

AVALIAÇÃO DO PONTO DE EQUILÍBRIO E LUCRATIVIDADE APLICADOS A SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO MARINHO, NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Evaluation of the balance point and profitability applied to marine shrimp production systems in Ceará State, Brazil

David Araújo Borges¹, Márcio Alves Bezerra², Manuel Antonio de Andrade Furtado-Neto³

RESUMO

As exportações de camarão cultivado revolucionaram os índices da balança comercial brasileira de pescado, que passou a apresentar superávit a partir de 2001, com a consolidação do camarão cultivado brasileiro nos principais mercados mundiais. Com uma série de alterações ocorridas tanto em nível nacional quanto mundial, o cultivo de camarões no Brasil teve nos últimos três anos uma significativa queda em seus níveis de produção e lucratividade. Para continuarem competitivos os produtores necessitaram rever suas estratégias de planejamento e gestão dos custos de produção. A metodologia básica consistiu da estimação dos pontos de nivelamento e lucratividade através do tamanho mínimo de despesa para se obter lucro em sistemas de produção de camarões marinhos. O objetivo era demonstrar nas atuais situações de mercado quais seriam as melhores oportunidades de planejamento de produção para aumentar a lucratividade e as vantagens competitivas das unidades produtoras de camarão no Estado do Ceará. As unidades produtoras analisadas alcançariam o ponto de nivelamento com o peso mínimo de despesa de 9,56 g, e melhor lucratividade a partir de uma densidade média de 35 camarões/m². Recomenda-se a execução de estudos adicionais abordando a estabilidade econômica de futuros projetos de carcinicultura frente a fatores exógenos como preços de produto, insumos e taxas de juros, com vistas a disponibilizar informações ligadas às questões de planejamento e administração de sistemas de cultivo.

Palavras-chaves: carcinicultura, sistemas de produção, ponto de equilíbrio, lucratividade.

ABSTRACT

Shrimp exports in Brazil made a revolution on seafood Brazilian trade balance. Since 2001, this balance showed a superavit due the consolidation of cultivated Brazilian shrimp sales in the main world markets, such as United States and Europe. However, in the last three years, this culture has dropping its production because of trade modifications in Brazil and worldwide. In order to review their strategies, shrimp producers had better planning and managing their production costs. One of the ways to analyze production costs was through the balance point and profitability. The main goal of this study was to apply the concept of balance point to marine shrimps systems of production in Ceará State, Brazil, and trying to demonstrate, in the current market situations, which would be the best chances of planning production and increasing the profitability and competitive advantages of shrimp producing units. The results have suggested that the shrimp farming units analyzed would have better profitability, if production planning would be based on intermediate shrimp densities (35 shrimps/m²) and minimum harvest weight of 9.56 g. Studies on economic stability of future shrimp farming projects in Brazil should approach such exogenous factors as selling prices, inputs and interest rates, with the aim of making available information on planning and management issues.

Key words: shrimp farming, production systems, balance point, profitability.

¹ Engenheiro de Pesca, Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca e Professor Substituto do Departamento de Engenharia de Pesca – UFC. E-mail: davidaraujoborges@hotmail.com

² Engenheiro de Pesca, Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: mab.aquicultura@oi.com.br

³ Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará (UFC), e Pesquisador do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR). Avenida da Abolição 3207, Meireles, 60.165-081, Fortaleza, Ceará. E-mail: mfurtado99@yahoo.com

INTRODUÇÃO

Numa visão globalizada da produção de camarões marinhos em cativeiro, foi evidenciado que após uma série de acontecimentos nas décadas de 70, 80 e 90, tais como, a propagação de novas técnicas de cultivo e a crescente demanda do produto no mercado mundial, a indústria do camarão cultivado se modernizou e estabeleceu-se em mais de 50 países (Moles & Bunge, 2002). A indústria atingiu um crescimento de mais de 20% nos últimos cinco anos da década de 80, mas sofreu uma redução de cerca de 10% nos seis primeiros anos da década de 90, devido principalmente a enfermidades virais (Boscardin, 2003).

Segundo a FAO (2006), dentre os crustáceos cultivados no mundo, a produção de camarão marinho em 2004 foi de obtive 2,4 milhões de toneladas, com um aumento de 28,7% em relação a 2002. A consolidação do camarão cultivado nos mercados dos Estados Unidos e países da Europa contribuiu com até 55% das exportações brasileiras de pescado (SEAP, 2007).

A valorização da moeda corrente brasileira em relação ao dólar (Moura *et al.*, 2006) e a incidência de doenças virais como o IMNV (Vírus da Mionecrose Infecciosa) (Lightner *et al.*, 2004) têm colaborado para a significativa queda nos níveis de produção e lucratividade da carcinicultura no Brasil.

Essa queda na lucratividade induziu muitos produtores a aprimorarem os sistemas de planejamento e gerência sobre os seus custos de produção. Uma das formas de analisar os custos de produção é através do ponto de nivelamento. O objetivo principal desse estudo foi calcular o ponto de nivelamento e lucratividade através do peso mínimo de despesa, com a finalidade de demonstrar, nas atuais situações de mercado, quais seriam as melhores oportunidades de planejamento de produção para aumentar a eficiência e as vantagens competitivas das unidades produtoras de camarão no Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Levantamento de dados

Para o estudo foram analisados nove diferentes sistemas de produção, com densidades de estocagem de vinte e cinco, trinta e cinco e cinquenta camarões

por metro quadrado, sendo despescados, respectivamente, com peso médio de 7,0, 9,0 g e 12,0 g.

Para a análise dos dados obtidos, foi utilizada a média de cada uma das três densidades de estocagem por cada um dos três pesos médios de despesa das fazendas analisadas.

No estudo em questão foram utilizados os dados referentes aos resultados de cultivos (índices zootécnicos: crescimento semanal, sobrevivência e fator de conversão alimentar) de nove empreendimentos de porte médio (30 ha). Tais empreendimentos estão localizados em regiões que sofrem influência tanto de águas salgadas quanto oligohalinas.

Custos de produção

Dentre os itens do custo de produção foram avaliados:

- Custos Fixos - os empreendimentos em questão apresentam o mesmo porte e seus respectivos itens de custo foram inicialmente contabilizados em R\$/ha/dia (Tabela I). Para o cálculo de depreciação que significa o valor da reserva contábil destinado à reposição dos bens de longa durabilidade, foi utilizado o método linear, que leva em consideração os valores iniciais e residuais de infraestrutura, veículos, máquinas e equipamentos, bem como as suas vidas úteis.

Tabela I - Itens de custo fixo envolvidos na produção de camarão em fazendas de cultivo.

Componente	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$/ha/dia)	Valor total (R\$/ha/dia)
Mão-de-obra	-	-	-	18,82
Administração	un	1	2,22	2,22
Gerência	un	1	0,89	0,89
Contador	un	1	0,84	0,84
Arraçoador	un	10	0,44	4,44
Tratorista	un	1	0,56	0,56
Vigia	un	2	0,55	1,10
Cozinha	un	1	0,42	0,42
Encargos e emolumentos	un	79,7	-	8,35
Energia elétrica	un	1	-	3,89
Telefone	un	1	-	0,61
Óleos e combustíveis	un	1	0,50	0,50
Impostos ITR	taxa	0,5% VTT	625,00	0,06
Manutenção geral	%	1,5aa	-	0,36
Custo com depreciação	-	-	-	4,63
Outros custos	%	1,4	-	0,34
Total (R\$/ha/dia)	-	-	-	29,15
Total (US\$/ha/dia)	-	-	-	15,34

- Custos Variáveis - foram considerados os custos referentes ao ciclo de produção como pós-larvas (R\$ 5,25/milheiro), ração (inicial R\$ 2,10/kg; final - até 35cam/m² - R\$ 1,35/kg; final - acima de 35 cam/m² - 1,50/kg), custo de oportunidade, fertilizantes, mão-de-obra para despesca. Para o cálculo do custo de oportunidade considerou-se uma parcela de reinvestimento fixa de 1/12 do valor do custo total operacional a uma taxa de juros compostos de 0,67% ao mês durante o período de 12 meses.

Receitas

Devido aos acontecimentos ocorridos nos últimos anos terem afetado diretamente a taxa cambial no Brasil, uma tendência observada no agronegócio do camarão cultivado é o aumento das vendas para o mercado interno.

Para o cálculo da receita, foram considerados os preços praticados pelo mercado interno, no primeiro semestre de 2007, que ficam na ordem de R\$ 0,50/g, ou seja, o preço de 1 kg de camarão despesado com 9 g será de R\$ 4,50.

Outro aspecto é a modalidade de negociação que, no caso, difere da negociação “tradicional para exportação” e que leva em conta os diferentes tamanhos e uniformidade dos camarões após a despesca. Neste trabalho, adotou-se a negociação em “comporta”, na qual se considera um único peso médio do camarão estimado por amostragem biométrica antes da despesca.

Ponto de equilíbrio

Existem inúmeros e diversificados métodos relativos à avaliação da viabilidade econômica de um investimento agrícola. Entretanto, não existe um critério unanimemente aceito pelos consultores econômicos, órgãos e instituições de financiamento, comunidade acadêmica e os empresários.

O cálculo do ponto de equilíbrio foi determinado através do peso mínimo de despesca, para que se tenha lucro zero, demonstrando uma aplicação prática dessa metodologia. Inicialmente montou-se a curva de custo para cada uma das três densidades de estocagem, levando-se em conta diferentes pesos médios de despesca. Posteriormente, com base nos preços de comercialização, montou-se a curva de preço para diferentes pesos médio de camarão. Após a obtenção de ambas as curvas, pôde-se determinar o ponto de intersecção das curvas ou o ponto de nivelamento em que as receitas se igualam aos custos.

Índice de lucratividade

A lucratividade de um projeto consiste em mostrar, em termos percentuais, quanto cada uni-

dade de capital investido gerará de lucro por ano, indicador econômico que permite a comparação entre empreendimentos (Lapponi, 2000).

A partir dos dados de receitas e custos de produção foram deduzidos os índices de lucratividade por sistema de produção adotado. Com base nos resultados foram identificados, nas atuais situações de mercado, quais seriam as melhores situações de estratégia de produção com pesos mínimos de despesca para obtenção de lucratividade positiva para o empreendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados técnicos observados nas três diferentes densidades de estocagem, com os três diferentes pesos médios de despesca estão dispostos na Tabela II. Pode-se observar que os aumentos do peso médio de despesca, da densidade de estocagem e do tempo de cultivo determinam uma elevação dos custos de produção através dos seguintes fatores: redução na taxas de crescimento e sobrevivência dos camarões, e aumento do fator de conversão alimentar ocorre uma diminuição no crescimento dos indivíduos, dessa forma elevando o custo de produção.

Tabela II - Dados sobre o crescimento semanal, sobrevivência e fator de conversão alimentar (FCA), relativos a diferentes valores da densidade de estocagem e peso médio de despesca.

Densidade (cam/m ²)	Peso médio (g)	Crescimento (g/sem)	Sobrevivência (%)	FCA
25	7,0	0,80	80,11	1,00
	9,0	0,75	75,11	1,25
	12,0	0,67	67,11	1,41
35	7,0	0,71	72,22	1,08
	9,0	0,68	66,22	1,35
	12,0	0,60	58,11	1,51
50	7,0	0,66	62,11	1,13
	9,0	0,62	60,22	1,43
	12,0	0,54	49,22	1,57

Para uma análise mais abrangente, o conhecimento dos custos de produção é essencial para a condução do negócio como demonstrou Souza *et al.* (2003), calculando o custo de produção do camarão de Santa Catarina e comparando resultados de lucratividade de diferentes sistemas de produção.

Apesar da elevação dos custos com o aumento da densidade de estocagem, pode-se verificar que densidade de 35 camarões/m² determinou um melhor índice de lucratividade em relação aos outros

Tabela III - Custos totais, preço de venda e lucratividade das diferentes situações avaliadas.

Densidade de estocagem	25 cam/m ²			35 cam/m ²			50 cam/m ²		
Peso de despesca (g)	7,0	9,0	12,0	7,0	9,0	12,0	7,0	9,0	12,0
Custo fixo (R\$/kg)	1,80	1,93	2,28	1,55	1,65	1,99	1,31	1,43	1,79
Custo variável (R\$/kg)	2,60	2,83	2,94	2,83	3,07	3,17	3,21	3,50	3,62
Custo total (R\$/kg)	4,40	4,76	5,22	4,38	4,72	5,16	4,52	4,93	5,41
Preço venda (R\$/kg)	3,50	4,50	6,00	3,50	4,50	6,00	3,50	4,50	6,00
Lucro (R\$/kg)	0,90	0,26	0,78	0,88	0,22	0,84	1,02	0,43	0,59
Lucratividade (%)	25,71	5,78	13,00	25,14	4,89	14,00	29,14	9,56	9,83

tratamentos. Uma das explicações pode estar relacionada com uma maior eficiência da unidade produtiva. No entanto, Souza Júnior (2003) constatou que 50% dos produtores avaliados no Estado do Ceará não mostravam eficiência econômica, ou seja, a condução do processo produtivo com o mínimo de custos e o máximo de lucro não era evidente nos empreendimentos.

Ponto de equilíbrio

Após a elaboração das curvas de custo e de preço, pode-se observar que, para as densidades de 25 cam/m², 35 cam/m² e 50 cam/m², os valores do peso mínimo de despesca foram, respectivamente, 9,71 g, 9,56 g e 10,22 g (Figuras 1 a 3).

Resultados diferentes foram encontrados por Bezerra *et al.* (2001) na avaliação de projeto de carcinicultura marinha no Município de Icapuí, tendo como principais fatores determinantes o aumento valorização do real frente ao dólar e a consequente redução das receitas geradas por exportação.

Essa diferença pôde ser comprovada em outras regiões do Brasil, tendo Coelho (2005) demonstrado, através do ponto de nivelamento e lucratividade, os bons índices que os produtores de camarão alcançavam mesmo trabalhando em situações adversas. Bezerra & Silva (2001) e Bezerra *et al.* (2003) verificaram altos índices de rentabilidade, bem como grande estabilidade em projetos de carcinicultura frente a fatores exógenos como preços do produto, insumos e taxas de juros.

Vale ressaltar que, com algumas alterações vistas na economia da carcinicultura mundial e brasileira, notava-se uma queda nesses índices à medida que os anos se passavam. Ambos os trabalhos sugerem o planejamento e a avaliação econômica prévia como ferramenta para buscar melhores estratégias de produção para alcançar resultados econômicos satisfatórios.

Utilizando como método de avaliação econômica o ponto de equilíbrio ou nivelamento, Campos & Campos (2006) demonstraram viabilidade para produtores de camarão em águas oligohalinas e relacionaram os piores resultados econômicos nos empreendimentos com menos planejamento de produção.

Nos Estados Unidos, Lambregts *et al.* (1993) avaliaram a economia de escala e compararam três estratégias de produção comercial de *L. vannamei*; semi-intensivo, intensivo e superintensivo. Esse estudo revelou que a capacidade gerencial e de planejamento são determinantes para o sucesso do negócio, estratégias que os atuais produtores devem buscar para sair das dificuldades econômicas, com ênfase na minimização dos custos para otimizar os resultados econômicos dos empreendimentos (Valderrama & Engle, 2002).

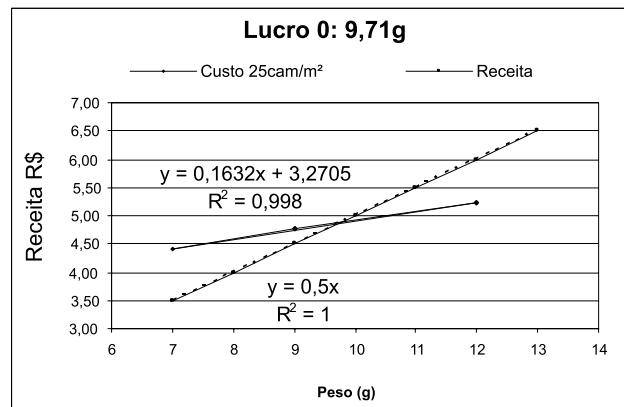


Figura 1 - Ponto de nivelamento para densidade de 25 cam/m² e peso mínimo de despesca: 9,71 g.

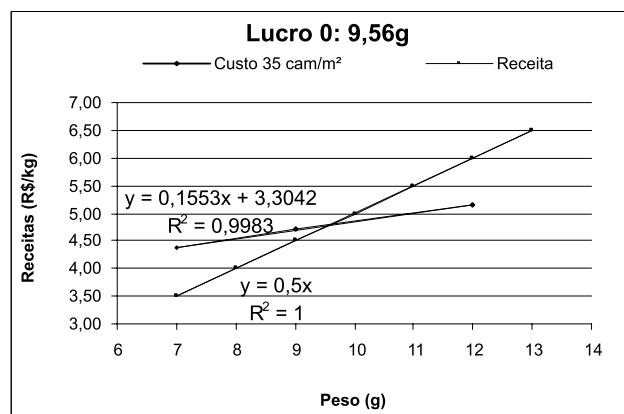


Figura 2 - Ponto de nivelamento para densidade de 35 cam/m² e peso mínimo de despesca: 9,56 g

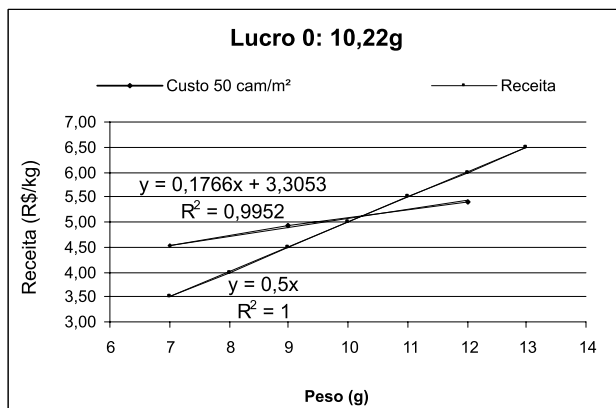


Figura 3 – Ponto de nivelamento para densidade de 50 cam/m² e peso mínimo de despesca: 10,22 g

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos podemos afirmar que, nas condições de mercado observadas no primeiro semestre de 2007, as unidades produtoras analisadas alcançariam o ponto de equilíbrio em projetos de carcinicultura com o peso mínimo de despesca de 9,56 g, e teriam melhor lucratividade a partir de planejamentos da produção que se baseiem em densidades intermediárias de 35 camarões/m².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bezerra, M.A.; Rabelo, N.M.; Silva, L.A.C. Análise de investimento em carcinicultura em águas oligohalinas no Estado Ceará: um estudo de caso, in *Anais do XIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*, v.1, Porto Alegre, 2003.
- Bezerra, M.A.; Silva, L.A.C. Análise da viabilidade econômica e financeira em carcinicultura marinha no estado do Ceará: um estudo de caso, in *Anais do XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*, Foz do Iguaçu, 2001.
- Boscardin, N.R.B. *Aqüicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo*. Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais, 128 p., Curitiba, 2003.
- Campos, K.C. & Campos, R.T. Alternativa econômica para o novo rural do Nordeste brasileiro: o cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei* em água doce. *Revista GEPEC*, v.10, n.2, p. 40-53, 2006.
- Coelho, M.A.S. Análise de custo/volume/lucro e investimentos em carcinicultura de pequeno porte. *Custos e agronegócio on line* - v.1 - n. 1 - Jan/Jun - 2005. ISSN 1808-2882.
- FAO. The state of world's fisheries and aquaculture - 2006. *FAO Information Division*, Rome, 2007.
- Lambregts, J.A.D.; Thacker, S.G. & Griffin, W.L. Economic evaluation of different stocking densities for various sized farms in Texas. *J. World Aquac. Soc.*, Baton Rouge, v.24, n.1, p.12-22, 1993.
- Laponni, J.C. *Projetos de investimento: construção e avaliação de fluxo de caixa: modelos em Excel*. Laponni Treinamento e Editora, São Paulo, 2000.
- Lightner, D.V.; Pantoja, C.R.; Poulos, B.T.; Tang, K.F.J.; Redman, R.M.; Andréas, T. & Bonami, J.R. *Infectious myonecrosis (IMN): a new virus of Litopenaeus vannamei*. World Aquaculture, Book of Abstracts, Baton Rouge, 2004.
- Martins, E. *Contabilidade de custos*. Atlas, 7ª edição, São Paulo, 2000.
- Moles, P. & Bunge, J. *Shrimp farming in Brazil: an industry overview*. World Wildlife Foundation, FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment, 26 p., Roma, 2002.
- Moura, A.P.P.; Souza, P.S. & Luz, R.S. Da porteira para dentro e para fora, agronegócio brasileiro em crise? *Conjuntura e Planejamento*, Salvador, n. 148, p. 22-29, 2006.
- Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR). *Balança Comercial de Pescados Brasileira em 2006*. Disponível em www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencial/seap/estatistica.
- Souza Júnior, J.P.; Khan, A.S.; Lima, P.V.P.S.; & Madrid, R.M.M. Produção de camarão marinho em cativeiro: uma análise de eficiência técnica, alocativa e de custos. *Rev. Econ. Apl.*, São Paulo, v.9, n.2, p.205-224, 2005.
- Souza Filho, J.; Costa, S.W.; Tutida, L.M.; Frigo, T.B. & Herzog, D. *Custo de produção do camarão marinho*. Instituto Cepa/SC/Epagri, 24 p., Florianópolis, 2003.
- Valderrama, D. & Engle, C. R. Economic optimization of shrimp farming in Honduras. *J. World Aquac. Soc.*, Baton Rouge, v.33, n.4, p.398-404, 2002.