

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO**

INSTITUTO DE PESCA

**I CICLO DE PALESTRAS SOBRE RANICULTURA DO
INSTITUTO DE PESCA**

**Coordenação Geral: Cláudia Maris Ferreira
Comissão Organizadora: Márcia Barbieri
Danielle Carla Dias
Fernanda M. França**

ISSN 0103-1767

Bol. Téc. Inst. Pesca

São Paulo

31

outubro 2001

PALESTRA 1 - PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE RÃ NAS AMÉRICAS E EUROPA

**Rui D. Teixeira^[1], Sílvia C. R. Pereira Mello^[2] e
Carlos A. M. Lima dos Santos - Consultor de Qualidade e Inocuidade de Alimentos - RJ**

Durante muitos anos os dados estatísticos sobre o mercado internacional de coxas de rã sempre foram extremamente limitados, desatualizados, não acurados e/ou incompletos. Nos últimos cinco anos a situação melhorou consideravelmente, apesar de ainda estar longe do desejável. Estudiosos como NEGRONI (1997), LIMA (1999), FLORES-NAVAS (1997) e MARTIN (2000), dentre outros, publicaram informações das mais importantes sobre o tema. Com base nos dados destes autores e nas informações obtidas com a colaboração de dezenas de outros colegas, foi possível realizar um trabalho de investigação de cerca de 14 meses que resultou na publicação de um estudo sobre o mercado mundial de coxas de rã (TEIXEIRA *et al.*, 2001), do qual esta apresentação faz um resumo.

Ainda é extremamente difícil de fazer considerações concretas sobre a oferta e demanda atual do mercado de coxas de rã e suas futuras tendências. Os dados estatísticos disponíveis indicam que o comércio internacional de coxas de rã está passando por uma fase de crescimento, depois de sofrer um drástico colapso como resultado da exclusão da Índia e Bangladesh do mercado exportador (1985-1992). Nos dias atuais o comércio parece haver se recuperado e ter uma tendência à expansão. As exportações, importações e os preços estão aumentando.

Em 1998 o comércio internacional de coxas de rã envolveu mais de 30 países e foi avaliado em aproximadamente 48,7 milhões de dólares norte-americanos. Um número significativo de países em desenvolvimento, principalmente asiáticos, figura como principais atores. Indonésia, República Popular da China, Vietnam, Taiwan Província da China, competem agressivamente no mercado com novas tecnologias de produção e comercialização. Contudo, a produção resultante da caça domina o mercado internacional, com numerosas conseqüências negativas. Quase a totalidade da produção de rãs cultivadas é comercializada nos mercados locais ou regionais dos países produtores, enquanto que

aproximadamente 95% da demanda mundial é suprida por produtos oriundos da caça. Assim, continua crescendo a preocupação sobre os riscos de redução dos estoques naturais de rã. Como resultado, existe uma pressão cada vez maior dos grupos ambientalistas visando a suspensão do comércio baseado nas capturas. Por outro lado, o aumento da demanda pela rã e seus produtos tem promovido o desenvolvimento da busca por métodos viáveis de cultivo do animal. Os ranicultores têm uma grande oportunidade de conquistar o mercado, pois as rãs cultivadas são consideradas vantajosamente como um produto “ecologicamente sadio”, uma alternativa correta para as operações de caça dos recursos naturais. A qualidade e inocuidade dos produtos obtidos a partir da rã cultivada podem ser garantidas, bem como a estabilização dos estoques. Portanto, será necessário concentrar esforços na promoção da ranicultura e seus produtos.

Os Estados Unidos aparecem como o mercado importador mais atrativo, desde que sua demanda é insatisfeita e ele paga mais do que os países da União Européia. Não obstante, o quadro futuro é complicado pela atual frustração do consumidor norte-americano que não é capaz de encontrar o produto sempre disponível. Os recentes e dramáticos acontecimentos ocorridos no país vizinho também afetam as reações deste mercado. Deve-se também levar em conta que o mercado estadunidense para coxas de rã não é elástico, ilimitado – aplicando-se a Europa a mesma restrição. Uma redução de preços não estimulará as vendas tanto quanto se possa imaginar. Existem pouquíssimos estudos de mercado, porém aqueles disponíveis indicam que um número reduzido de pessoas come carne de rã – outros jamais terão coragem de toca-la! Urge desenvolver e aplicar novas técnicas de produção, comercialização e distribuição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLORES-NAVA, A. Some considerations on the international market for frog products with emphasis on the United States. In ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9.; INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2., Santos, 1997. *Anais* p.19-25.
- LIMA, S.L.; CRUZ, T. A.; MOURA, O. M. *Ranicultura: Análise da Cadeia Produtiva*. Editora Folha de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil, 1999. 172pp.
- MARTIN, R. E. Frogs and Frog Legs. In: *Aquatic marine and freshwater products Handbook*. Edited by R. Collette, R. E. Martin, Technomics, New York, USA:229-301. 2000.
- NEGRONI, G. Frog culture. *World Aquaculture*, March, 1997.
- TEIXEIRA, R. D., PEREIRA MELLO, S. D. R.; LIMA DOS SANTOS, C. A. M. The world market for frog legs, FAO/GLOBEFISH Research Programme, Rome, FAO, 68. 2001.44p.

PALESTRA 2 - PRODUÇÃO E MERCADO DA CARNE DE RÃ NOS PAÍSES ASIÁTICOS

Luís Gustavo Tavares Braga
Prof. Dr. Universidade Estadual de Santa Cruz - Ilhéus - BA

Uma das etapas de execução do Projeto Plataran envolveu a investigação de possíveis países concorrentes na produção e comercialização de rãs. Após intensa busca de contatos foi possível programar um roteiro de viagem que começou por Taiwan, passando pela República Popular da China (China continental) e terminando na Tailândia. A Indonésia, que a princípio estava incluída entre a lista de países a serem visitados, foi excluída devido a problemas sociais que este país se encontrava. Ao chegar em Taipei, capital de Taiwan, o pesquisador Ming Chao-Ling, da National Taiwan University, apresentou o líder dos ranicultores da cidade de Ping Tong, localizada no sul da Ilha. Esta se caracteriza por ser uma região agrícola, tendo as culturas de arroz, banana, goiaba, palmeira e as produções de frango, camarão de água doce e rã-touro (*Rana catesbeiana*) como as principais atividades. Nessa cidade estão localizados mais de 90% de todos os ranários (cerca de 250 a 300) de Taiwan, que em média têm área superior à 1200m².

O líder local, além de trabalhar diretamente na produção da ranicultura taiwanesa, também organiza as transações comerciais para venda das rãs em Taipei. Parte da produção é vendida viva ou congelada no mercado local e outra parte, é exportada viva ou como coxas, principalmente para os EUA e, em menor proporção, para a França. Segundo as informações locais, entre os países asiáticos, Taiwan detém a maior parcela de exportação de rãs provenientes de cativeiro, tendo a produção anual estimada em 3.000 toneladas de rãs vivas. Assim como no Brasil, os órgãos oficiais locais não possuem dados precisos de produção, abate e comercialização dos produtos da rã.

O sistema inundado é amplamente difundido e utilizado em todos os ranários da ilha. Os primeiros modelos de ranários, construídos a mais de 20 anos, eram semelhantes ao nosso conhecido sistema tanque-ilha. Muitos aperfeiçoamentos levaram às instalações preconizadas atualmente, caracterizadas por baias de alvenaria com área útil variando de 16 a 25 m², paredes laterais com altura de 50 cm e cobertura de sombrite.

O nível da água nas baias destinadas a fase de recria varia de acordo com o tamanho dos animais, de modo que somente o corpo dos animais fique submerso. A água nessas baias é constantemente renovada, entrando por um cano localizado acima do nível desejado e o escoamento é controlado por um cotovelo móvel, instalado externamente à baia. Uma limpeza mais rigorosa é feita a cada 15 dias, utilizando apenas vassoura. Essas baias também são utilizadas para a obtenção de desovas (setor de reprodução), desenvolvimento dos girinos (setor de girinos) e produção de rãs (setor de recria), sendo as práticas de manejo as principais diferenças entre cada um desses setores. Para o setor de reprodução, as baias têm 1/3 da área coberta com aguapés (local da desova) e a relação entre machos e fêmeas é de 1:1 num total de 40 reprodutores por baia de 25 m². Alguns ranicultores adquirem girinos de outros ranários que têm na comercialização do excedente uma fonte de renda secundária. Situação semelhante é observada na ranicultura brasileira, principalmente nos meses mais quentes do ano, quando a oferta de girinos em algumas vezes excede a demanda.

O período de reprodução da rã-touro em Taiwan se estende de fevereiro a agosto, que corresponde às estações de primavera e verão no hemisfério norte. Imediatamente após a desova ter ocorrido, os ovos são transferidos para tanques menores (1,0x1,0x0,20m), ficando na superfície da água, sobre pedaços de telas de nylon e protegidos da insolação direta. Decorrido o tempo para que os girinos atinjam aproximadamente 1cm, estes são transferidos para as baias maiores com lâmina d'água em torno 30 cm.

Alguns girinos albinos foram encontrados em um dos ranários, e segundo o líder local, quando alcançam a fase pós-metamórfica, não apresentam capacidade de reprodução. Esta variação incomum e também observada no Brasil confere menor resistência aos animais.

Concluída a metamorfose (\pm 3 meses), os imagos permanecem na mesma baia com densidades inicial de 200 rãs/m², sendo gradativamente reduzida para 120 rãs/m² quando os animais chegam a 300 gramas (6 a 7 meses). A triagem dos animais, feita constantemente, vai do início da fase de recria até as rãs atingirem peso médio de 40 gramas. O objetivo desse trabalho é uniformizar o tamanho dos animais, diminuindo assim problemas de competição e canibalismo.

O índice de sobrevivência desde a desova até o peso de mercado (300 gramas), estimado em 30% é inferior ao observado em muitos ranários no Brasil. O custo de produção gira em torno de US\$1,7/kg vivo e o preço médio praticado para exportação por quilo vivo é de US\$2,7.

De acordo com produtores de Taiwan, as principais doenças que atacam as rãs são: Red Leg e distúrbios no Sistema Nervoso Central, cuja sintomatologia é a falta de equilíbrio e comportamento giratório (diagnóstico também detectado no Brasil). No passado alguns problemas com rãs apresentando intestino com sinais hemorragia aconteceram quando se utilizava larva de mosca obtida na natureza. O período de maior incidência de doenças ocorre no verão, embora seja a época de melhor crescimento das rãs.

A temperatura considerada ideal para o desenvolvimento dos animais, encontra-se entre 25 e 30°C. Segundo BRAGA *et al.* (1995) e FIGUEIREDO *et al.* (1997) o melhor desempenho da rã-touro experimentos realizados no Brasil, também ocorreu nessa faixa, entretanto FONTANELLO *et al.* (1993), concluíram que temperaturas mais elevadas (médias máximas acima de 40°C) observadas em baias do sistema tanque-ilha foram responsáveis pelo melhor desempenho das rãs.

Os produtores taiwaneses utilizam ração extrusada, lançada diretamente na água. As rações provenientes de diferentes fábricas de Taiwan possuem a mesma composição e são vendidas com cinco diferentes tamanhos de péletes. O custo é de US\$0,80/Kg e, segundo alguns ranicultores, a conversão alimentar é de 1:1 (relação dificilmente encontrada em situações de campo nos ranários no Brasil).

O abate das rãs, tanto para venda no mercado interno como para exportação, ocorre em galpões abertos com cobertura de telhas, localizados próximo aos ranários. As rãs são colocadas em recipientes com água e gelo, e o processamento ocorre sobre uma mesa de inox de 5 metros, com dez pessoas (cinco de cada lado). A carcaça é deixada durante a noite em uma solução de água clorada para desinfecção e posteriormente embalada e congelada em freezer. A embalagem plástica não contém nenhuma especificação sobre o produto, validade e procedência das rãs. Somente as destinadas à exportação contém informações sobre o

revendedor e peso da embalagem. O interesse pelo mercado de rãs vivas se dá pelo fato das pessoas apreciarem pratos feitos não só com a carne, mas também com certas partes das vísceras (como o estômago).

A segunda parte da viagem que foi realizada com o apoio da Embaixada do Brasil na República Popular da China me possibilitou conhecer Beijing Fisheries Research Institute (Instituto de Pesquisas com Pescados de Pequim). O pesquisador Dr. Qiu Liming responsável pela área de ranicultura do Instituto além de coordenar a visita, viabilizou a obtenção de todas as informações solicitadas.

A criação de rãs na China foi iniciada a partir de 1959, quando casais de rã-touro trazidos de Cuba, foram introduzidos no país. No mesmo período também foi introduzida no Japão, mas atualmente mantém apenas produção em laboratório para execução de experimentos. O clímax da ranicultura em termos de quantidade de rãs produzida na China foi entre 1994 e 1996, coincidindo com a introdução do sistema inundado na costa sudeste do continente. O preço no início desse período chegou a 50 Yuan/kg (1US\$=8,29 Yuan's) e este foi o principal fator a incentivar o aparecimento de inúmeros ranários. Como houve uma super oferta do produto no mercado, o preço despencou e muitos ranários foram fechados. Atualmente a situação se encontra mais estável com o quilo vivo variando de 20 a 30 Yuan's.

Além da *Rana catesbeiana*, existem mais outras quatro espécies do mesmo gênero de acordo com informações do Dr. Qiu Liming. A *R. gryllo* também originária da América do Norte, tem peso máximo entre 600 e 800 gramas e é tão cultivada na China quanto à própria rã-touro. Outras três espécies são encontradas naturalmente no território chinês. A *R. boulengeri*, com peso máximo de 400 gramas é muito procurada por ter indicação médica (no tratamento de doenças digestivas) e por isso, está cada vez mais difícil de encontrá-la. A *R. temporaria chensinensis* (peso máximo = 100g) e *R. tigrina rugulosa* (originária da Tailândia) começaram a ser criadas em cativeiro a partir de 1994, em pequena escala.

A diversidade climática, aliada às peculiaridades das regiões explica as diferenças observadas entre as instalações utilizadas pelos ranários em diferentes regiões da China. O maior número de ranários se concentra nas regiões mais ao sul do país onde a temperatura é mais favorável para o desenvolvimento das rãs. De uma forma geral pode-se destacar três formas básicas (sistemas) para criação de rãs nesse país. A primeira delas é caracterizada por um sistema semi-intensivo, onde as rãs são criadas nos tabuleiros de arroz nos meses mais quentes do ano. Na primavera, imagos produzidos em estufas agrícolas (*green houses*) ou mesmo em tanques de terra maior com uma ilha central são colocados nos tabuleiros de arroz, cercados com tela de nylon. Nesse momento as plantas têm altura próxima a 25 cm e as rãs apresentam peso entre 25 a 30 gramas. O arraçoamento é feito apenas no início até que a população de insetos (atraídos à noite por lâmpadas) seja suficiente para garantir a alimentação dos animais. O ponto de colheita do arroz coincide com a coleta das rãs e este processo é utilizado até o início de outono.

O segundo sistema é semelhante ao de baias inundadas, utilizado em Taiwan, porém não é muito difundido por requerer maior custo de implantação. Para conhecer o terceiro e último sistema fomos para uma outra ilha, localizada mais ao sul da China: Província de Hainan, com 38.000 km². Inicialmente a produção de rã na província de Hainan, se caracterizava pela exploração da rã-touro, entretanto, os consumidores de rãs têm preferência pelo sabor da carne da *R. tigrina rugulosa*. A criação desta espécie alcançou maior desenvolvimento em 1998, ano em que a produção chegou a 800 toneladas de animais vivos.

Uma das cidades da Província de Hainan, com 40.000 habitantes possui 58 ranários, todos com o mesmo modelo, copiado de um ranário pioneiro na região, implantado em 1994, com mais de um hectare de área construída. As baias com 12 m² têm uma ilha de 2m², localizada sob a parte coberta que representa 1/3 da área da baía. As baias têm a versatilidade de serem usadas para obtenção de desovas e criação de girinos e rãs, variando-se apenas a densidade de animais e o nível da água.

Os diretores de Departamentos de Agricultura e Aqüicultura da província estão muito interessados em iniciar a exportação de animais, e por isso, querem saber informações a respeito do processamento e comercialização do produto. Reconhecem a necessidade de obter mais tecnologia para executar tais procedimentos, propondo para isso a formação de parcerias com países com o Brasil. O comércio de rãs nessa província ocorre em mercados e também em restaurantes, onde são expostas em aquários ao público. Após a escolha do animal, esse é abatido em casa ou na cozinha do restaurante e limpo de forma bastante semelhante ao pescado em geral. Era comum encontrar pratos a base de carne de rã nos cardápios dos melhores restaurantes das cidades.

A maior parte da produção chinesa de rãs é consumida internamente, pois tradicionalmente a carne de rã é utilizada na culinária e a forma mais comum de comercialização

nos mercados é a venda de animais em pacotes de 500 gramas, com preço variando de 12 a 15 Yuan's, enquanto que nos restaurantes os pratos têm preços triplicados. Como existe um mercado informal bastante significativo e não há nenhum controle por parte de instituições ou mesmo de associações, o volume de produção é praticamente impossível de se mensurar. A venda de rãs nos mercados populares de Beijing (Pequim) está proibida pelo governo há dois anos, devido a constatação de contaminação por cólera. De acordo com as normas locais, somente pode-se obter carne de rã em restaurantes, porém consegue-se comprar o animal vivo em mercados clandestinos.

O interesse de conhecer o sistema de produção de rãs utilizando estufas agrícolas me levou a visitar a Província de Hebei, situada a 100 km ao sul da capital, onde o clima é frio da região, com temperatura ao redor de 10°C no início da primavera. Nesse sistema os imagos produzidos em estufas, ao invés de serem colocados nos tabuleiros de arroz, permanecem nas estufas até o ponto de venda. Cada módulo tem aproximadamente 200 m² e as paredes laterais têm estrutura de tijolo maciço. O teto coberto por plástico apresenta uma inclinação onde o lado mais alto tem altura de 1,80m e o mais baixo ao redor de 40 cm, em relação ao chão. A piscina, com profundidade máxima de 50 cm representa 50% da área do piso e a parte seca de cimento é utilizada para a colocação do alimento. A obtenção de desovas e o desenvolvimento de girinos e rãs ocorrem em módulos exatamente iguais ao descrito anteriormente. Para as rãs em crescimento, a densidade utilizada nesse tipo de instalação é de 5 rãs/m² e a porcentagem de sobrevivência do girino até o animal adulto é inferior a 10 %, sendo que na fase inicial acontecem as maiores perdas.

Dr. Qiu Liming, relatou que na década de 80 foram usados outros alimentos alternativos como peixes, porém com o aumento da produção de rãs houve a necessidade de se utilizar alimentos de maior qualidade nutritiva e em maior quantidade. Inicialmente importava-se ração de Taiwan que posteriormente passou a ser fabricada no próprio país. Para os girinos, a porcentagem de proteína nas rações é de 40%, para rãs jovens é de 36% e, para os adultos e reprodutores, 30 %; as matrizes recebem ração com maior quantidade de minerais. O valor pago por quilo de ração decresce a medida que se reduz o teor de proteína.

Utiliza-se ração e alta porcentagem de larvas de Tenébrio utilizados como atrativo. Na opinião do produtor é mais fácil produzir larvas deste coleóptero do que as larvas de mosca, com custo de produção ao redor de US\$0,50/quilo. Problemas com doenças, especialmente a do "olho branco" (com pouca importância no Brasil), ocorrem principalmente no mês de setembro após o término do verão.

A última parte da viagem ficou reservada à Tailândia. Na capital, Bangkok a produção de rãs não é permitida pelo governo. Entretanto, na Chulalongkorn University realizam-se pesquisas com rãs nas áreas de reprodução, genética, entre outras. A Dra. Putsatee Pariyanonth, professora de Biologia nessa universidade, localizada na capital me auxiliou nas visitas aos ranários da cidade de Chiang Mai, localizada a 400 Km ao norte da cidade de Bangkok, cuja temperatura ambiente é bastante conveniente para a criação de rãs. Tais temperaturas se assemelham as encontradas na região Centro-Oeste do Brasil.

Grande parte da produção é consumida no próprio país e uma pequena parte é exportada esporadicamente para países vizinhos como Singapura. Os tailandeses têm o hábito de comer carne de rã, sendo que a rã da espécie *Rana rugulosa* é mais apreciada que a *R. catesbeiana*. Além da carne, os tailandeses alimentam-se também das vísceras, e em alguns pratos a pele é mantida.

A *R. rugulosa*, é encontrada naturalmente em vários locais na natureza e também na maioria dos ranários. O tempo necessário para que essas rãs alcancem a metamorfose varia de 28 a 45 dias, atingindo ponto de venda após cinco a seis meses, tempo este semelhante ao observado para o desenvolvimento da rã-touro. O animal é vendido vivo nos mercados com peso médio de 200 gramas e o preço por quilo varia entre US\$ 4,00 e US\$ 5,00.

Os ranários das propriedades visitadas em Chiang Mai, caracterizadas por áreas planas de baixada e de montanha, podem ser separados em 3 grupos de ranicultores distribuídos em pequenas vilas da cidade. O 1º situado na parte intermediária das montanhas é representado por pequenos produtores rurais, os quais têm grande diversidade na produção, sendo a ranicultura mais uma opção de fonte de renda. Em geral, possuem em torno de 8 a 10 baias, com área inferior a 4m²/baia. Produzem principalmente a rã nativa, ficando o período de inverno destinado à produção da rã-touro que, segundo eles, tem melhor desempenho nessa estação.

O segundo grupo, localizado nas partes mais altas da montanha refere-se a produtores que se estabeleceram em áreas irregulares e ainda menores que as anteriores. No entanto, a ranicultura tem a mesma função de complementação de renda. Cada produtor, normalmente, tem no máximo duas baias (1X2m). A preferência nesse grupo é pela rã-touro, pois segundo

eles, é mais fácil de ser criada e nos meses de baixa temperatura, quando não se encontra a rã nativa no mercado, a rã-touro alcança mais valor.

No último grupo que ocupam áreas planas como no primeiro, as baias de diferentes produtores estão localizadas em uma mesma área. A mesma instalação é utilizada para a produção de girinos e rãs. A densidade normalmente preconizada é de 100 rãs/m², independente da espécie produzida. Todos os produtores visitados são assistidos pelo Huai Hong Khrai Royal Development Study Center, onde a Dra. Putsatee realiza pesquisas, ensino e treinamento, além do trabalho de reprodução e distribuição de girinos para os produtores. Nesse Centro existem baias com a rã nativa e a rã-touro, que são consideradas matrizes. Através da aplicação de hormônios gonadotróficos é possível a obtenção de desovas dessas espécies por um período maior de tempo quando comparado com situações naturais. Os girinos são transferidos para outros tanques nos primeiros dias de vida, onde recebem oxigenação.

Quanto à alimentação, todos os produtores são instruídos a fornecer aos animais ração comercial, destinada à criação de catfish. Para os girinos, o arraçoamento é feito com péletes extrusados contendo 35% de proteína bruta. Após a metamorfose, os imagos são alimentados com péletes pequenos e a medida em que as rãs se desenvolvem, aumenta-se o tamanho do peixe, também reduzindo o teor de proteína. O custo da ração está próximo de US\$0,50/kg e, até o momento não existem problemas com doenças na ranicultura tailandesa.

Outros países como a Malásia, Indonésia, Vietnã e Tailândia também participam do mercado de exportação de rãs, mas infelizmente não foi possível obter informações concretas da atividade nesses países. Como resultado da visita pode-se perceber que o consumo de carne de rã é bastante comum entre os asiáticos e que Taiwan é um dos locais mais evoluídos na técnica de criação em cativeiro, apresentando boa produtividade e mercado consolidado.

CONFERÊNCIA – ANFÍBIOS: POTENCIALIDADES, DESCOBERTAS E PERSPECTIVAS

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO COBRE EM GIRINOS DE *Rana catesbeiana* Shaw, 1802

Cláudia Maris Ferreira
Pesquisadora Científica do Instituto de Pesca -SP

A poluição por agrotóxicos e metais pesados vem aumentando continuamente nos últimos anos, como consequência do grande número desses compostos lançados no ambiente aquático. Desta forma, há um interesse crescente na identificação de marcadores biológicos potenciais como indicadores desse tipo de poluição. No Brasil, a agroindústria é uma atividade em franco desenvolvimento sendo responsável por grande parte da balança comercial do país. Para garantir a eficiência dessa atividade, os empresários e produtores rurais muitas vezes se utilizam produtos químicos com intuito de garantir e maximizar suas produções. Contudo, a administração desses produtos nem sempre é efetuada de forma controlada, sendo que seu uso indiscriminado mesmo de forma profilática pode trazer consequências gravíssimas ao meio ambiente. Os metais pesados como o cobre, o zinco e outros têm grandes significados biológicos, sendo importantes ao bom funcionamento dos organismos, onde desempenham valiosas funções. Entretanto, são facilmente bioconcentrados nos tecidos adiposos e na musculatura dos organismos aquáticos, comprometendo-os para o consumo humano.

Vários autores discorrem sobre a importância da realização de testes de toxicidade com organismos aquáticos, considerando-os como uma maneira de alertar para um possível problema ambiental, uma vez que os xenobióticos podem ser transmitidos indiretamente a outros organismos, inclusive ao homem, através da cadeia trófica. Enfatizam ainda, que os relatos de efeitos teratogênicos, mutagênicos e especialmente carcinogênicos, embora até o momento dificilmente confirmados por dados clínicos ou epidemiológicos na espécie humana, justificam a necessidade da realização de testes laboratoriais rigorosos de previsão de risco. A utilização de indicadores biológicos ou animais sentinelas para monitorar o ambiente e prever doenças tóxicas constitui-se em uma importante ferramenta a ser pesquisada. Os anfíbios, por exemplo, são considerados animais sentinelas por serem alvo direto de poluição atmosférica e aquática, devido as suas características anatômicas e fisiológicas. Discute-se que talvez devido a esses fatores, ou seja, sua alta sensibilidade, várias espécies estejam sofrendo extinções locais. Vários autores propõem a utilização de girinos de *Rana catesbeiana* (rãs-touro) em experimentos de toxicidade e poluição aquática pela sua ampla ocorrência, facilidade de criação,

aquisição e manutenção em laboratório e por tratar-se de um animal elo na cadeia alimentar de vários vertebrados. A rã-touro (*R. catesbeiana*) enquadra-se dentro da família *Ranidae* que agrupa as rãs verdadeiras. Essa família possui ampla distribuição mundial, com cerca de 36 gêneros e centenas de espécies, dentre os quais destaca-se o gênero *Rana*. Este gênero possui grande importância, em decorrência de seu emprego em criações comerciais. Dado o interesse econômico que ela propicia ao País, passou a ser uma espécie intensivamente estudada, sob o ponto de vista biológico e de produção, mantendo o Brasil na vanguarda desses estudos. As rãs-touro toleram águas poluídas e lamacentas melhor do que outras rãs, e podem ser encontradas em charcos e arrozais com águas estagnadas. Além disso, elas, assim como outros anuros são “homebodies”, ou seja, toleram altas cargas de poluição e não migram para outros locais menos afetados. Pelo contrário esses organismos buscam a homeostase tentando adaptar-se às situações.

Juntamente com o rápido desenvolvimento dos agrotóxicos, testes de toxicidade têm sido utilizados na determinação de efeitos tóxicos em organismos aquáticos. A exposição a um agente tóxico pode ser aguda, quando a dose letal do tóxico é liberada em um único evento e rapidamente absorvida, ou crônica, quando liberada em eventos periodicamente repetidos, em doses subletais, durante um período de tempo. Os testes de toxicidade aguda podem durar horas ou dias, geralmente 96 horas em organismos aquáticos. Esses testes têm por objetivo determinar a concentração letal média (CL₅₀) em que metade dos indivíduos morre depois de determinado tempo de exposição ao agente tóxico. Os testes de toxicidade crônica (abaixo da CL₅₀) dependem diretamente dos resultados dos testes de toxicidade aguda, uma vez que as concentrações subletais são calculadas a partir da CL₅₀.

Em experimentos de toxicidade, antes que ocorra a letalidade sobre os organismos, manifestam-se em um primeiro momento, os efeitos subletais, geralmente em escala bioquímica e molecular ou mesmo no próprio material genético. Desta forma o Instituto de Pesca/SP realizou testes de toxicidade aguda e crônica com o cobre. Para determinação da CL₅₀ utilizaram-se às concentrações de 2,0; 4,0 e 8,0 mg Cu/L, além de um grupo controle. O teste teve a duração de 96 horas e foi conduzido em sistema estático. Verificada a CL₅₀, iniciou-se o teste de toxicidade crônica com concentrações sub-letais (CL₅₀, CL₅₀/2; CL₅₀/10; controle positivo e controle negativo) com duração de 312 horas. Esse foi conduzido em sistema semi-estático com renovação a cada 96 horas (3 re-intoxicações: 96, 192 e 288 horas). A água utilizada no experimento foi destilada e deionizada, sendo reconstituída com sais (KCl, NaHCO₃, CaSO₄.2H₂O e MgSO₄) para tamponar o pH e obter-se uma dureza de 21,8 mg CaCO₃/L. O valor da CL₅₀ obtido no teste de toxicidade aguda foi de 2,4 mg Cu/L para girinos de 6,13 g e tamanho médio de 8,97 cm.

Durante o teste de toxicidade crônica os valores de amônia (NH₄) obtidos para cada sub-período de intoxicação foram elevados quando analisados isoladamente, mas não o bastante para interferir na condução dos testes, ou seja, obteve-se sobrevivência de 100% para os grupos controle positivo e negativo. Contudo, observou-se grande mortalidade a partir da 2ª re-intoxicação nas dosagens mais altas, chegando a 100% nas concentrações de 1,2 mg Cu/L e 2,4 mg Cu/L, demonstrando que esses indivíduos não suportam exposições prolongadas. Registrou-se progressiva perda de peso ao longo do período de exposição diretamente correlacionada as dosagens mais altas. Análises preliminares do sangue e fígado desses animais indicam que existem efeitos tóxicos subletais do cobre tais como: aumento agudo da quantidade de neutrófilos, processo anêmico progressivo e hepatite crônica dose-dependente para as condições testadas.

Pelos resultados encontrados, sugere-se aos criadores que antes de utilizarem soluções profiláticas a base de cobre, tais como o verde de malaquita e o sulfato de cobre em seus ranários, procurem orientação profissional para utilização da dosagem adequada. Aos pesquisadores sugere-se que realizem estudos mais aprofundados, não apenas sobre o impacto ambiental de produtos profiláticos como o cobre, mas também sobre as implicações histológicas em diversos órgãos de animais utilizados em aquicultura comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEL, P.D. *Water Pollution Biology*. 2. Ed. London, Taylor and Francis, 1998. 286p.
BARROS, S.B.M.; DAVINO, S.C. Avaliação da toxicidade. In: OGA, S., *Fundamentos de toxicologia*. São Paulo, Atheneu, 1996. p. 59-70.
BLAUSTEIN, A.R.; WAKE, D.B. The puzzle of declining amphibians populations. *Scientific Am.*, Apr.:56-61, 1995.

- BUENO-GUIMARÃES, H. M. *Avaliação da resposta da Rana catesbeiana frente às variações ambientais: determinação das condições ideais de manutenção em biotério e da resposta aos poluentes aquáticos*. São Paulo, 1999. 180p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- BURY, R.B.; WHELAN, J.A. Ecology and management of the Bullfrog. *U.S.D.I. Fish Wild. Serv., Resour. Publ.* 155, 1985. 23p.
- FERREIRO, M.F.S. Impacto dos poluentes metálicos em ecossistemas aquáticos. In: *I Seminário sobre Poluição por Metais Pesados*, 1: 17-23, 1980.
- GREENHOUSE, G. The evaluation of toxic effects of chemicals in fresh water by using frog embryos and larvae. *Environ. Pollut.*, 11: 303-15, 1976.
- JIM, J. Ecologia de Rãs. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA & 1ST INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY., 8., Viçosa, 1995. *Anais...* Viçosa, 1995. p. 167-90.
- LANGENBACH, T. Nova lógica no controle de agrotóxicos. *Cienc. Hoje*, 25: 62-4, 1999.
- LOMBARDI, J.V. *Toxicidade aguda de agrotóxicos para o camarão de água doce Macrobrachium rosenbergii De man (Decapoda, Palaemonidae)*. Rio Claro, 1999. 110p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.
- OLIVEIRA, J.J.; VIZOTTO, L.D. *Manual de identificação de rãs nativas brasileiras e Rã-Touro Gigante*. Brasília, IBAMA, 1996. 42p.
- RAND, G.M.; PETROCELLI, S.R. *Fundamentals of aquatic toxicology*. Washington, RAND, G.M. & PETROCELLI, S.R. Eds., 1985. 665p.
- SALDIVA, P.H.N.; BÖHM, G.M. Animal indicators of adverse effects promoted by air pollution. *Ecosystem Health*, 4 (4): 230-5, 1998.
- SCHUYTEMA, G.S.; NEBEKER, A.V.; GRIFFIS, W.L.; WILSON, K.N. Teratogenesis, toxicity, and bioconcentration in frogs exposed to Dieldrin. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 21: 332-50, 1991.
- SCHVARTSMAN, S. *Intoxicações Agudas*. 4 ed. São Paulo, Sarvier, 1991. 355p.
- ZAGATTO, P.A.; GOLDSTEIN, E.G. Toxicidade em águas do Estado de São Paulo. *Ambiente*, 5(1): 13-20, 1991.

A *Rana catesbeiana* COMO MODELO EXPERIMENTAL

**Heloísa Maria Bueno Guimarães
Dra. Faculdade de Medicina da USP - SP**

Devido a peculiar permeabilidade de suas membranas em contato direto com meio externo, bem como a versatilidade de seu ciclo de vida, os anfíbios funcionam como sentinelas naturais dos efeitos causados pelas condições adversas ambientais (LARSON; FIVIZZANI, 1994). Por serem extremamente vulneráveis às alterações ambientais, algumas espécies de anfíbios - em especial durante as fases embrionária e larval - têm sido utilizadas como indicadores biológicos para definir respostas fisiológicas, bioquímicas ou histológicas às agressões causadas pela contaminação aquática (LARSON; FIVIZZANI, 1994). Diante de sua sensibilidade, o uso de anfíbios como animais indicadores de poluição reflete uma nova perspectiva na avaliação do potencial tóxico de poluentes aquáticos.

O uso de animais experimentais em laboratório requer cuidados. A utilização de anfíbios em fase larval e, portanto, estritamente aquática, facilita os procedimentos de manutenção e manejo, pois estes se adaptam perfeitamente a pequenos aquários instalados em ambiente restrito de laboratório. Além disso, a espécie de anfíbio utilizada é de fácil aquisição. Atualmente, a ranicultura garante a demanda experimental de *Rana catesbeiana*, permitindo seu uso em todas as fases do seu desenvolvimento e nas mais variadas áreas de investigação científica. No contexto biomédico, estes animais são amplamente utilizados, principalmente na fase adulta, como substrato de ensino e pesquisa, nas escolas e universidades. Porém, sua manutenção para fins acadêmicos ainda se procede de maneira arbitrária. No entanto, em pesquisa animal, a validade e reprodutibilidade de dados são influenciadas por pelo menos três importantes variáveis: background genético, ambiente físico e status microbiológico do animal de experimentação (REHG; TOTH, 1998). Para tanto, se faz necessário desenvolver "habitats" de laboratório compatíveis, tanto com a possibilidade de estabelecer e manter um modelo experimental anfíbio padronizado, quanto com o ambiente (geralmente restrito) de laboratório, minimizando trabalho e custos materiais e adaptando técnicas de manutenção e manejo às

facilidades já estabelecidas em rotina de biotério. Para espécies semi-terrestres, tal como a *Rana catesbeiana* cuja fase adulta se procede em terra e, que, portanto necessitam de dois tipos de ambientes – o seco e o aquático, poucos são os estudos e relatos a respeito de suas manutenções em laboratório. A otimização de instalações e padronização de técnicas de manutenção e manejo para *R. catesbeiana* em fase adulta, poderá possibilitar a sua utilização como modelo biológico capaz de fornecer e reproduzir resultados experimentais seguros e conclusivos em futuras pesquisas científicas.

A fim de explorar as facilidades e o potencial dessa (rã-touro) como animal experimental, fez-se necessário desenvolver um protótipo para micro-ambiente para anuros semi-terrestres (BUENO-GUIMARÃES, 1999). Considerando os fatores ambientais naturais determinantes para o seu desenvolvimento em cativeiro, avaliou-se sua adaptabilidade da *Rana catesbeiana* em condições ambientais artificiais de biotério. A partir de então, o Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no intuito de ampliar a sua linha de atuação em poluição em meio aquático, iniciou uma série de estudos envolvendo indicadores biológicos de resposta histopatológica em anfíbios (BUENO-GUIMARÃES, 1999, BUENO-GUIMARÃES *et al.*, 2001). Para este estudo, dois cenários de intoxicação foram desenvolvidos: a) Foi estudada a resposta da *Rana catesbeiana* em sua fase larval (girinos) a um poluente químico solúvel – o formaldeído – tendo em vista alterações histopatológicas da epiderme e do epitélio branquial e b) Em uma segunda fase, foram avaliadas alterações morfológicas de glândulas mucosas, bem como, reações imuno-histoquímicas de componentes celulares do epitélio de revestimento externo de rãs adultas frente a acidificação da água. Em uma terceira perspectiva, pretende-se ainda explorar o uso da rã-touro em sua fase embrionária, em estudos toxicológicos sobre os efeitos da contaminação da água e solo (sedimento de leitos aquáticos) com metais pesados, avaliando parâmetros de alterações histológicas, bem como efeitos no âmbito das mal formações (teratogênese).

O anfíbio anuro da espécie *R. catesbeiana*, criado em cativeiro, tem se mostrado uma poderosa ferramenta nos estudos dos efeitos deletérios da poluição da água sobre um organismo aquático. Mais ainda, a rã-touro se revela como sentinela das adversidades ambientais, respondendo de maneira precoce às agressões meio através de mecanismos de defesa sensíveis que ao mesmo tempo lhe permite resistir às imposições da manutenção e experimentação animal. Assim, considerando sua favorável contribuição aos estudos experimentais, de campo e laboratório, estes indivíduos representam uma espécie anfíbia com grande potencial experimental, devendo ser melhor explorada em investigações científicas como animal bioindicador das condições ambientais. Finalmente, os avanços científicos no que diz respeito a um profundo conhecimento da biologia deste animal, certamente reverterão benefícios tecnológicos nos procedimentos da ranicultura, prática esta que, com presteza e qualidade, vem suprindo a demanda científica experimental e acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LARSON, D.L.; FIVIZZANI A.J. Hormonal response to acute stress in larval *Ambystoma tigrinum*. *Declining Amphibian Population Task Force (FROGLOG)*, 11, 1994.
- REHG, J.E.; TOTH, L.A. Rodent quarantine programs: purpose, principles and practice. *Lab. Animal Science*, 48: 438-47, 1998.
- BUENO-GUIMARÃES, H. M. *Avaliação da resposta da Rana catesbeiana frente às variações ambientais: determinação das condições ideais de manutenção em biotério e da resposta aos poluentes aquáticos*. São Paulo, 1999. 180p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- BUENO-GUIMARÃES, H.M.; FERREIRA, C.M.; GARCIA, M.L.; SALDIVA, P.H.N Tadpole epithelium test: potential use of *Rana catesbeiana* histopathologic epithelial changes to evaluate aquatic pollution. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 67 (2):202-9, 2001.

ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Marta Verardino De Stéfani
Prof^a. Dr^a. UNESP – Jaboticabal - SP

As principais modificações que ocorreram na ranicultura, com relação a alimentação, surgiram a partir da década de 80. Atualmente são utilizadas rações comerciais, formuladas e balanceadas, na

sua maioria, a partir do conhecimento das exigências nutricionais de peixes, uma vez que ainda não se dispõe de informações suficientes sobre as necessidades nutricionais das rãs.

Para se balancear uma dieta, visando a determinação das exigências nutricionais de qualquer animal, é necessário que se conheça a habilidade deste em utilizar os alimentos que farão parte da dieta, ou seja, a digestibilidade do alimento.

Trabalhando com girinos de rã-touro, ALBINATI (1995) determinou que os valores dos coeficientes de digestibilidade para matéria seca (CDAMS), energia bruta (CDAEB) e proteína bruta (CDAPB) dos alimentos, avaliados nas rações para estes animais foram, respectivamente: farelo de soja 87,07; 94,26 e 99,12%; farinha de peixe 70,56; 78,96 e 86,77%; fubá de milho 86,56; 83,18 e 88,26%. O amido mostrou CDAMS de 96,61% e CDAEB de 93,11%. O óleo de soja apresentou baixa digestibilidade para matéria seca (38,53%) e para energia bruta (39,30%).

As rações utilizadas na alimentação de girinos e rãs têm como principal fonte de proteína de origem animal a farinha de peixe, a qual normalmente tem apresentado baixa qualidade nutricional, com produção sazonal e alto custo, elevando, portanto o custo de produção para o ranicultor. Vários estudos têm investigado a possibilidade do uso de ingredientes alternativos em substituição à farinha de peixe em dietas de organismos aquáticos, tais como a utilização de silagem de peixe produzida a partir de resíduos da filetagem e também do descarte de peixes inteiros.

Com esse objetivo, SECCO (2000) observou que para girinos de rã-touro, a farinha de peixe nas dietas pode ser substituída em até 50% por silagem ácida de resíduo de filetagem de tilápia, bem como por silagem de descartes de peixes inteiros de água doce, não interferindo no desempenho e composição corporal dos girinos. STÉFANI *et al.* (2001) avaliando a suplementação com vitamina C e E para girinos, observaram que a adição de 500mg de vitamina C/kg de ração constituiu uma opção para melhorar a sobrevivência dos mesmos.

Na fase pós-metamorfose, a alimentação dos animais torna-se mais difícil, em função do próprio hábito alimentar da rã, que na natureza prefere alimentos vivos, em movimento.

CASTRO (1996) propôs um método de determinação da digestibilidade dos alimentos para rãs e determinou os valores de energia metabolizável de alguns alimentos utilizados em rações de rãs (Tabela 1).

Com o objetivo de verificar o metabolismo dos carboidratos em rãs, STÉFANI (1996) observou que o carboidrato em alta concentração (40 e 45%) foi uma fonte de energia disponível para a rã-touro, com um importante efeito economizador de proteína para o crescimento dos animais, não promovendo acúmulo de gordura na carcaça. Concluiu a viabilidade do uso de altos níveis de carboidratos na dieta das rãs, levando à redução dos níveis de proteína, reduzindo o custo da ração.

BRAGA *et al.* (1998) aprimoraram a metodologia para determinação da digestibilidade e avaliou a energia metabolizável de ingredientes utilizados em rações para rãs (Tabela 1).

Tabela 1- Valores de matéria seca aparentemente metabolizável (MSAM), energia metabolizável aparente (EMA) e energia metabolizável verdadeira (EMV) para rãs adultas

Ingrediente	MSAM(%)		EMA (Kcal/kg)		EMV (Kcal/kg)	
	A	B	A	B	A	B
Fubá de milho	68,05	62,97	2498	2645	2552	2686
Amido de milho	-	60,06	-	2204	-	2246
Óleo de soja	-	-	-	7358	-	7468
Farelo de soja	75,15	-	2780	-	2857	-
Farelo de trigo	71,16	-	2429	-	2510	-
Farelo de arroz	58,94	-	1452	-	1536	2352
Farinha de peixe	82,69	34,97	3217	2242	3313	-

Farinha de carne	60,10	-	1937	-	2278	3498
Larva de mosca	-	56,99	-	3337	-	

A - adaptação de CASTRO (1996)

B - adaptação de BRAGA *et al.* (1998)

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALBINATI, R.C.B. *Estudos biológicos e nutricionais com girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana*, Shaw, 1802)*. Viçosa, UFV, 1995. 103p. Tese (Doutorado em Zootecnia).
- BRAGA, L.G.T.; LIMA, S.L.; DONZELE, J.L.; CASTRO, J.C. Valor nutritivo de alguns alimentos para rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) na fase de recia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 27 (2): .203-9, 1998.
- CASTRO, J.C. *Estrutura funcional do tubo digestivo e adaptação de uma metodologia para determinar os valores de energia metabolizável de alimentos para rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802)*. Viçosa, UFV, 1996. 120p. (Doutorado em Zootecnia).
- SECCO, E.M. *Substituição da farinha de peixe pela silagem de peixe na alimentação de girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana*)*. Jaboticabal, 2000. 46p. Trabalho (Graduação em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- STÉFANI, M.V. *Metabolismo e crescimento da rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) alimentada com níveis crescentes de carboidratos*. Jaboticabal, Centro de Aquicultura – FCAV, 1996. 92p. Tese (Doutorado em Aquicultura).
- STÉFANI, M.V.; MARCANTONIO, A.S.; MARTINS, M.L. Suplementação com vitamina C e E sobre o desenvolvimento e sobrevivência de girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802). *Ciência Rural*, 31 (6), 2001 (no prelo).

ESTUDO CITOGÊNÉTICO DA RÃ-TOURO (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802)

Adriana Sacioto Marcantônio
Zootecnista - UNESP – Jaboticabal - SP

A ranicultura no Brasil desperta enorme interesse junto a produtores investidores e grandes empresas, devido a seu elevado potencial reprodutivo, à eficiência de sua conversão alimentar e ao bom retorno financeiro com a venda de sua carne e outros subprodutos para os mercados interno e externo (LIMA; AGOSTINHO, 1989).

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 resultados na área de melhoramento genético.

O objetivo deste trabalho foi analisar citogeneticamente a rã-touro (*Rana catesbeiana*) sob as técnicas de coloração convencional (Giemsa), de bandamento C (identificação da heterocromatina constitutiva) e de NOR (regiões organizadoras de nucléolos). Os cromossomos foram obtidos diretamente da medula óssea, de acordo com método descrito por FORD; HAMERTON (1956), sendo posteriormente classificados, segundo LEVAN *et al.* (1964). Foram obtidas marcações de NOR (HOWELL; BLACK, 1980) e de banda C (SUMNER, 1972).

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que o número diplóide é 26, constituído por cromossomos metacêntricos e submetacêntricos, sendo o número fundamental de braços (NF) igual a 52. A análise sequencial Giemsa-NOR indicou apenas um par com marcação na constricção secundária (par 10). Com relação ao bandamento C, foi observada marcação em apenas um par (par 7). Não foi encontrado heteromorfismo de cromossomos sexuais entre machos e fêmeas, com as análises de coloração convencional (Giemsa), NOR e banda C.

As técnicas de banda C e NOR, como tentativas de obtenção de um marcador citogenético para distinguir machos de fêmeas não foram conclusivas, pois os animais não mostraram diferenças cromossômicas.

Figura indicando metáfase de *Rana catesbeiana*, macho, sob bandamento C. As setas indicam marcação C em cromossomos do par 7.

Figura indicando metáfase de *Rana catesbeiana*, fêmea, sob bandamento NOR. As setas indicam o par 10 com a marcação NOR intersticial no braço longo (q).

Figura de cariótipo de *Rana catesbeiana* (2n=26), fêmea, sob coloração convencional Giemsa, NF=52.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FORD, C.E.; HAMERTON, J.L. A colchicine hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosomes. *Stain Tech.*, 31: 247-51, 1956.
- HOWELL, W.M.; BLACK, D.A. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: 1-step-method. *Experientia*, 36: 1014-5, 1980.
- LEVAN, A.; FREDGA, K.; SANDBERG, A.A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 52: 201-20, 1964.
- LIMA, S.L.; AGOSTINHO, C.A. *A Criação de Rãs*. 2ªed., São Paulo: Globo, 1989, 1989, 187p.
- SUMNER, A.T. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Expl. Cell. Res.*, 75: 304-6, 1972.

UTILIZAÇÃO DOS ANFÍBIOS PARA ESTUDO COMPARADO DA INFLAMAÇÃO

Prof. Fernando Corleto Maiorino
Prof. Dr. UNIABC - SP

Os anfíbios, na escala evolutiva, constituem o elo de ligação entre os peixes e vertebrados superiores - répteis, aves e mamíferos - sendo o primeiro grupo de animais vertebrados que deixaram a água e, em sua forma adulta, passaram a viver grande parte do tempo em terra firme (Bessa, 1981). Estes podem ser considerados como um dos mais interessantes grupos do reino animal devido a apresentarem, na maioria das espécies, uma drástica metamorfose ao longo de seu ciclo vital, não observada em nenhum outro grupo de vertebrados (Feio, 1997).

Apesar do conhecimento de seus antepassados ser um tanto limitado, o que tem sido encontrado demonstra que os ancestrais surgiram cerca de 360 milhões de anos, no Período Devoniano, muito anteriormente, portanto, ao homem (BESSA, 1981; FEIO, 1997) e os mais conhecidos são aqueles denominados *ictiossauro* e *ictiostega* (ABCR, 1985; VIEIRA, 1990) que originaram as rãs, sapos e pererecas que conhecemos atualmente.

- Não só a rã como a maioria das espécies de anfíbios apresenta grande variedade de substâncias químicas no muco secretado pela sua pele, sendo que estas vêm sendo estudadas pela indústria farmacêutica para a fabricação de antibióticos e outros medicamentos, constituindo-se num novo campo de estudo da farmacologia (Clark et al., 1994; Mor et al., 1994; Feio, 1997).
- As rãs também são empregadas com outros fins científicos, principalmente em experimentos sobre reações do sistema nervoso e testes com produtos cardiotônicos (Carvalho, 1986; Fabichak,

1986; Vieira, 1990) e seus ovos são, talvez, os melhores para os estudos embriológicos (Vieira, 1990). Ainda, os anfíbios constituem-se num eficiente indicador de qualidade ambiental (Feio, 1997).

O termo inflamação surgiu a partir do latim *inflamare* (= queimar), possuindo uma história rica e antiga, ligada intimamente à história das guerras, das feridas e infecções. Cornelius Celsus, (século I d.C.) descreveu quatro sinais – dor, rubor, calor e tumor – que ficaram classicamente conhecidos como os sinais cardeais da inflamação, aos quais, séculos mais tarde, Rudolph Virchow acrescentou um quinto sinal - perda da função (*functio laesae*) (MONTENEGRO; FRANCO, 1999). O processo inflamatório foi considerado durante muito tempo como uma mazela, até que, em 1793, John Hunter, um cirurgião escocês, afirmou que a inflamação não era uma doença, mas uma “resposta não específica, com efeito salutar para o hospedeiro” (ROBBINS *et al.*, 1999).

O estudo da Patologia Comparada da Inflamação foi iniciado pelo zoólogo russo Elie Metchnikoff há aproximadamente 120 anos (METCHNIKOFF, 1968). Este pesquisador, verificou que o processo inflamatório é mais simples quanto mais inferiormente estiver localizado o animal na escala filogenética, notando, por exemplo, que as funções de digestão e defesa permaneceram unidas desde os protozoários até os plelmintos e a partir daí separaram-se, quando os animais passaram a apresentar tubo digestivo completo e células específicas foram selecionadas para atuar na proteção contra agentes injuriantes.

Visando o estudo de patologia comparada da inflamação, na dissertação de mestrado intitulada “Avaliação do processo inflamatório induzido experimentalmente pela inoculação de *Aeromonas hydrophila* e *Mycobacterium marinum* em girinos de rã-touro gigante (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802)” desenvolvida na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, foi induzida resposta inflamatória através da inoculação de dois microrganismos, sendo um predominantemente extracelular - *Aeromonas hydrophila* e outro predominantemente intracelular - *Mycobacterium marinum*, em girinos de rã-touro gigante. Esse experimento objetivou a compreensão da cinética inflamatória induzida por esses dois agentes, bem como a caracterização dos tipos celulares participantes do processo. As bactérias foram inoculadas na musculatura da cauda realizando-se cortes histológicos das lesões nos tempos referente a 3, 7, 14, 21 e 30 dias pós-inoculação. Os fragmentos de cauda foram preparados pela técnica da hematoxilina-eosina para análise sob microscopia de luz. Para caracterizar a fibroplasia os cortes foram corados pelo Picrossírius-red e para a visualização das micobactérias desenvolveu-se a coloração de Ziehl-Nielsen. Ainda, foram realizadas técnicas imuno-histoquímicas com a utilização de anticorpos primários anti-BCG, antilisoizima, antimacrófagos de coelho (RAM 11) e anti-S 100. Os resultados obtidos demonstraram que a *Aeromonas hydrophila* provoca reação inflamatória aguda com predomínio de infiltrado inicialmente composto por neutrófilos, sendo gradativamente substituído por células mononucleares enquanto que o *Mycobacterium marinum* provoca reação inflamatória que se cronifica com o desenvolvimento de granuloma. As células do foco inflamatório apresentaram marcação para anticorpos anti-S 100 e antilisoizima em ambos os tratamentos. As lesões induzidas pelo *Mycobacterium* sp apresentaram positividade para anticorpos anti-BCG em todos os tempos experimentais. Para os anticorpos antimacrófagos não houve marcação em ambos os tratamentos. Finalmente, foi proposta a cinética inflamatória induzida por estes dois microrganismos, bem como os mecanismos imuno-patológicos observados nas lesões provocadas por *Aeromonas hydrophila* e *Mycobacterium marinum* em musculatura da cauda de girinos de rã-touro gigante (MAIORINO, 1999).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE RÃ. *Introdução à ranicultura*. 2.ed. São Paulo : ABCR, 1985. 91p.
- BESSA, S. Ranicultura - uma nova atividade. In: SEMANA DE ZOOTECNIA, 6., Pirassununga, 1981. *Anais...*Centro de Zootecnia e Indústrias Pecuárias “Fernando Costa”. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. Pirassununga, 1981. p. 5-12.
- CARVALHO, F.C. Mercados para produtos da rã. *Informações Econômicas*, 16(12): .29-51, 1986.
- CLARK, D.P.; DURELL, S.; MALOY, W.L.; ZASLOFF, M. Ranalexin, a novel antimicrobial peptide from bullfrog (*Rana catesbeiana*) skin, structurally related to the bacterial antibiotic, polymyxin. *The Journal of Biological Chemistry*, 269(14): 10849-55, 1994.
- FABICHAK, I. *Criação racional de rãs*. São Paulo : Nobel, 1986. 69p.
- FEIO, R. N. Diversidade de anfíbios no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9.; INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2., Santos, 1997. *Anais* p.167-74.

- MAIORINO, F.C. *Avaliação do processo inflamatório induzido experimentalmente pela inoculação de *Aeromonas hydrophila* e *Mycobacterium marinum* em girinos de rã-touro gigante (*Rana catesbeiana*, SHAW – 1802)*. São Paulo, 1999. 187p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- METCHNIKOFF, E. *Lectures on the Comparative Pathology of Inflammation*. New York , Dover Publications, 1968, 223p.
- MONTENEGRO, M.R.; FRANCO, M. *Patologia: processos gerais*. 4.ed. São Paulo: Atheneu,. 320p., 1999.
- MOR, A.; KHALED, H.; NICOLAS, P. The vertebrate peptide antibiotics dermaseptins have overlapping structural features but target specific microorganisms. *The Journal of Biological Chemistry*, 269 (50): 31635-41, 1994.
- ROBBINS, S.L.; COTRAN, R.S.; KUMAR, K. *Pathologic basis of disease*. 6.ed. Philadelphia : W.B. Saunders, 1425p., 1999.
- VIEIRA, M.I. *Instalações para rãs*. 4.ed. São Paulo : Revista,. 130p., 1990.

SISTEMA INUNDADO DE CRIAÇÃO DE RÃS. ENSAIOS EXPERIMENTAIS

Silvia C. Reis Pereira Mello
Zootecnista MSc – Profª da FAMATH - RJ

O sistema inundado de criação de rãs é originário dos países asiáticos. Na década de 90 o Dr. Mazzoni e equipe, iniciaram os primeiros ensaios no ranário piloto do INAPE, e depois transferiram a tecnologia para ranários comerciais na Argentina. Após o acompanhamento no campo, foi evidenciado pela equipe, que uma das maiores vantagens do sistema, consistia na eliminação do uso da larva de mosca, que é fornecida para as rãs em pequena quantidade, junto com a ração, na maioria dos ranários comerciais. No sistema inundado, as rãs são alimentadas com péletes extrusados que flutuam na água, a eliminação da larva reduziu o custo com mão de obra e instalações.

Em 1997 no II TECHNOFROG e IX ENAR, foram apresentados dados levantados nos ranários comerciais, tanto pelo Dr. Mazzoni, como por ranicultores da Argentina e Uruguai, como: Na fase inicial pode-se usar densidades de até 400 rãs/m²; conversão alimentar de 1,5 a 2,0:1; o peso de 200g pode ser alcançado em 100 dias de engorda, entre outros.

Ainda durante o II TECHNOFROG em Santos, o Dr, Alejandro Navas do Centro de Investigacion e Estudos Avançado de IPN – Unidade Merida – México, descreveu a evolução da Ranicultura na Ásia, informando que o sistema inundado foi lá implantado na década de 80, e que tem com característica principal, a necessidade da troca contínua de água, exigindo um maior gasto de água, quando comparado aos outros sistemas, e também que a ração utilizada possui alto percentual de proteína e que os péletes extrusados, devem possuir boa flutuabilidade e diversos tamanhos.

A equipe do Laboratório de Ranicultura da FAMATH – Faculdade Maria Thereza - RJ acompanhou em 1998, o desempenho da *Rana catesbeiana* (rã-touro gigante) na engorda, em sistema inundado de criação, em baias de polietileno montadas no laboratório, seguindo o modelo proposto por MAZZONI (1997), utilizado em ranários comerciais da Argentina. O ensaio foi realizado com o apoio da SANSUY que confeccionou as baias de vinimanta e da Guabi. O acompanhamento deste trabalho evidenciou diversos problemas relacionados com a higienização das baias e flutuabilidade dos péletes das rações comerciais, principalmente na fase inicial (alevinos de peixe). Através de discussões técnicas com ranicultores fluminenses, quanto aos problemas sanitários ocorridos durante o período experimental, que evidenciaram a necessidade de uma renovação constante da água no sistema, concluiu-se que seria necessário uma melhora no sistema de drenagem da água das baias. Baseado nestas informações, o ranicultor e biólogo Walmir Telles de Lima apresentou um modelo de baia com fundo de tela para facilitar a drenagem dos resíduos. O novo modelo foi então confeccionado pelos técnicos da SANSUY S.A., é utilizado para a realização do segundo ensaio, desta vez realizado no campo, nas instalações do ranário Sete Nascentes em Xerém- RJ.

Ensaio 1 – Realizado no laboratório

O ensaio experimental foi conduzido pelos pesquisadores Silvia Mello e Rita Veiga, juntamente com a equipe de estagiários do Laboratório Experimental da FAMATH em Niterói.

Foram avaliados dois lotes de rãs, o primeiro lote foi estocado na baía 1, o peso médio inicial foi de 20,437g e o peso médio final 137,57g, o segundo lote foi estocado na baía 2, o peso médio inicial foi de 34,097g e o peso médio final 180,487g. O período experimental durou 156 dias.

A densidade inicial baseou-se na Tabela 1, proposta por Mazzoni (1995).

Tabela 1

Tamanho	Rãs/m²
Imagos	400
20-50g	300
50-100g	150
> 200g	100

Como cada baía possuía 0,66m², na baía 1 foram estocadas 223 rãs (337/m²) e na baía 2 foram estocadas 166 rãs (251/m²). As rãs foram mantidas em lâmina d'água entre 2 e 5 cm, de forma que apenas cabeça, ficava fora da água. A rotina diária consistia na limpeza e troca total da água, 2 vezes ao dia às 9:00 e às 16:00. A alimentação consistia em ração extrusada para peixes carnívoros com 40% PB, que era fornecida 4 vezes ao dia às 9:30, 12:00, 14:00 e 17:00, a quantidade fornecida baseou-se na recomendação de MAZZONI (1995): 3 a 5 % do peso vivo/dia, quando a temperatura supera os 22^o C. Durante cada período de alimentação, a água ficava circulando aproximadamente por uma hora e 30 minutos.

Quinzenalmente era realizada a biometria, que consistia na pesagem individual dos animais, na medição padrão da ponta do focinho até cloaca e também na medição somente das pernas. Durante todo o período experimental, foi acompanhada a temperatura da água que variou de 21 a 30^o C e o pH que variou de 7,1 a 8,2.

Nos primeiros 45 dias, ocorreram sérios problemas patológicos, acarretando um aumento considerável na taxa de mortalidade. Os sintomas apresentados pelas rãs contaminadas foram sempre os mesmos, edema e lesões nas coxas, lesões nas patas que levaram a exposição da musculatura e até dos ossos nessa região, lesões características circulares na região peitoral próximo ao esterno e na extremidade do maxilar inferior, que se iniciavam com uma pequena mancha escura circular na pele. Esse problema coincidiu com o período de temperatura mais alta.

As causas da enfermidade, não foram precisamente diagnosticadas, acreditamos que a contaminação da água com restos de ração e fezes, em contato constante com as rãs pode ter desencadeado o problema, assim como, o estresse que os animais possam ter sofrido durante a adaptação ao novo sistema, mantendo-se constantemente dentro da água.

Foram realizados exames bacteriológicos, do material colhido nas partes lesionadas das rãs, sendo constatada a presença das bactérias *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* sp., *Staphylococcus aureus* e do fungo *Candida* sp.

As rãs foram submetidas a um tratamento com antibiótico e também foi alterado o manejo, a água passou a circular constantemente, essa prática só não foi mantida durante a noite.

Resultados Obtidos

Os ganhos de peso por período seguem no gráfico 1, sendo que o ganho de peso médio para o lote 1 foi de 117,133g e para o lote 2 foi de 146,14g.

Gráfico 1

A conversão alimentar estimada foi de 2,28:1 para a Baía 1 e 2,46:1 para a Baía 2

Devido a doença que acometeu as rãs nos primeiros 45 dias do ensaio, a mortalidade foi alta, se estabilizando em níveis satisfatórios, após o controle da doença (tabela 2 e tabela 3).

Taxa de Sobrevivência

Tabela 2

Baía 1

Nº de Dias	Peso Médio das Rãs (g)	% de Sobrevivência
43 dias	46,721	49,77
156 dias	137,568	38,11

Tabela 3
Baia 2

Nº de Dias	Peso Médio das Rãs (g)	% de Sobrevivência
43 dias	75,082	51,80
156 dias	180,487	44,57

Ensaio 2 - Realizado no campo

Características da Baia

Para o estudo foi confeccionada e doada pela empresa SANSUY uma baia em Vinimanta medindo 6m² (2x3), cujo piso foi feito com tela Sannet. A parte mais funda da baia ficava a aproximadamente 20 cm distante da tela, tendo sido acoplado nesta parte, o sistema para drenagem da água. A drenagem foi feita descendo um cano que ficava na parte externa da baia, e o mesmo cano serviu também para manter o nível da água.

O sistema de abastecimento da água foi feito através de um cano de pvc ¾ furado a cada 5 cm. Seu posicionamento na diagonal sobre a baia, possibilitou a movimentação da água e a conseqüente movimentação da ração durante o arraçoamento.

A baia foi montada ao ar livre, sendo utilizada uma cobertura com tela sombrite, para que se evitasse a incidência direta do sol. Foi também colocada diretamente sobre a baia uma rede de pesca confeccionada em malha de 18 mm de forma a impedir a fuga de rãs e a entrada de predadores.

Acompanhamento de campo

O estudo foi conduzido durante os meses de março, abril, maio e junho de 1999, pelas pesquisadoras e equipe de estagiários do Laboratório de Ranicultura da FAMATH e recebeu ainda apoio da ARERJ e da Nutron Alimentos. A ração utilizada no estudo foi a de peixes carnívoros, doada pela Nutron Alimentos, possuindo 42% de proteína e péletes de 8 mm e 15 mm.

Quinzenalmente foram realizadas biometrias (pesagem dos animais), anotando-se as perdas por descarte e mortalidade. O ganho de peso e a conversão alimentar (ração oferecida x ganho de peso) foram avaliados a cada período de 15 dias, ajustando-se a quantidade de ração a ser fornecida de acordo com a biomassa da baia. A temperatura da água foi anotada diariamente, durante os quatro meses, tendo variado de 18^o C a 30^o C. (Quadro 1).

Nos dias em que foram realizadas as biometrias, alguns animais foram descartados, retirando-se aqueles que apresentavam lesões, peso muito abaixo ou muito acima da média.

Quadro 1 : Temperaturas mensais da água (máximas e mínimas)

Meses	T ^o máxima	T ^o mínima
março	30 ^o C	26 ^o C
abril	27 ^o C	24 ^o C
maio	25 ^o C	18 ^o C
junho	24 ^o C	19 ^o C

Limpeza e troca da água

Para a limpeza da baia foi usada escovação a cada quinze dias (coincidindo com a retirada dos animais para biometria), para que fosse retirando o limo da parte interna e fuligem na parte externa.

A água foi trocada duas vezes ao dia, uma vez pela manhã e outra a tarde. O nível da água foi ajustado de acordo com o crescimento dos animais (ficando sempre apenas a cabeça para fora da água). A circulação da água foi feita durante o arraçoamento (por uma hora após a colocação da ração na água).

Manejo alimentar

A quantidade de ração utilizada variou entre 3 a 5% do peso vivo/dia e nos primeiros 43 dias foi oferecida em 3 porções: às 7:30, 11:30 e 16:00. Após este período inicial, a ração passou a ser oferecida em 4 porções: às 7:30, 10:30, 14:30 e 16:00.

Quadro 2-Ganho de peso, Conversão Alimentar (ração fornecida x ganho de peso) e densidade de estocagem por período

Período	Peso médio inicial	Peso médio final	Densidade	Ganho de peso médio	Conversão alimentar
10-3-99 a 25-3-99	24,75 g	44,83g	226 rãs/m ²	20,08g	1,05: 1
25-3-99 a 06-4-99	44,83 g	59,04g	174 rãs/m ²	14,20g	1,99: 1
06-4-99 a 22-4-99	61,12 g	108,45 g	144 rãs/m ²	47,33 g	1: 1
22-4-99 a 06-5-99	108,45 g	129,97 g	124 rãs/m ²	21,52 g	2,32: 1
06-5-99 a 20-5-99	120,97 g	163,90	117rãs/ m ²	55,45g	1,12: 1
20-5-99 a 02-6-99	163,90 g	164,50 g	116 rãs/m ²	0,60 g	*
85 dias acompanhamento	24,75 g	164,50 g	116 rãs/m²	159,20 g	1,5: 1

* Durante este período a temperatura da água abaixou muito, chegando a 18°C e os animais pararam de se alimentar.

Densidade de estocagem

Foram estocadas inicialmente 226 rãs/m², perfazendo um total de 1.356 rãs na baia. Após 85 dias, computando-se as perdas por descarte e mortalidade, a densidade de estocagem chegou a 116 rãs/ m², tendo-se um total de 696 rãs (51,32% do lote inicial).

Quadro 3: Percentual de perdas durante o acompanhamento por morte e descarte

Nº inicial de rãs	Descarte	Mortalidade	Nº final de rãs
1.356	153 rãs - 11,3%	507 rãs - 37,4%	696

Abate

Após o encerramento do período de acompanhamento, as rãs foram alimentadas por mais 20 dias, até serem abatidas no abatedouro da COOPERRAN localizado em Itaboraí - RJ, sob Inspeção Federal tendo o lote abatido alcançado o peso médio de 189 g em 105 dias.

Quadro 4: Índices obtidos no abate das rãs

Data	Nº de rãs	Descarte de rãs	Peso vivo médio	Carcaças entre 70 e 80g (abaixo do padrão)	Carne de rã obtida (Kg)	Rend. de carcaça
24-6-99	647	18 (2,78%)	189 g	96 (15,3%)	66,9 kg	56,3%

Conclusões e Recomendações

- Os resultados alcançados no laboratório, em relação ao ganho de peso e conversão alimentar, foram semelhantes aos encontrados nos ranários comerciais da região sudeste. Os resultados alcançados no segundo ensaio foram melhores, evidenciando a importância da manutenção da boa qualidade da água.
- A alta densidade, principalmente na fase inicial, pode ter levado as rãs a se machucarem mais facilmente, aumentando o índice de mortalidade. Foi observado que muitas vezes as rãs ao tentarem abocanhar o alimento na superfície, devido à proximidade de outras rãs, abocanhavam a perna uma das outras. O fato de não ter havido seleção das rãs por tamanho, durante o período experimental, pode ter facilitado, as rãs maiores, tentar abocanhar a perna das menores propiciando o aparecimento de lesões, e abrindo as portas para o ataque das bactérias oportunistas presentes na água.
- O canibalismo propriamente dito, foi praticamente inexistente, não houve desaparecimento de rãs.
- A utilização de tela no piso da baia diminuiu a necessidade de renovação da água e consequentemente ocorreu no segundo ensaio, uma redução do volume de água gasto diariamente.

- No ensaio de campo, nos dias em que a temperatura da água alcançou os 18° C, no final do mês de maio, as rãs pararam de se alimentar, o que evidenciou que águas com temperaturas muito baixas inviabilizam o uso do sistema, sugerindo a utilização de um sistema de aquecimento da água, obviamente, deve-se levar em consideração um estudo de viabilidade econômica para a utilização do aquecimento.
- A boa fluabilidade e estabilidade da ração na água e um balanceamento que atenda as exigências nutricionais das rãs, assim como, diferentes tamanhos de péletes que acompanhem o crescimento do animal, também são fatores importantes para o sucesso do sistema.
- Sugere-se que a primeira fase da recria (até aproximadamente 40 g), seja feita em sistema semi-seco, até que melhores práticas de manejo sejam estudadas para esta fase e que rações de péletes menores, com boa fluabilidade e alta teor de proteína, estejam disponíveis no mercado.
- No sistema inundado o arraçamento é menos trabalhoso, proporcionando economia de mão de obra. Foi observado que a utilização de alimentadores automáticos, poderá ser facilmente adaptada ao sistema.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- MAZZONI, R. *Sistema inundado de Cria de Ranas*. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9: INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2, 1997, Santos. *Anais...Santos, SP: ABETRA – Academia Brasileira de Estudos Técnicos em Ranicultura*, 1997, p 151-160.
- MELLO, S.C.R.P. *Sistema Inundado de Criação de Rãs*. *Revista Panorama da Aqüicultura*, 8 (49): 25-8, 1998.
- MELLO, S.C.R.P. *Rãs em baias inundadas*. *Revista Panorama da Aqüicultura*, 1.10 (59): 31-4, 2000.
- NAVA, A F. Overview of modern world frog farming. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9: INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2, 1997, Santos. *Anais...Santos, SP: ABETRA – Academia Brasileira de Estudos Técnicos em Ranicultura*, 1997, p 109- 116.

PALESTRA 3: A PELE ANIMAL E OS COMPORTAMENTOS MERCADOLÓGICOS PARA O NOVO MILÊNIO

Dra. Maria de Lurdes M. Velly
Cood. de Pesq. e Desenvolvimento de Produtos - OISCA - Brasil

O Brasil apesar de possuir condições geográficas e climáticas favoráveis à criação de animais produtores de carne, não consegue produzir couro com classificação - primeira.

A exploração lucrativa, de qualquer matéria prima exige que se tenha um controle qualitativo e quantitativo do material. O que não acontece com o couro brasileiro. Sem esse controle a atividade comercial se torna amadora e primitiva.

A área coureira tem enfrentado muitas dificuldades no que diz respeito a abastecimento de couro. Esta matéria prima, considerada subproduto do abate, está, de um modo geral, na mão dos atravessadores, que inflacionam o mercado. A falta de conhecimento dos criadores sobre o que é couro, sua potencialidade, de modo geral, é a causa de defeitos na pele. A falta de cuidado com o animal durante a vida e com a pele "*post mortem*" são os principais fatores de baixa qualidade da matéria prima. O veterinário quando ministra enxofre para um animal no campo, muitas vezes, não imagina qual a interferência desse produto na qualidade da pele do animal.

Um criador quando põe fora a pele da rã, não sabe que a queratina dessa espécie é um material valioso que custa U\$ 110,00/Kg e que o Brasil importa.

A queratina em lâmina, que serve como tecido regenerativo de proteção para pessoas queimadas o material similar importado custa R\$ 5.000,00. Ainda sobra a derme curtida (pele de rã curtida) para usar em peças de vestuário feminino. O criador ganha R\$ 8,00 com a carne e põe fora a pele.

Vamos ver algumas informações técnicas sobre couro:

O tegumento externo, resistente e elástico que recobre o corpo dos animais pode ser utilizado para abrigar nosso corpo como couro ou para servir de alimento como fonte de proteína.

- Composição da estrutura química da pele animal
- Proteína fibrosa: queratina e colágeno
- Camadas de pele que interessam ao curtidor
- Diferença entre uma pele e um couro
- Diferença entre uma pele nobre e uma pele de qualidade reduzida
- O que é curtir um couro
- Como se processa a conservação do couro
- Métodos de conservação

Embora seja um material de múltipla aplicação, ainda não é produzido e explorado adequadamente. Para reduzir essas perdas é muito importante também conhecer os comportamentos mercadológicos previstos para este novo milênio, onde as fontes de materiais protéicos ocupam lugar de destaque.

Os novos valores sociais

Nas últimas décadas do século 20, como se tivéssemos entrado numa máquina do tempo do jeito de Spielberg, as gerações presentes tiveram o privilégio de ver rodar de forma vertiginosa, várias páginas da história. Os acontecimentos foram tais, que ser um simples espectador é muito pouco. Desta forma, a Força Social sai da mão do governo e do mercado e passa a ser exercida pelo povo, ele é o Terceiro Setor. Porém é importante conhecer as regras do jogo para poder agir com sucesso em qualquer atividade. E os valores hoje se alteram de uma forma tão rápida que precisamos estar bem informados para poder acompanhar e não ficar de fora dessa evolução vertiginosa da informação.

A recente decisão do governo Suíço de colocar a venda metade de suas reservas de ouro, após um referendum da população, poderá significar um duro golpe para o metal.

A Suíça detém atualmente 2.600 toneladas de ouro, é o terceiro mais importante reserva, depois da América e Europa. Mas não ficou somente nisto. O Banco Central Australiano, Belga e Holandês tem realizado vendas de ouro sistemáticas. Segundo a Gold Fields Mineral Service, 412 toneladas foram vendidas no ano passado, quantidade que equivale a um sexto da produção da Nova Minas.

Ao buscar novos comportamentos mercadológicos precisamos ter certeza do tipo de sociedade que será formada após a evolução da informação. Quais serão os novos valores? Quem poderá ocupar o lugar do ouro? Para tanto devemos ouvir as previsões do maior pensador contemporâneo do mundo dos negócios porque ele desvenda a nova economia.

Segundo Peter Drucker os objetivos da empresas dos anos 60 até os anos 90 sofreram muitas alterações.

- Na década de 60 o objetivo de uma empresa era produzir; era vender o que se produzia a quem quisesse comprar.
- Na década de 70 o objetivo era Vender; escoar a produção de qualquer maneira.
- Na década de 80 o objetivo da produção e da venda mudou, o importante era analisar as tendências de mercado e do cliente. A competição estava aumentando cada vez mais.
- Na década de 90, a tendência foi eleger mercados e clientes.
- E olhar menos para as nossas necessidades e mais para as necessidades dos mercados e clientes.
- Neste novo milênio só poderá ter sucesso aquela empresa que conseguir a fidelidade e preferência do mercado e do cliente, conseguidas através da seriedade e do grau de confiança adquirido. Onde a honestidade, humildade e a criatividade exercem papel importante.

Peter Drucker ao desvendar a nova economia, afirma sucesso para a biotecnologia a criação de peixes. Todas as demais atividades produtivas ainda são uma incógnita. E assegura isto porque o impacto verdadeiramente revolucionário da Revolução da Informação está apenas começando a ser sentido. Vivemos hoje uma revolução tão drástica quanto foi a Revolução Industrial do final do século 18 e início do século 19. Mas toda revolução tem um agente que atua diretamente no povo. Este agente é denominado gatilho. Na revolução industrial o gatilho foi às ferrovias. Pela primeira vez na história, as pessoas têm uma mobilidade real. O horizonte da pessoa comum se ampliou.

Na Revolução da Informação que estamos vivendo hoje tem como gatilho o Comércio eletrônico. Qualquer pessoa tem a força de derrubar uma grande indústria como foi o caso de um modesto servidor de um restaurante que foi responsável pela quebra de uma fábrica de louças americano há 60 anos dominando o mercado. O comércio eletrônico viabilizou esta ação.

Este fato caracteriza a força do Terceiro. O homem do século 21 já sabe, que a Terra não é o centro do Universo, que ele é apenas mais um entre os animais e ainda, que não passa de um conjunto de peças que a medicina pode controlar, montar ou desmontar.

Apesar da realidade social vigente, a força e o poder de execução está na nossa mão. A integração neste contexto é um fator importante. Mas para participar de sistemas integrados de produção é necessários conhecimento, criatividade e uma boa dose de humildade.

PALESTRA 4: ANÁLISE DOS PROBLEMAS DA CADEIA PRODUTIVA DA RANICULTURA E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES

Samuel Lopes Lima
Prof. Dr. da Univ. Fed. De Viçosa – MG^[3]

Introdução

Foi com prazer que aceitamos o convite da comissão organizadora, de participar do 1º Ciclo de Palestras do Instituto de Pesca do Estado de São Paulo. O Instituto de Pesca pode ser considerada como a “instituição patrona” da ranicultura Brasileira por vários motivos: Primeiro, por ser uma das pioneiras na introdução da criação de rãs no Brasil, junto com a Secretaria da Agricultura do Estado do Rio de Janeiro, na década de trinta. Segundo, pelas valiosas contribuições, tanto técnicas como científicas, propiciadas pela sua equipe de pesquisadores, através de inúmeras publicações. Finalmente pelo apoio oferecido aos ranicultores, seja ao sediar a Associação Brasileira dos Criadores de Rãs durante quase duas décadas, seja ao fomentar a atividade através da assistência técnica, cursos, encontros e outros eventos, a exemplo deste ciclo de palestras.

Considerando que a nossa atuação profissional sempre foi voltada às questões inerentes ao desenvolvimento da tecnologia da criação, a escolha do tema proposto para a presente palestra merece ser justificada. Permitam, portanto, apresentar um breve relato da nossa experiência pessoal com a ranicultura, particularmente sobre as razões do porque hoje nos dedicamos também a este tema.

O interesse pela criação de rãs começou durante a realização do nosso trabalho de tese de mestrado estudando a dinâmica populacional de uma espécie nativa, a rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus*) e posteriormente com a rã-pimenta (*L. labyrinthicus*). A preocupação em dominar a tecnologia de criação de rãs para viabilizar o cultivo destas espécies, para fins ecológicos, foi a nossa motivação para os primeiros contatos com os ranicultores, no início da década de 80. Gradativamente começamos a ser estimulados por alguns produtores, para estudar também a rã-touro. Foi então que, em 1984 publicamos (eu e o colega Cláudio Ângelo Agostinho), a primeira proposta de se alimentar rãs com ração (mesclada com larva de mosca criadas em moscários). A partir daí, várias publicações ajudaram a transferir aos ranicultores, pelo menos parte das pesquisas em andamento no Ranário Experimental da UFV. A partir de 1988 trabalhos realizados em nível de laboratório e em ranários comerciais possibilitaram, pouco a pouco, o desenvolvimento do Sistema Anfigranja, hoje de domínio público, apesar de ainda estar em franco desenvolvimento tecnológico.

Tudo parecia muito bem, até que, em 1995, com a realização do Technofrog'95 (International Meeting on Frog Research and Technology), surgiram informações sobre o mercado externo, que evidenciaram algumas dúvidas quanto a real potencialidade do mercado. Paralelamente, com o advento da nova moeda nacional (o real), começou a haver dificuldades de se exportar rãs. A nossa moeda estava sobrevalorizada frente ao dólar (US\$ 1,00 = R\$ 1,00), e em conseqüência, o preço elevado passou a inibir as exportações. O mercado interno não conseguiu absorver toda a oferta, pois os canais de comercialização não estavam preparados para tal. Vários ranários encerraram as atividades. Os abatedouros, principalmente de cooperativas de ranicultores, se arrastam até hoje em dívidas.

Diante do impasse, algo precisava ser feito. Foi então que elaboramos (eu e os colegas Onofre Maurício de Moura e Tancredo Almada Cruz), um projeto denominado “Problemas da Produção, Abate e Comercialização dos Produtos da Ranicultura.”, que recebeu aprovação do CNPq, através da linha de financiamento modalidade “Plataformas” do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), realizado do período de novembro de 1998 a maio de 1999. Os resultados deste trabalho foram descritos no livro *Ranicultura: Análise da Cadeia Produtiva* ^[4]

O citado projeto foi realizado em três etapas: A primeira consistiu no levantamento dos problemas e na elaboração do relatório. Em seguida o relatório foi apreciado por seis consultores especiais, que apresentaram seus pareceres em um Workshop, em março de 1999 (em Viçosa), para representantes das entidades que operam com ranicultura (associações e cooperativas de ranicultores; indústrias de abate e processamento, distribuidores, etc). As recomendações apresentadas pelos consultores, para o encaminhamento das soluções dos problemas identificados, foram discutidas pelos participantes (em grupos de trabalho) e depois aprovadas (em plenária). A terceira etapa consistiu de reuniões especiais dos representantes dos grupos de trabalho e dos três coordenadores do projeto, para ordenar e formalizar a proposta final. Foi assim composto um conjunto de ações estratégicas que deveriam ser implementadas, sob a denominação de PRODERan – Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Ranicultura (sintetizado adiante).

O conteúdo de todo o trabalho de levantamento dos problemas da produção, do abate/processamento e da comercialização dos produtos da ranicultura, pode ser assim sintetizado (LIMA; CRUZ; MOURA, 1999²).

Problemas da Produção

Para o levantamento dos problemas da produção, a amostra foi constituída de 71 ranários brasileiros, enfocando: a caracterização dos ranicultores e seu empreendimento; as características físicas e zootécnicas dos ranários; os investimentos e despesas operacionais; o comportamento do ranicultor na comercialização dos seus produtos; a opinião do ranicultor sobre a atividade. A produção no exterior foi enfocada, sintetizando a situação dos ranários dos países latino-americanos (Argentina, Uruguai, Equador, Cuba e México), e dos países asiáticos (Indonésia, China, Tailândia, e Taiwan).

Problemas do Abate e Processamento

Foi elaborado um perfil da maioria das indústrias de abate e processamento, em operação na época (localização; empreendimento, projeto físico, projeto operacional, registro no serviço de inspeção; concretização do projeto; quadro de pessoal, capacidade de produção, fornecedores e mercado), e levantada às questões referentes a segurança alimentar (manutenção de equipamentos e prevenção de acidentes; gestão administrativa; aspectos organizacionais) e informações complementares.

Problemas da Comercialização

Sobre a comercialização, foram enfocadas as questões do mercado interno (o produto, preço e outros aspectos da comercialização), do mercado externo (produto, preço e dados sobre o comércio internacional), o consumidor (atributos sócio-econômico, consumo de carnes e da carne de rã), a percepção e atitudes dos consumidores efetivo e potencial (características do produto real, características de status, sentimentos/simpatia para com o produto, imagem social, atributos do preço), componentes do mix (embalagem, distribuição e preço) e o estágio de adoção da carne de rãs.

Síntese dos Problemas

Resumidamente, constatou-se que:

- a) Existe uma demanda reprimida no mercado interno. Tanto o consumidor efetivo, como o potencial, considera o produto “caro”. O varejista pratica preço elevado, porque a oferta é irregular e considera o produto de baixo giro na prateleira. O ranicultor argumenta que sua margem é pequena, porque o preço da ração (principal insumo) é elevado. A indústria de rações pratica preço comparativamente elevado, porque a demanda de ração para rãs é pequena frente a outros produtos que fabrica.
- b) Existe interesse por parte de algumas indústrias de alimentos em beneficiar produtos da ranicultura, como por exemplo, a carne desfiada (ou mecanicamente separada) para a elaboração de patês, ou mesmo, da carne desossada, em conservas e/ou pré-elaboradas. Para investir nesses produtos, a indústria necessita de um volume de matéria prima muito superior ao disponível no mercado. Os abatedouros de rãs, em curto prazo, não têm condições de atender à demanda da indústria, pois o volume que processa, atualmente, ainda não atende adequadamente ao mercado consumidor de carne congelada e fresca, seu produto tradicional. Há, portanto a necessidade de um aumento significativo da produção.
- c) Se, por um lado, há a necessidade de se ampliar a produção nacional, por outro, existe capacidade ociosa nas unidades de criação e nas de abate. Em alguns ranários, o motivo é

a dificuldade que o ranicultor encontra, na comercialização de seu produto, geralmente feita, porta a porta. Por outro lado, os abatedouros especializados também encontram dificuldades em escoar sua produção, pela concorrência desleal dos produtores que fazem o abate, clandestinamente, na propriedade. Em conseqüência, falta produto nas prateleiras, e quando é encontrado, o preço não é atrativo para o consumidor;

- d) Existe interesse de empresas distribuidoras de carne fresca, congelada, e processada, em atender à demanda do mercado externo. Somente um importador europeu compraria toda a produção brasileira, desde que houvesse preço competitivo e regularidade de oferta. O preço competitivo, nas condições atuais, requer um esforço adicional. O custo de produção de rãs de cativeiro é superior ao produto oferecido no mercado internacional, que é fruto do extrativismo (caça de rãs) praticado por países orientais. Os importadores são conscientes de que o produto brasileiro é de qualidade superior e estão dispostos a investir em marketing para divulgar um produto diferenciado (de cativeiro), desde que haja regularidade no fornecimento e na qualidade higiênico-sanitária, itens que o Brasil tem condições de atender, se organizar a produção. O outro item solicitado, a oferta regular, somente poderá ser atendida com aumento da produção.

Conclui-se que a ranicultura brasileira encontra-se num “estado de tensão”, necessitando quebrar o “ciclo vicioso” citado acima, que se inicia na criação de rãs e se estende até a comercialização. A raiz do problema se encontra no pequeno volume/elevado custo de produção, provocado por: baixa produtividade da maioria dos ranários; deficiências na transferência da tecnologia; baixa capacidade de abate na indústria; ausência de produtos alternativos de valor agregado e finalmente, a desarticulação de toda a cadeia produtiva.

Em conseqüência, falta produto nas prateleiras, elevando o preço da carne de rã, fato que inibe o consumo, por sua vez, a retração do mercado também inibe a produção, criando desta forma o ciclo vicioso, onde a falta de produto inibe o mercado e a falta de mercado inibe a produção.

O PRODERan^[5]

Os problemas identificados demonstram que falta planejamento e articulação, entre os agentes da cadeia produtiva. Somadas a isto, as questões tecnológicas precisam ser equacionadas e estruturadas, para romper o ciclo vicioso mencionado e possibilitar o aumento da produção nacional através de ganhos de produtividade.

O PRODERan se propõe a contribuir para romper este ciclo vicioso, de forma integrada e simultânea, procurando enfrentar problemas específicos nos diversos segmentos da cadeia produtiva. O programa prevê a realização de projetos cooperativos entre as entidades parceiras, para a realização de projetos distribuídos em seis núcleos de parceria: I- Produtores de Insumos, Implementos e Equipamentos; II- Sistemas de Integração na Ranicultura; III- Distribuição e Comercialização; IV- Novos Produtos/Processos; V- Capacitação e Formação de Recursos Humanos e; VI Difusão de Informações.

Até o momento, trinta e cinco entidades aderiram a proposta do PRODERan (sete indústrias de abate/processamentos; seis Indústria produtoras de insumos, implementos e equipamentos; quatro empresas de distribuição e comercialização; quatro empresas integradoras; quatro associações e cooperativas de ranicultores, e dez instituições de ensino e pesquisa). A lista dos acordos dos respectivos núcleos, os objetivos e operacionalização dos acordos podem ser obtidos a comissão coordenadora do programa.

Infelizmente a falta de recursos para implementar os projetos estabelecidos no programa torna distante o encaminhamento das soluções. Desarticulados e desanimados, os ranicultores continuam a espera de um milagre, que só virá, se houver mais informação e principalmente, uma liderança sadia entre eles, para promover as articulações necessárias previstas no citado programa.

Nós coordenadores³ do programa e com certeza, a maioria dos colegas pesquisadores, estamos aguardando o aparecimento deste líder. Esperamos, portanto que este evento seja uma oportunidade para que haja uma sensibilização dos ranicultores neste sentido. Parece que o novo cenário econômico mundial (após o atentado de 11 de setembro em NY) poderá abrir oportunidades para o Brasil quanto à exportação de nossos produtos.

- Estamos preparados?

Estamos a disposição para maiores esclarecimentos. Muito Obrigado.

**MESA-REDONDA: PRODUÇÃO, PRODUTIVIDADE E COMERCIALIZAÇÃO.
POTENCIALIDADES DO MERCADO BRASILEIRO²**

COOPERRAN-RIO

- 1- **Nome:** Cooperativa Agropecuária dos Rancultores do Estado do Rio de Janeiro - COOPERRAN
- 2- **Endereço:** Avenida Vereador Hermínio Moreira, lote 1 quadra 39 - Sossego Itaboraí/RJ - CEP 24.800-000 – C..Postal 112487 – Tel/Fax (21) 2635-1558
- 3- **Fundação:** 02/08/1993 - está atuando desde 1996
- 4- **Área de abrangência:** Atua no Estado do Rio de Janeiro e atende também uma parte do Espírito Santo
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou rancultores que representa:**
Representa atualmente em torno de 50 cooperados e usuários do Abatedouro
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos de 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
1999 foram comercializados em torno de 20 toneladas
2000: 23 toneladas
Projeção para 2001 gira em torno de 26 toneladas
- 7- **Custos de produção médios informados pelos rancultores com quem trabalha:**
O custo médio de produção segundo os rancultores é de aproximadamente R\$ 4,50 a R\$ 5,50
- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
Os nossos produtos são comercializados em todo o Estado do Rio em especial na cidade do Rio de Janeiro e também estamos comercializando com a Argentina.
- 9- **Perspectivas para o futuro:** Para o futuro temos em mente expandir nosso mercado para todo o Brasil e estaremos colocando no mercado vários subprodutos tais como (Pathé, Ranburguer, Salsicha, Ran enlatada e comercializar Pele). Para que tudo isso seja possível precisamos de ajuda das autoridades competentes, pois hoje ela não existe ou não nos dá acesso.

RANAJAX

- 1- **Nome:** RANAJAX COMÉRCIO, IMPORT. & EXPORT. LTDA.
- 2- **Endereço:** Rua 4 nº 515 - Sala 1115 - Edif. Parthenon Center Centro Goiânia - GO - CEP 74026-900 - Tel/fax: (0xx62) 2137060
Site: www.ranajax.com.br e-mail: contact@ranajax.com.br
- 3- **Fundação:** 1995 - os diretores da empresa tem atuação na atividade desde o ano 1980
- 4- **Área de abrangência:** Região Centro-Oeste
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou rancultores que representa:** 10
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
1999: 50.000 kg de rãs vivas e 10.000 kg de carne
2000: 50.000 kg de rãs vivas e 15.000 kg de carne
2001: (até Agosto inclusive): 60.000 kg de rãs vivas e 15.000 kg de carne
Previsão Setembro – Dezembro: 30.000 kg de rãs vivas e 10.000 kg de carne
- 7- **Custos de produção médio informado pelos rancultores com que trabalha:**

R\$ 3 a 3,50/kg de rã viva

- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:** MERCOSUL E ESTADOS UNIDOS
- 9- **Perspectivas para o futuro:** Dependentes de mais mercados fora e a comercialização de outros produtos como as peles e pratos preparados.

RĂMAZON S/A

- 1- **Nome:** Empresa RĂMAZON – Ranário da Amazônia S/A
- 2- **Endereço:** Rodovia Augusto Montenegro - Alameda Gouveia, s/n Bairro do Tocantins - CEP.: 66813-260 - Belém - PA
Tel.: (91) 268 1270 - 288 0383 - e-mail: ramazon@expert.com.br
- 3- **Fundação:** OUT/1990 - 11 anos de atuação na ranicultura da Amazônia
- 4- **Área de abrangência:** com 34.650 m² de área total e 12.853 m² de área construída, distribuídos em tanques de acasalamentos, galpão de eclosão, piscinas de girinos, galpões de engorda, área administrativa e arruamentos
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou ranicultores que representa:** Não há
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
No ano de 1999 não houve comercialização
2000: 37 mil girinos, 4.,7 toneladas de rãs vivas
Projeção para 2001: 450 mil girinos, 20 mil imagos e 30 toneladas de rãs vivas
- 7- **Custos de produção médio informado pelos ranicultores com que trabalha:**
- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
O RĂMAZON comercializa seus produtos no Brasil e no exterior
- 9- **Perspectivas para o futuro:** Produzir 96 toneladas por ano

ACQUAMAR LTDA

- 1- **Nome:** ACQUAMAR AQUACULTURA, CULTIVO E COMÉRCIO LTDA
- 2- **Endereço:** BR 101 - Km 37 - Ubatuba - São Paulo
- 3- **Fundação:** JUL/80 - cerca de 20 anos
- 4- **Área de abrangência:** a empresa trabalha com reprodução, criação, abatedouro e comercialização
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou ranicultores que representa:** um
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
No ano de 1999 16.000 Kg
2000: 11000 Kg
Projeção para 2001: 9.600 Kg
- 7- **Custos de produção médios informados pelos ranicultores com que trabalha:** R\$ 3,50 Kg/rã viva

- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
Supermercados e Restaurantes
- 9- **Perspectivas para o futuro:** Exportação

ABATEDOURO DE ATIBAIA – SÃO PAULO

- 1- **Nome:** RANÁRIO ATIBAIA PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA
- 2- **Endereço:** Rodovia Fernão Dias Km 41,5 - Atibaia - São Paulo – SP
CEP 12940-970 - 11- 44122038
- 3- **Fundação:** 28/08/92
- 4- **Área de abrangência:** Comércio de carne de rãs dentre outras e abate de rãs
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou ranicultores que representa:** 50 criadores
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
1999 - 17.556,940 Kg
2000 - 14.771,250 Kg
2001 - 8.821,480 (Jan a Jul)
- 7- **Custos de produção médio informado pelos ranicultores com que trabalha:**
R\$ 3,10 Kg da rã viva (1999)
- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
Bares, restaurantes e consumidor final.
- 9- **Perspectivas para o futuro:** As perspectivas para o futuro não são animadoras, visto que, existem produtores com a idéia de vender e comercializar não interessando o preço, e por esse motivo degladiam entre si para vender ao menor preço, não se dando conta do quanto estão perdendo. É necessário que os futuros produtores se conscientizem de que a comercialização é um dos itens mais importantes antes de se iniciar uma criação.

AQUAVALÉ – SÃO PAULO

- 1- **Nome:** AQUAVALÉ PRODUÇÃO E COMERCIO LTDA.
- 2- **Endereço:** Trav. da Av. Giustiniano Borin, 648 - Bairro Caxambu Jundiá - SP - CEP 13218-540
- 3- **Fundação:** Agosto de 1988 - Tempo de atuação desde Julho de 1977
- 4- **Área de abrangência:** Criação de Rãs, Reprodução, girinagem, crescimento e engorda. Abate e processamento de carne e abate para terceiros
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou ranicultores que representa:**
A Aquavale possui 12 parceiros dos quais alguns abatem toda a sua produção de rãs e as levam para comercializar, outros vendem sua produção para a própria Aquavale. Desses produtores 4 se destacam mais por ter produção maior.
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
Volume comercializado em 1999 foi de 2400Kg de Carne de Rãs

2000 foi 36.00Kg de Carne de Rãs
2001 a estimativa e de 6000Kg de Carne de Rãs

- 7- **Custos de produção médios informado pelos ranicultores com que trabalha:**
O custo de produção tem ficado em torno de R\$3,50 o Kg
- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
A Aquavale atua em São Paulo, ABC, Baixada Santista, Jundiaí e Região, Campinas e Região e interior do Estado de São Paulo
- 9- **Perspectivas para o futuro:** É um mercado que está em pleno desenvolvimento, mas, falta mais atuação por parte daqueles que comercializam o produto. Dando melhor assistência ao consumidor, o mercado torna-se bem trabalhado absorvendo a produção.

COORÃVAP – SÃO PAULO

- 1- **Nome:** Coorãvap - Cooperativa dos Ranicultores do Vale do Paraíba
- 2- **Endereço:** Estrada Municipal Mário Andrade de Souza, nº 5500 - Mato Dentro - Tremembé - SP - Telefone: (0XX12) 272-1485
e-mail: cooravap@terra.com.br - Website: www.cooravap.hpg.com.br
- 3- **Fundação:** 6 junho de 1997 - 1º abate no dia 15/10/1999
- 4- **Área de abrangência:** A Coorãvap é um pólo de Ranicultura no País, englobando cooperados da região do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Goiás
- 5- **Número de cooperados, associados, integrados ou ranicultores que representa:**
Nº de Cooperados: 87 - Nº de empregados: 15 - Nº de famílias envolvidas: 15 (diretamente)
- 6- **Produção ou volume comercializado nos anos 1999, 2000 e estimativas para 2001:**
Em 1999 (Out/Nov/Dez) produção: 7.086,356 Kg - Comercialização: 430,53 Kg
Em 2000 produção: 15.231,44 kg - Comercialização: 14.921,711 Kg
Estimativas para 2001 produção: 17.000,00 kg - Comercialização: 16.000,00 Kg
- 7- **Custos de produção médios informado pelos ranicultores com que trabalha:**
O custo médio de produção fica por volta de R\$5,00 o quilo de rã abatida (média de 7 rãs por quilo), estando incluídos todos os gastos fixo e transitórios. O custo médio de produção da rã viva fica por volta de R\$ 4,00 o quilo, o que compreende 4 rãs aproximadamente.
- 8- **Nicho de mercado, ou seja, qual o local que sua empresa costuma colocar os seus produtos:**
A Cooperativa possui representantes no Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Comercializa seus produtos em Supermercados, restaurantes, mini mercados e realiza a venda direta para o consumidor final.
- 9- **Perspectivas para o futuro: Estágio de desenvolvimento atual:**
A Coorãvap possui uma capacidade de 100.000 rãs/mês, equivalente a 10 toneladas rãs/mês. Funciona atualmente com 30% de sua capacidade. Nossas perspectivas são o aumento da capacidade de acordo com as expectativas de vendas. Nossa visão do futuro inclui a liberação do SIF para o Mercosul, aumentando a capacidade de produção para 100%; o fechamento de contrato de venda de peles para beneficiamento, agregando valor ao subproduto; a montagem de um entreposto de pescado em Pindamonhangaba, em parceria com Prefeitura Municipal, tendo como produto principal à carne de rã, e oferecendo outras opções de produção para os produtores e, estabelecer parcerias com instituições de pesquisa tais como o Instituto de Pesca de São Paulo.

[1] Ministério da Agricultura – Brasília, DF

[2] Zootecnista MSc – Profª da FAMATH - RJ

[3] Atualmente pesquisador Visitante CNPq, na UFPB

[4] LIMA,S.L;CRUZ, T.A; MOURA, O. M. *Ranicultura: Análise da cadeia produtiva*, Editora Folha de Viçosa, ilustrado; 171 p., 1999. Distribuído por Funarbe (31) 38913204 (Maria).

[5] **Coordenadores do PRODERan:** Samuel Lopes Lima; Onofre Maurício Moura e Tancredo Almada Cruz

* As informações a seguir fazem parte de um questionário respondido pelas principais cooperativas, abatedouros e grupos de rancultores em atuação durante o ano de 2001 e, são de responsabilidade de seus diretores e proprietários.