

# **Capítulo 12: Cultivo de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*): Alternativa Ecológica, Técnica e Econômica ao Agronegócio Amazônico<sup>1</sup>.**

Luiz Antelmo Silva Melo<sup>2</sup>  
Antônio Cláudio Uchôa Izel<sup>3</sup>  
Maria das Graça Hossaine-Lima<sup>4</sup>  
Agenor Vicente da Silva<sup>5</sup>  
Paulo Cesar Machado Andrade<sup>6</sup>

## **Introdução**

O hábito alimentar arraigado de consumir carnes de animais silvestres nativos da região é inerente ao amazônida, pois seus ancestrais já o praticavam. Dentre as espécies mais apreciadas por essa população, destaca-

---

<sup>1</sup> Os dados apresentados neste trabalho são oriundos da publicação Criação de Tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*). 14 p., 2003. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 26)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo M.Sc. - Embrapa Amazônia Ocidental

<sup>3</sup> Zootecnista M.Sc. - Embrapa Amazônia Ocidental

<sup>4</sup> Bióloga M.Sc. - SEDUC/AM.

<sup>5</sup> Biólogo B.Sc. - IBAMA/AM.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo M.Sc. - IBAMA/AM

se a tartaruga da Amazônia devido as excelentes características organolépticas de suas partes comestíveis, o que levou a espécie ao risco de extinção.

Considerando a conhecida dificuldade de mudança de hábito alimentar de uma população, assim como a necessidade de preservação da espécie e de recuperação do estoque natural, pode-se afirmar que a criação comercial de tartaruga é uma alternativa potencial para atender as diversas situações acima colocadas.

Por outro lado, o agronegócio amazônico que apresenta reduzidas opções de sistemas de produção animal sustentáveis, tem com este trabalho realizado pela Embrapa Amazônia Ocidental e seus parceiros, ampliado seu leque de alternativas.

## **Objetivos**

Disponibilizar um sistema de produção de Tartaruga da Amazônia técnica e economicamente viável, como uma nova opção ao agronegócio amazônico.

Disponibilizar informações técnicas, que dentre outros fatores, permitam aumentar a oferta de tartaruga para atender a demanda existente, diminuindo com isso a pressão do extrativismo, proporcionando o estabelecimento de políticas ambientais voltadas para conservação e recuperação do estoque natural

## **Materiais e Métodos**

Estes estudos foram realizados em propriedade particular parceira da Embrapa Amazônia Ocidental para realização atividades de pesquisa e desenvolvimento desde 1994, localizada no Município de Rio Preto da Eva-

AM, cuja atividade principal é a piscicultura intensiva. A implantação da Unidade de Observação (UO) foi em 01/07/1999 e o período de coleta de dados foi de 45 meses, foi utilizado um viveiro escavado em argila com área de 1.792 m<sup>2</sup> 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), que apresenta 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. Estas tartarugas passaram por um período pré-experimental de dez meses, na Embrapa Amazônia Ocidental, quando foram transferidas para dar início a UO, nesta ocasião foram coletados 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/2m<sup>2</sup> de área inundada (5.000 tartarugas/ha).

## **Manejo alimentar**

As tartarugas, nos primeiros treze meses de cultivo, foram alimentadas duas vezes ao dia, às 11:00 e 15:00hs sempre que possível, com ração comercial extrusada, recomendada para alimentação de peixes onívoros, contendo 34% de proteína bruta e a taxa de alimentação diária neste período foi de no máximo 1,5% da biomassa inicial do viveiro. Na segunda fase (13 a 45 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 e a taxa diária de alimentação foi de máximo 1,0% da biomassa do viveiro observada no início dessa fase.

De maneira geral, o fornecimento diário de rações obedeceu o consumo espontâneo das tartarugas, limitando-se a no máximo as taxas citadas anteriormente. Observou-se que nos dias nublados e de temperaturas mais amenas as tartarugas ingeriam menores quantidades de ração

## **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.

**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 Alimemar
	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 os obtidos da análise dos cultivos comerciais, registrados no Relatório Final 98-2000, do Projeto: Diagnóstico da Criação de Animais Silvestres no Estado do Amazonas- UFAM/IBAMA, conforme Tabela 2.

**Tabela 2** - Parâmetros zootécnicos de tartarugas de diferentes cultivos.

Parâmetros	Trabalho	Cultivos Comerciais
Tempo de cultivo (em meses)	45	66
Densidade de cultivo (tartaruga/ha)	5.000	5.000
Conversão alimentar	2,56:1	14:1
Comprimento de carapaça (cm)	44,00	29,56
Largura de carapaça (cm)	37,50	24,85
Peso médio (g)	8.480	2.660
Produção/unidade de área (kg/ha)	41.230	13.300

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.

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\$)
<b>Construção Civil</b>				
Movimentação de terra	m <sup>3</sup>	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
<b>Total</b>	---	---	---	<b>25.000,00</b>

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.

**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 Tartaruga da Amazônia, em escala comercial, com ciclo de 36 meses é uma atividade técnica e economicamente viável e constitui-se em uma nova opção ao agronegócio amazônico.

O cultivo de Tartaruga da Amazônia é um dos mais promissores instrumentos para sustentação de políticas ambientais voltadas à preservação e restabelecimento de estoques naturais da espécie.