	0,84	0,76	0,67
Administração e logística	4,49	4,28	4,14	4,14
Manutenção	1,63	2,02	1,84	1,66
Depreciação	1,63	2,02	1,84	1,66
Juros de custeio	4,12	8,20	11,53	15,37
Custo operacional total	100	100	100	100

Na Tabela 6, são apresentadas as taxas internas de retorno (TIRs) e tempos de recuperação do capital (TRCs).

Considerou-se como taxa de atratividade a de 15% aa, que seria um excelente ganho líquido (abatidos os impostos e taxas) para aplicações no mercado de capitais. Para que o investidor faça a opção de aplicar no agronegócio, a TIR a ser obtida deverá ser duas vezes superior à taxa de atratividade, no mínimo.

Tabela 6. Taxa Interna de Retorno (TIR) e Tempo de Recuperação de capital (TRC).

Preço de venda (R\$/kg)	Períodos de Cultivo							
	12 meses		24 meses		36 meses		45 meses	
	TIR (%)	TCR (ano)	TIR (%)	TCR (ano)	TIR (%)	TCR (ano)	TIR (%)	TCR (ano)
4,00	---	---	15	10	24	6	9	8
5,00	10	8	35	4	37	3	20	4
6,00	33	6	52	4	49	3	29	4
7,00	59	4	67	2	60	3	37	4
8,00	84	3	82	2	69	3	44	4

No teste de sensibilidade a diferentes preços de venda, que dá segurança e poder de barganha ao produtor para enfrentar quaisquer oscilações de mercado, observa-se que o cultivo realizado em um período de 36 meses apresentou melhor desempenho que os demais, com TIRs acima da taxa de atratividade a partir de R\$4,00/kg, como preço de venda. Caso o criador venda o seu produto a R\$4,00 o quilo, em dois cultivos (6 anos), ele recupera o capital investido. A partir de R\$5,00/kg, o tempo de recuperação de capital será de 3 anos.

Conclusões

A criação de tartarugas é uma opção de agronegócio para o Amazonas.

O sistema de produção de tartarugas na densidade de estocagem de 5 mil unidades/ha, com peso médio inicial de 200 g em um ciclo de 36 meses, é o mais recomendado para uso.

Referências Bibliográficas

Andrade, P.C.M.; Duarte, J. A.M.; Costa, F.S. et al. 2003. Diagnostic of comercial farming of chelonians (*Podocnemis sp.*) in Amazonas State - Brazil. Anais do 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists, Manaus, de 26/06 à 01/07/2003. pg.47. N ° 126. Em CD.

Oliveira, P.H.G.; Costa, F.; Andrade, P.C.M. Protein levels in rations of chelonians (*Podocnemis expansa*, *P. unifilis*, *P. sextuberculata*) in captivity. . Anais do 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists, Manaus, de 26/06 à 01/07/2003. Pg. 47, N ° 124.:

CANTARELLI, V. H. Conservação e manejo de quelônios da Amazônia. In: NASCIMENTO, L. B.; BERNARDES, A. T.; COTTA, G. A. (Ed.). **Herpetologia no Brasil**. Belo Horizonte: PUC-MG: Fundação Biodiversitas: Fundação Ezequiel Dias, 1994. p. 25-34.

Costa, F.S., Abe, A. S.; Andrade, P.C.M. e Oliveira, P.H.G. 2003. **Níveis de proteína e energia em rações e reprodução de quelônios (*Podocnemis expansa* e *P. unifilis*) em cativeiro**. Dissertação apresentada para Obtenção do título de Mestre em Aqüicultura, UNESP-Jaboticabal. 102 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Projeto quelônios da Amazônia 10 anos**. Brasília, 1989. 119 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório final 98-2000 do projeto "Diagnóstico da criação de animais silvestres no estado do Amazonas"**. Manaus: IBAMA: CNPq, 2001.

MARTIN, N. B. et al. Custos e retornos na piscicultura em São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 9-47, 1995.

MELO, L. A. S.; IZEL, A. C. U.; RODRIGUES, F. M. **Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/barragens no estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 30 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 18).

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/1997. **Informações Econômicas**, v. 28, n. 3, p. 41-60, 1998.

Universidade Federal do Amazonas (UFAM) & Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Relatório final 98-2000 do projeto "Diagnóstico da criação de animais silvestres no estado do Amazonas"**. Manaus: IBAMA: CNPq, 2001. 486 p.

Embrapa

Amazônia Ocidental

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

