

RESULTADO ECONÔMICO DA CRIAÇÃO DE RÃ EM REGIÕES DE CLIMA TEMPERADO, BRASIL¹

Rodrigo Daniel Feix²
Patrícia Raggi Abdallah³
Mario Roberto Chim Figueiredo⁴

1 - INTRODUÇÃO

A estrutura do setor rural brasileiro passou por significativas transformações na última década. De forma geral, o aporte financeiro necessário para garantir a viabilidade econômica de atividades ocupadas, até então, por microprodutores rurais cresceu, enquanto as fontes de crédito do período revelaram-se insuficientes. Esta situação dificultou ainda mais a sustentabilidade do pequeno produtor rural em suas atividades tradicionais, revelando a urgente necessidade do desenvolvimento de atividades compatíveis com as características sócio-econômicas vigentes.

Concomitantemente a essa situação, a aqüicultura⁵ passou a ser foco de atenção de muitos interessados em expandir negócios, gerar renda e inserir-se em sistemas alternativos de produção (ABDALLAH, 1998). Além de contribuir para a segurança alimentar e mitigação da pobreza, a aqüicultura vem se destacando como uma alternativa econômica aos produtores rurais que se encontram à margem das novas condições

exigidas pela agricultura moderna.

Um dos animais em destaque no contexto do desenvolvimento da aqüicultura no Brasil é a rã. A carne de rã, oriunda de criações em cativeiro, é um produto com mercado potencial tanto no Brasil como no exterior e pode vir a ser um dos produtos capazes de atender à demanda dos produtores rurais por atividades que sejam rentáveis e não exijam elevadas inversões financeiras (CRUZ, 1992, p. 162).

Diante desse contexto, e em virtude de a ranicultura⁶ ser uma atividade econômica tecnicamente passível de realização em pequenas propriedades rurais, por produtores rurais e comunidades de pescadores artesanais, torna-se fundamental o desenvolvimento de estudos técnicos que abordem os aspectos tecnológicos, ambientais e econômicos da atividade.

Atualmente, técnicos e alunos do curso de mestrado em Aqüicultura da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), localizada na cidade de Rio Grande (RS), desenvolvem estudos voltados à criação de rãs no ranário experimental da Instituição. Visando viabilizar a implantação do cultivo da espécie rã-touro (*Rana catesbeiana*) em regiões de clima temperado, em sistemas integrados de produção, foi construído um Protótipo de Instalações Climatizadas (PIC).

Os resultados dos experimentos, realizados com o intuito de analisar o conforto térmico e ambiental dos animais, vêm comprovando a viabilidade técnica do cultivo da rã-touro nos moldes do PIC, tornando-se necessário, como pré-requisito para a transferência dessa tecnologia, a realização de estudos que analisem sua sustentabilidade econômica.

Tendo em vista que os fatores determinantes da sustentabilidade econômica de um empreendimento extrapolam os limites microeconômicos, envolvendo, por exemplo, aspectos ambientais e a conjuntura macroeconômica na qual

¹Este trabalho contou com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e é uma versão reformulada do artigo homônimo apresentado no XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER), realizado na cidade de Cuiabá (MT), entre os dias 25 e 28 de julho de 2004. Registrado no CCTC, IE-68/2005.

²Bacharel em Ciências Econômicas (e-mail: rdfeix@esalq.usp.br).

³Bacharel em Ciências Econômicas, Doutora, Professora Adjunta do Departamento de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e Coordenadora do Centro de Estudos em Economia e Meio Ambiente da FURG (CEEMA/FURG) (e-mail: ceema@furg.br e patrizia@furg.br).

⁴Bacharel em Ciências Agrícolas, Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Oceanologia da FURG, coordenador do Curso de Mestrado em Aqüicultura e Responsável pelo Ranário Experimental da FURG (e-mail: docchim@furg.br).

⁵Aqüicultura é a exploração ou a cultura de organismos aquáticos que aplica técnicas concebidas para aumentar, além das capacidades naturais do meio, a produção dos organismos em causa.

⁶Ranicultura é a criação de rãs em cativeiro.

se insere, este estudo teve como objetivo realizar uma análise contextual da ranicultura em regiões de clima temperado e explorar os principais resultados econômicos da atividade, tendo como ponto focal o PIC.

Para tanto, o trabalho foi estruturado em cinco seções. Após esta introdução, descreveu-se o referencial metodológico utilizado. Posteriormente, analisaram-se o perfil atual e as perspectivas da ranicultura brasileira, dando especial enfoque às regiões de clima temperado. Na quarta seção, realizaram-se a análise da relação benefício/custo e o cálculo dos indicadores de mérito do protótipo. Por último, foram feitas algumas considerações acerca da sustentabilidade econômica da ranicultura brasileira, da viabilidade econômica do PIC e de sua compatibilidade de realização por pequenos produtores rurais.

2 - METODOLOGIA

A metodologia utilizada na execução do trabalho constitui-se, numa primeira etapa, da pesquisa exploratória sobre as condições atuais e perspectivas da ranicultura brasileira e, numa segunda etapa, da coleta, elaboração e análise dos dados inerentes ao ciclo produtivo do PIC. Na realização da análise dos dados, optou-se pela aplicação do método que identifica a relação benefício-custo e os critérios de mensuração do mérito do empreendimento, proposto por Buarque (1989).

Para concretizar a análise, foi feito um levantamento da quantidade e preço dos diferentes itens envolvidos na construção das instalações, no início do processo produtivo e na manutenção do PIC em funcionamento. A quantidade dos materiais utilizados no empreendimento foi estimada com base nas informações obtidas sobre a construção do PIC, realizada em 2002.

Os preços dos diversos insumos essenciais ao processo produtivo foram coletados no mercado local da cidade de Rio Grande, no período de fevereiro a março de 2004. Os resultados do cálculo do custo da mão-de-obra tiveram como base o salário médio por hora pago às diversas categorias de operários da construção civil de Porto Alegre, disponibilizado pelo Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON-RS)⁷.

⁷Para maior detalhamento da composição dos custos do PIC ver Figueiredo (1999).

No momento da classificação dos custos envolvidos na produção, novamente optou-se pela adoção da metodologia proposta por Buarque (1989). Segundo esse autor, existem dois tipos de custos, denominados de investimentos e custos operacionais. Os investimentos são os custos realizados antes que a empresa comece a funcionar, ao passo que os custos operacionais são aqueles realizados repetidamente, a cada período de tempo considerado, como, por exemplo, um ano ou o tempo de conclusão de um ciclo produtivo. No final dos cálculos desses respectivos custos, determina-se o custo total de produção.

A receita bruta obtida é o resultado da multiplicação do preço médio do quilo da rã viva pela quantidade total anualmente produzida e destinada à comercialização.

Após serem estimados os custos e a receita, essas variáveis são relacionadas (relação benefício-custo), permitindo a análise do mérito do investimento - ponto culminante das tarefas anteriores e determinante da viabilidade de execução do projeto em escala comercial. O mérito do investimento é apurado mediante a construção dos indicadores de rentabilidade simples, período de retorno do capital e taxa interna de retorno, definidos nas metodologias para avaliação econômica de projetos de Buarque (1989) e Faro (1979).

3 - ANÁLISE E PERSPECTIVAS DA RANICULTURA BRASILEIRA

3.1 - Ambiente Tecnológico

A ranicultura é uma atividade agropecuária em expansão, inserida no contexto geral da aquíicultura, e possui uma série de especificidades biológicas e técnicas em relação às demais atividades agrícolas. A adequação das instalações, da temperatura do ambiente, da alimentação e do manejo das rãs é fundamental para viabilizar tecnicamente a produção e garantir sua rentabilidade.

O ciclo de vida da rã-touro nas instalações de um ranário que utiliza o sistema Anfigranja⁸ de produção é constituído, basicamente, por três fases: reprodução, girinagem e recria (ou

⁸Para maiores detalhes sobre o sistema Anfigranja e/ou os demais sistemas produtivos adotados na ranicultura brasileira ver Lima; Agostinho (1992).

fase pós-metamorfose). O tempo médio de conclusão do ciclo produtivo completo é de aproximadamente sete meses, variando de acordo com as condições térmicas de cada região⁹. Cerca de 55% do peso do animal vivo a ser abatido pode ser aproveitado para fins comerciais (LIMA e AGOSTINHO, 1992, p. 32-41).

Os principais desafios de pesquisa e desenvolvimento na ranicultura, visando a redução dos custos e melhora da produtividade, estão voltados para o controle de temperatura, melhoramento genético e desenvolvimento de rações orientadas exclusivamente para a alimentação da rã-touro.

Segundo Lima e Agostinho (1992), as preocupações quanto à temperatura derivam da sua influência no desenvolvimento dos animais. A rã-touro diminui o consumo de alimentos em baixas temperaturas, podendo parar de se alimentar quando o frio persistir por longos períodos. Assim, a diferença no tempo de engorda dos animais nas diversas regiões climáticas é atribuída, principalmente, à temperatura média de cada região.

Em função da diversidade climática brasileira, as características das instalações dos ranários variam significativamente de região para região. Em regiões de clima temperado, tal como a Região Sul do Brasil, é comum a ocorrência de temperaturas menores do que as ideais ao bom desenvolvimento do cultivo, tomando necessário o emprego de instalações climatizadas, retentoras de calor, capazes de minimizar os efeitos adversos das variações climáticas. Mediante a estabilização da temperatura interna dos ranários, é garantida a continuidade do ciclo produtivo durante todo o ano e amenizado o problema da irregularidade da oferta do produto nos pontos de venda.

Os principais modelos de ranários climatizados utilizados nas regiões de clima temperado são as estufas, que apresentam baixo custo de construção e vêm demonstrando crescente eficiência na estabilização climática dos ranários.

Quanto ao melhoramento genético dos animais, ainda são escassas as tentativas de desenvolvimento de pesquisas. Segundo Marcantonio (2001, p. 12), embora a ranicultura brasileira tenha se desenvolvido rapidamente nos últimos anos graças, principalmente, ao aperfeiçoamento

das instalações e às técnicas de manejo, ainda não se conseguiu obter avanços importantes na área de melhoramento genético. O melhoramento genético da espécie permitiria reduzir o tempo de conclusão do ciclo produtivo, aumentar o percentual de carne comercializável por animal e otimizar a conversão alimentar¹⁰.

É incipiente também o atual estado de desenvolvimento de pesquisas voltadas para a produção de rações destinadas à ranicultura. Segundo De Stéfani (2001, p.10), atualmente são utilizadas rações comerciais, formuladas e balanceadas, na sua maioria, a partir do conhecimento das exigências nutricionais de peixes. Por sua vez, a ausência de rações específicas para cada fase do ciclo produtivo das rãs gera ineficiência na conversão alimentar dos animais, o que por sua vez acarreta maiores custos de produção.

3.2 - Ambiente Econômico

3.2.1 - Produção

Embora tenha sido introduzida no Brasil em 1935, quando foram importados da América do Norte os primeiros casais da espécie rã-touro, a ranicultura brasileira expandiu-se com maior intensidade apenas a partir do início da década de 1980.

A valorização da carne de rã no mercado nacional, a perspectiva de comercializar externamente e a proliferação de informações fantasiosas acerca da rentabilidade da ranicultura atraíram a atenção de investidores rurais, elevando o número de ranários no País (cerca de 2.000 unidades em 1988). Porém, devido à inadequação das instalações e técnicas de manejo, muitos desses novos produtores foram obrigados a abandonar a atividade (LIMA e AGOSTINHO, 1992, p.15).

As últimas estimativas indicam que o Brasil possui aproximadamente 600 ranários em atividade (LIMA; CRUZ; MOURA, 1999, p. 17). Apesar da redução no número de empreendimentos, a evolução da ranicultura na última década foi significativa e suas perspectivas são promissoras (Figura 1). Essa tendência é reforçada ao se comparar as características da ativi-

⁹Segundo a Fundação Instituto da Pesca do Estado do Rio de Janeiro (2006), o transcurso de tempo médio das rãs em cada fase produtiva é estimado em um mês na fase de reprodução e três meses nas fases de girinagem e recria.

¹⁰Conversão alimentar é a relação entre quantidade de alimento consumido e incremento de peso das rãs (LIMA; AGOSTINHO, 1992, p. 134).

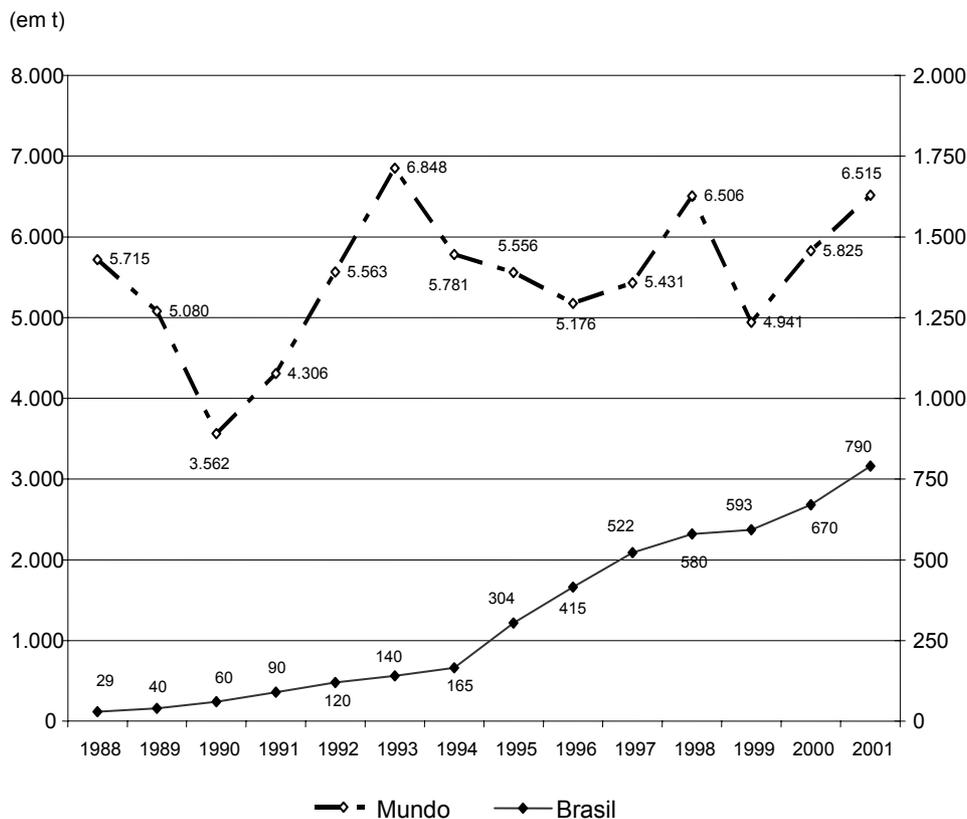


Figura 1 - Produção Brasileira e Mundial de Carne de Rã, Período 1988-2001.

Fonte: FAO. **Faostat**. 2004. Disponível em: <www.fao.org.br>. Acesso em: 12 mar. 2004.

dade no Brasil em relação aos principais produtores do mundo e ao se considerar as descobertas recentes que apontam para o surgimento de novos subprodutos, de alto valor agregado e passíveis de comercialização.

O crescimento da produção de carne de rã no Brasil a partir do final da década de 1980 é evidente. Enquanto em 1988 a produção nacional era de apenas 29 toneladas/ano, em 2001, aproximou das 800 toneladas e movimentou cerca de US\$5,05 milhões. Esses dados revelam que, mesmo com redução do número de ranários instalados, os avanços tecnológicos ocorridos no período permitiram elevar significativamente a produção via ganhos de produtividade.

De acordo com as estatísticas da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), a produção média mundial de carne de rã no período 1989-2001 situou-se em torno das 5.500 toneladas anuais. O crescimento da produção mundial do período foi de 13%, enquanto no Brasil o crescimento superou 2.600%, demonstrando o aumento da participação brasileira no total da produção mundial do produto.

Em 2001, a produção mundial de carne

de rã foi de 6.515 toneladas, provenientes em sua maioria do continente asiático (73%). A produção dessa região caracteriza-se pela captura dos animais em seu ambiente natural, podendo acarretar a insustentabilidade do estoque natural da espécie e induzir a adoção de regulamentações ambientais mais rigorosas (Tabela 1).

De acordo com Teixeira (2002, p. 5), as populações naturais de rãs na Ásia estão diminuindo devido à contaminação ambiental e à captura descontrolada. Em contraste com essa situação, os impactos ambientais da ranicultura no Brasil são tidos como insignificantes. Tanto a área média necessária para a instalação de um ranário, quanto os riscos de contaminação das águas ou geração de desequilíbrios para a biodiversidade são reduzidos em relação às demais atividades da aquíicultura, tornando a atividade menos vulnerável a pressões ecoprotecionistas.

Nesse contexto, a posição dominante do Brasil no desenvolvimento de tecnologias voltadas para a criação de rãs em cativeiro pode representar ganhos de competitividade e permitir a entrada do produto nacional em regiões atualmente supridas por produtos oriundos da captura.

TABELA 1 - Produção Mundial de Carne de Rã, por País, Período 1989-2001
(em t)

País	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Argentina	0	0	0	0	50	50	50	40	30	20	12	60	30
Brasil	40	60	90	120	140	165	304	415	522	580	593	670	790
Cuba	203	137	96	73	52	52	62	69	46	28	26	30	30
Indonésia	1.342	1.590	1.957	2.666	2.411	2.111	2.194	1.795	1.390	1.667	1.317	1.880	1.970
México	461	868	309	350	352	350	547	414	2063	1.229	382	370	19
Taiwan PC	327	134	188	784	2.052	1.132	1.378	1.259	730	1.700	1.442	1.666	1.621
Tailândia	6	5	18	131	321	353	137	1.600	1.570	1.600	1.010	1.033	1.163
Mundo	5.080	3.562	4.306	5.563	6.848	5.781	5.556	5.176	5.431	6.506	4.941	5.825	6.515

Fonte: FAO. Faostat. 2004. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 12 mar. 2004.

Essa perspectiva pode ser reforçada ainda mais em razão da política cambial. O câmbio quando desvalorizado proporciona termos de troca favorável ao setor exportador brasileiro, principalmente àqueles produtos que independem da importação de insumos para sua produção (caso da carne de rã).

Contudo, para que essa expectativa se confirme, é fundamental que sejam superados os desafios técnicos de pesquisa e desenvolvimento anteriormente citados. Além disso, o desenvolvimento da ranicultura no Brasil depende da maior articulação entre os núcleos produtivos, as instituições pesquisadoras, a indústria e o mercado consumidor de seus produtos.

Em estudo realizado por Lima; Cruz; Moura (1999), visando analisar a cadeia produtiva da ranicultura brasileira, constatou-se que no momento de comercializar o produto, os produtores encontram dificuldades para escoar sua produção isoladamente e, mesmo quando se juntam em cooperativas, a reduzida e a descontínua oferta do produto inibem sua colocação nos estabelecimentos comerciais nacionais e inviabilizam a exportação. Daí a necessidade de otimização dos sistemas produtivos utilizados e o diagnóstico dos principais gargalos da fase de comercialização.

3.2.2 - Demanda

Corroborando as expectativas favoráveis em relação ao desenvolvimento produtivo da ranicultura brasileira, observaram-se, nos últimos anos, redução da rejeição ao consumo da carne de rã e sua conseqüente inserção nos *menus* de restaurantes das Regiões Nordeste e Sudeste do País. A expansão no consumo da carne de rã

ocorreu paralelamente ao crescimento do consumo de outras carnes exóticas, tais como: as carnes de jacaré, avestruz e javali, por exemplo, favorecendo sua divulgação junto ao mercado consumidor.

No Brasil, a carne de rã é encontrada nos estabelecimentos comerciais na forma de carcaça ou em coxas. Todavia, no mercado internacional há uma forte preferência pelas coxas, sendo praticamente inexistente a demanda por outro produto (LIMA; CRUZ; MOURA, 1998).

Além do sabor, o reduzido percentual de gordura e a alta digestibilidade da carne de rã vêm atraindo o consumidor. Suas virtudes nutricionais tornam-se evidentes quando comparadas às principais espécies consumidas no País (Tabela 2).

Entretanto, a participação da carne de rã no consumo total de carnes no Brasil ainda é insignificante. Esse consumo é similar à produção nacional, estimada em 790 toneladas no ano de 2001, representando um consumo anual *per capita* de apenas 5 gramas. Já o consumo anual *per capita* das carnes bovina, suína, de frango e de pescado em 2000 foi de 36,5kg, 10,5kg, 29,90kg e 7,00kg, respectivamente (Tabela 2).

Além da rejeição do público ao consumo da carne de rã, associada a fatores culturais¹¹, outros fatores explicativos do baixo consumo da carne de rã são os altos preços de venda praticados no varejo (aproximadamente R\$30,00/kg)¹², a irregularidade da oferta do produto nos pontos de venda e a ainda reduzida divulgação do produto junto ao mercado consumidor. Porém, diante dos

¹¹Muitas pessoas associam o animal "rã" com o animal "sapo", fator que contribui fortemente para a rejeição ao consumo da carne de rã.

¹²Preços divulgados pelo **Jornal Regional Agrícola**, São Paulo, abr. 2002.

TABELA 2 - Propriedades Nutricionais e Consumo de Carnes, por Espécie, Brasil

Espécie	Calorias (kcal/100g)	Proteína (g/100g)	Gordura (g/100g)	Consumo <i>per capita</i> (kg/ano) ¹
Rã	68	16.4	0.3	0,005
Frango	264	18.1	18.7	29,9
Boi	225	19.4	15.8	36,5
Porco	276	16.7	22.7	10,5
Pescado	91	20.5	1,0	7,00

¹Os dados de consumo *per capita* referem-se, respectivamente, ao ano de 2001 para o caso da carne de rã e 2000 para as demais carnes.

Fonte: Favier et al. (1999) e ANUALPEC (2000).

avanços no ciclo produtivo da ranicultura na última década e dos primeiros sinais de melhor aceitação do produto junto ao mercado consumidor, a perspectiva é que esses problemas sejam gradualmente minimizados, contribuindo para o aumento da participação do produto entre as fontes protéicas consumidas no Brasil.

Quanto à inserção do Brasil no comércio mundial dos produtos oriundos da ranicultura, as perspectivas são ainda mais favoráveis. Apesar da escassa disponibilidade de estatísticas confiáveis percebe-se que, em decorrência das características da atividade no Brasil, existe significativa potencialidade de ganhos de competitividade para o produto brasileiro.

Em estudo abordando o comércio internacional de coxas de rã, realizado por Teixeira (2002), constatou-se que, em 1998, o comércio internacional de coxas de rã envolveu mais de 30 países, movimentando cerca de US\$48,7 milhões. O mercado internacional desse produto é abastecido pelos países asiáticos, responsáveis por 65% do total das exportações mundiais em 1998.

Nessa região, como destacado anteriormente, a produção é caracterizada pelo simples extrativismo, onde as rãs são capturadas em seu ambiente natural desordenadamente. Além de gerar a redução do estoque natural dos animais, essa ação está em desarrajo com as novas premissas estabelecidas para o comércio internacional, provocando a reação de grupos ambientalistas e deixando o produto sujeito à imposição de barreiras não tarifárias.

Os Estados Unidos e a União Européia foram identificados como os principais importadores mundiais de coxas de rã. Tendo em vista que são justamente nessas regiões que evoluem com maior rapidez as discussões acerca da adoção de barreiras não tarifárias a produtos que fazem

uso de processos produtivos degradantes ao meio ambiente ao longo de seu ciclo produtivo, a criação de um selo ambiental, e/ou a sujeição do produto brasileiro às normas dos programas de rotulagem ambiental desses países, é uma medida capaz de identificar a procedência ambientalmente correta da carne de rã brasileira, diferenciando-a dos seus principais competidores.

Atualmente, o fluxo das exportações brasileiras de coxas de rã não chega a representar uma parcela expressiva do total da produção nacional. Desde 1998, primeiro ano com registros de exportações do produto, até junho de 2005, foram exportadas apenas 2,6 toneladas de coxas de rã, frescas resfriadas ou congeladas¹³.

Diante das dimensões do mercado internacional de carne de rã, das características dos principais exportadores e da insignificante e descontinua participação do Brasil nesse mercado, torna-se evidente que a estruturação da cadeia produtiva da ranicultura brasileira, visando à sua exportação, é uma ação positiva, que reforçaria o potencial de alavancagem da atividade no País.

4 - VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO DA RÃ-TOURO NO PIC

Embora a participação gaúcha na ranicultura brasileira seja bastante tímida, os avanços tecnológicos observados no desenvolvimento de instalações climatizadas na região apontam para a possibilidade de reversão desse quadro¹⁴. Nes-

¹³ Dados extraídos Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/SECEX. **Aliceweb**. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br>>.

¹⁴ Segundo Poli; Grumann; Borghetti (2000, p.7), em 2000 foram produzidas aproximadamente 30,5 toneladas de carne de rã na Região Sul do País, sendo que dessas, 8 toneladas provieram do Estado do Rio Grande do Sul.

se sentido, esta seção será dedicada à análise da viabilidade econômica do PIC.

4.1 - Unidade de Produção e Processo Produtivo¹⁵

O PIC foi construído junto ao ranário experimental da FURG na cidade de Rio Grande (RS) e destina-se, exclusivamente, à fase de recria das rãs. Dessa forma, embora o tempo médio de conclusão do ciclo produtivo do protótipo seja substancialmente reduzido, a transferência dessa tecnologia aos produtores rurais fica condicionada à presença de instituições de pesquisa e/ou ranicultores locais capazes de ofertarem filhotes em fase pós-metamorfose¹⁶.

Cada unidade ocupa uma área média de 36m² e possui a estrutura física formada por uma estufa plástica, com janelas dispostas lateralmente, com o objetivo de controlar a temperatura interna. O interior da estufa é composto por três andares, onde estão dispostas três baias de recria (Figuras 2 e 3).



Foto: Mario Roberto Chim Figueiredo

Figura 2 - Vista Externa do PIC.

O material envolvido na construção da estrutura externa do PIC é constituído, basicamente, de madeira e plástico, enquanto as baias de seu interior são moldadas de acordo com o sistema

¹⁵Para maiores detalhes sobre o sistema de cultivo da rã-touro no PIC, ver Figueiredo (1999).

¹⁶A fase de metamorfose das rãs marca a sua transição da vida aquática para a terrestre. Os filhotes ingressam na fase pós-metamorfose após o transcurso total da fase de girinagem, quando adquirem todas as características necessárias a sua adaptação à vida terrestre.



Foto: Mario Roberto Chim Figueiredo

Figura 3 - Vista Interna de Uma das Baias.

Anfigranja, desenvolvido por Lima e Agostinho (1992).

Os filhotes das rãs são inseridos no protótipo após terem completado a fase de metamorfose. A capacidade média de recria é de 3.000 animais (em fase inicial de crescimento) por ciclo produtivo e o tempo médio de conclusão de cada ciclo na fase de engorda varia em torno de 2,5 meses, no período compreendido entre os meses de novembro e junho, prolongando-se até 5 meses no período de inverno. Considerando esses dados, estima-se a realização de 3,5 ciclos produtivos/ano no PIC.

Apesar da variação no tempo de conclusão de cada ciclo produtivo em estudo realizado por Santos; Germano; Figueiredo (2002) constatou-se que os meses de inverno dos anos de 2001 e 2002 a média das temperaturas lidas no interior do PIC foi significativamente superior à média das temperaturas lidas do lado de fora. Isso evidencia a eficiência do PIC na elevação da temperatura ambiente, fundamental para a otimização do crescimento da espécie rã-touro em regiões de clima temperado.

A alimentação das rãs é realizada diariamente e compõe-se de ração, industrialmente preparada para peixes, e larva de mosca, que pode ser produzida pelos próprios produtores rurais. No que se refere ao abastecimento adequado de água para o PIC, elemento fundamental para o desenvolvimento da ranicultura, o lençol freático da região tem suprido com qualidade e quantidade satisfatória esta exigência da atividade.

O ciclo produtivo é interrompido quando as rãs atingem o peso considerado ideal pelo mercado consumidor (aproximadamente 200 gramas).

4.2 - Receita e Custos Incorridos na Criação da Rã-Touro no PIC¹⁷

4.2.1 - Receita operacional

As receitas operacionais são o fluxo de recursos financeiros que o empreendimento recebe em cada ano, direta ou indiretamente, graças às suas operações. No caso do PIC, as receitas correspondem ao valor anual das vendas.

São raras as fontes de dados no que se refere aos preços médios praticados no mercado atacadista de carne de rã no Brasil, e as estatísticas disponíveis carecem de periodicidade. Atualmente, o preço médio cobrado pelo quilo da rã viva, na região de Rio Grande, varia entre R\$5,50 e R\$6,00. Em razão de a demanda potencial por carne de rã no Brasil superar a oferta atual (LIMA; CRUZ; MOURA, 1999), optou-se por considerar que toda a produção será vendida.

Considerando o peso médio dos animais no momento da comercialização, os índices de mortalidade e a capacidade produtiva anual, estima-se a receita auferida no PIC. Em função da variabilidade dos preços, optou-se por simular dois cenários, de acordo com os intervalos dos dados (Tabela 3).

TABELA 3 - Receita Operacional Anual no PIC

Cenário	Peso (kg/R\$)	Produção de carne abatida ¹ (kg)	Receita (R\$)
1	5,5	1.755,6	9.655,80
2	6,00	1.755,6	10.533,60

¹1. A produção foi calculada baseando-se na execução de 3,5 ciclos produtivos/ano; 2. o peso médio da rã no momento do abate é 190 gramas; 3. no momento da dedução dos animais mortos ou descartados no decorrer do ciclo produtivo, optou-se por utilizar a média geral dos índices de mortalidade (12%), calculada por Lima; Casali; Agostinho (2003).

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se perceber que, dependendo do nível de preços prevalecente, a receita anual do PIC pode variar até 9%. Além dos preços, outro fator (não considerado nessa análise) que pode ocasionar variabilidade na receita auferida pelos produtores é o índice de mortalidade dos animais,

¹⁷À exceção da variável mão-de-obra, os preços dos diversos itens envolvidos nos cálculos da receita, investimento e custos operacionais foram coletados junto ao mercado local da cidade de Rio Grande (RS), nos meses de fevereiro e março de 2004.

diretamente correlacionado à absorção da técnica e manejo dos animais.

4.2.2 - Investimentos

O objetivo da etapa de investimentos é estimar os recursos financeiros necessários para executar o projeto, pô-lo em marcha e garantir o seu funcionamento inicial. Os dados de investimento foram identificados no PIC e seus respectivos valores monetários coletados no mercado local de Rio Grande, no período de fevereiro a março de 2004 (Tabela 4).

TABELA 4 - Investimento Inicial do PIC

Discriminação	Valor (R\$1,00)
1 - Estrutura externa	2.935,97
2 - Impermeabilização	1.004,42
3 - Instalação elétrica	121,42
4 - Instalação hidráulica	911,84
5 - Mão-de-obra para construção	2.556,64
6 - Outros	795,58
Total	8.325,87

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar que o investimento inicial do empreendimento é de R\$8.325,87 e que os componentes de maior participação nesse total são: estrutura externa (35%), mão-de-obra (31%), impermeabilização (12%) e instalação hidráulica (11%). Observa-se, também, que o montante de investimentos necessário para por em marcha o empreendimento é relativamente baixo e, portanto, compatível com as características sócio-econômicas do micro-produtor rural.

4.2.3 - Custos operacionais

Os custos operacionais são divididos em custos fixos e variáveis, e referem-se a todos os gastos necessários para a garantia do andamento do ciclo produtivo. Os custos fixos são aqueles que não dependem, a cada momento, do nível de produção da unidade, enquanto os custos variáveis são aqueles que mantêm uma proporcionalidade com o nível de produção. Na tabela 5 são descritos e estimados esses custos no PIC.

TABELA 5 - Custos Operacionais do PIC por Ano¹

Discriminação	Valor (R\$1,00)
1- Custos fixos	2.375,40
1.1 - Mão-de-obra	960,00
1.2 - Depreciação (linear - 10 anos)	832,59
1.3 - Juros sobre o capital	582,81
2 - Custos variáveis	2.744,90
2.1 - Matéria-prima (filhotes)	0,00
2.2 - Ração	2.328,48
2.3 - Outros	416,42
Total	5.120,30

¹1. O tempo médio despendido com os afazeres diários (limpeza, alimentação, etc.), necessários à manutenção do PIC, é estimado em 14 horas por semana e utilizou-se, como base do custo com mão-de-obra, o salário mínimo; 2. os juros sobre o capital foram calculados com base na atual projeção do IPEA (março/2004) para a taxa de juros real (IPCA-Over-Selic); 3. em decorrência de o ranário experimental da universidade poder disponibilizar gratuitamente os filhotes pós-metamorfose, não foram contabilizados os custos com matéria-prima; 4. o item 2.3 (outros) é composto pelos gastos com energia elétrica e materiais de consumo; 5. o preço médio cobrado pela ração é de R\$0,80/kg e o consumo total de ração foi calculado com base na média geral do índice de conversão alimentar aparente (1:4), calculado por Lima; Casali; Agostinho (2003), acrescentando-se 10% referente a sobras. Conversão alimentar aparente é a quantidade de alimento oferecido (em kg), dividido pelo ganho de peso (kg de peso vivo) (LIMA; CASALI; AGOSTINHO, 2003, p. 4).

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos dados da tabela 5 pode-se calcular o custo unitário da produção. Dividindo-se o total dos custos operacionais pelo total produzido em um ano no PIC, chega-se ao custo de R\$0,55 por rã produzida. Os custos com alimentação, principal componente dos custos totais, responde por cerca de R\$0,24 desse valor (45%).

4.3 - Determinação do Mérito Financeiro do Investimento

A finalidade desta seção é analisar a relação entre os benefícios gerados e os custos imputados pela criação de rãs no protótipo. Na tabela 6 são apresentados os resultados líquidos anuais do PIC.

Mantidos os preços atuais, o PIC terá uma receita anual oscilando entre R\$9.655,80 e R\$10.533,60 e um custo operacional de R\$5.120,30, podendo chegar a uma rentabilidade de até 65%. A proporção do lucro líquido em relação à receita operacional (lucratividade) situou-

se em torno dos 50% ao ano. O tempo de retorno do capital investido no protótipo variou entre 1 ano e 10 meses, para o preço de R\$5,50, e 1 ano e 6 meses, para o preço de R\$6,00.

TABELA 6 - Resultados Líquidos Anuais no PIC¹

Discriminação	Preço 1 (R\$0,55)	Preço 2 (R\$0,60)
1 - Receita operacional	9.655,80	10.533,60
2 - Custo operacional	5.120,30	5.120,30
3 - Lucro líquido (1-2)	4.535,50	5.413,30
4 - Lucratividade (3/1) (%)	47	51
5 - Rentabilidade simples (%)	54	65
6 - Período de retorno do capital (anos)	1,84	1,54

¹1. A rentabilidade simples é a relação entre o lucro médio anual e o investimento inicial (item 3/Σ tabela 4). Permite saber quanto gerará, em cada ano, cada unidade de capital investido no projeto; 2. o período de retorno do capital mede em quanto tempo o capital investido pode ser recuperado e, assim como a rentabilidade simples, resulta da relação entre o investimento inicial e o lucro líquido obtido (Σ tabela 4/item 3 desta tabela).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados das tabelas 3, 4 e 5.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste estudo, pôde-se perceber que são muitas as correções técnicas necessárias para a otimização do ciclo produtivo da ranicultura e, conseqüentemente, para a sua inserção entre as principais atividades ofertantes de proteína animal no Brasil. Contudo, os sucessivos avanços técnicos, o crescimento acelerado da produção ao longo da última década, a melhor receptividade dos consumidores, assim como a significativa potencialidade de comercializar externamente a carne de rã são alguns dos fatores que justificam perspectivas otimistas quanto ao desenvolvimento da atividade no País.

Nesse contexto, a criação de rãs pode ser inserida entre as atividades da aqüicultura que vêm ganhando importância no cenário nacional e constituindo-se em alternativa de produção no setor agrícola. Além disso, ao comparar a sustentabilidade ambiental da ranicultura em relação às principais atividades da aqüicultura (carcinicultura e piscicultura), percebe-se a vantagem da primeira por produzir insignificante impacto à biodiversidade, tornando-a menos vulnerável a debates motivados por questões ambientais.

Assim sendo, pode-se afirmar que há uma série de fatores convergindo para o desenvolvimento da ranicultura e favorecendo a susten-

tabilidade econômica de suas unidades produtivas. Em particular, os indicadores de mérito calculados para a criação de rãs no PIC revelaram a sua viabilidade econômica. As estimativas da rentabilidade (entre 54% e 65%) e do período de retorno do capital (entre 1 ano e 6 meses e 1 ano e 10 meses) são satisfatórias. Além disso, o valor total do investimento inicial R\$8.325,87 é inferior ao investimento inicial médio das atividades agrícolas tradicionais praticadas pelos pequenos produtores rurais da microrregião da cidade de Rio

Grande (cebola e pesca artesanal).

Tendo em vista a decadência das atividades agrícolas tradicionais dessas localidades, a transferência da tecnologia de criação de rãs nos moldes do PIC é uma ação capaz de absorver parte dos pequenos produtores locais e criar-lhes uma alternativa de renda. Porém, para que ocorra essa transferência de tecnologia, é fundamental a participação do Estado na criação de uma política pública que permita a liberação de linhas de crédito direcionadas a essa população.

LITERATURA CITADA

ABDALLAH, P. R. **Atividade pesqueira no Brasil: política e evolução**. 1998. 137 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. 392 p.

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 266 p.

CRUZ, T. A. Aspectos econômicos da criação de rãs. In: LIMA, S. L.; AGOSTINHO, C. A. **A tecnologia da criação de rãs**. Viçosa: UFV, 1992.

DE STÉFANI, M. V. Alimentação e nutrição. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE RANICULTURA DO INSTITUTO DE PESCA, 1., 2001. São Paulo, 2001. 49 p. (Boletim Técnico, n.31).

FARO, C. **Elementos de engenharia econômica**. São Paulo: Atlas, 1979. 328 p.

FAVIER, J. C. et al. **Répertoire général des aliments: table de composition**. Paris: Lavoisier, 1999. 897 p.

FIGUEIREDO, M. R. C. **Protótipos de instalações climatizadas para criação de rãs em regiões de clima temperado, em sistemas integrados de produção**. Porto Alegre, RS, 1999. (Projeto FAPERGS, processo n. 99/14702).

FUNDAÇÃO INSTITUTO DA PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **A ranicultura no estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: < www.fiperj.rj.gov.br/ranicu.html >. Acesso em: 26 jan. 2006.

LIMA, S. L., AGOSTINHO, C. A. **A tecnologia de criação de rãs**. Viçosa, MG: UFV/Impr. Univ., 1992. 168 p.

_____; CASALLI, A. P.; AGOSTINHO, C. A. Desempenho zootécnico e percentual de consumo de alimento de Rã-Touro (*Rana catesbeiana*) na fase de recria (pós-metamorfose) do Sistema Anfigranja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 3, p. 505-511, 2003.

_____; CRUZ, T. A.; MOURA, O. M. **Ranicultura: análise da cadeia produtiva**. Viçosa, MG: UFV, 1999.

MARCANTONIO, A. S. Estudo citogenético da rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802). In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE RANICULTURA DO INSTITUTO DE PESCA, 1., 2001. São Paulo, 2001. 49 p. (Boletim Técnico, 39).

POLI, C. R.; GRUMANN, A.; BORGHETTI, J. R. Situação atual da aqüicultura na região sul. In: COTRONI, W. (Ed.). **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: CNPQ/MCT, 2000. 399 p.

SANTOS, C. A. dos; GERMANO, F. N.; FIGUEIREDO, M. R. C. Protótipos de instalações climatizadas para criação de rãs em regiões de clima temperado em sistemas integrados de produção. In: MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA DA FURG, 1., 2002, Rio Grande, RS. **Anais...** p. 298.

TEIXEIRA, D. **Mercado internacional de ancas de ranas**. Argentina: GLOBEFISH/FAO, 2002. Disponível em: <www.sagpya.mecon.gov.ar>. Acesso em: 10 ago. 2003.

RESULTADO ECONÔMICO DA CRIAÇÃO DE RÃ EM REGIÕES DE CLIMA TEMPERADO, BRASIL

RESUMO: Paralelamente à crescente demanda dos pequenos produtores rurais por atividades compatíveis com suas características sócio-econômicas, a ranicultura vem se constituindo numa alternativa de renda importante. Contudo, permanece na literatura a carência de estudos econômicos abordando detidamente a atividade. Nesse sentido, este trabalho realiza uma análise contextual do ambiente econômico e tecnológico sob o qual se assenta o atual desenvolvimento da ranicultura brasileira em regiões de clima temperado, tendo como ponto focal um protótipo de instalações climatizadas. Os resultados obtidos, expressos pelos indicadores de mérito do projeto, demonstram a viabilidade econômica da criação de rãs nos moldes do sistema produtivo proposto, atestando ainda sua compatibilidade de realização por pequenos produtores rurais.

Palavras-chave: ranicultura, resultado econômico, alternativa de renda.

ECONOMIC ANALYSIS OF FROG FARMING IN TEMPERATE CLIMATE, BRAZIL

ABSTRACT: Frog farming is a good income alternative for many rural communities, in particular for small producers. This activity has been experiencing a rapid development thanks to the improvement of technologies. However, there are only few studies on the economic aspects of frog farming in Brazil. This research aimed to conduct an economic analysis of frog farming in temperate climate in Brazil by examining several economic indicators. The results of this research demonstrate that frog farming is economically viable for small rural producers in Brazil.

Key-words: frog farming, economic viability, alternative of income.

Recebido em 30/08/2005. Liberado para publicação em 09/02/2006.