

GANHO DE PESO DE RÃS-TOURO (*RANA CATESBEIANA*, SHAW), CRIADAS EM GAIOLAS INDIVIDUAIS DE DIFERENTES TAMANHOS.

(Weight gain of bullfrog (*Rana catesbeiana*, Shaw) reared in individual cages of different sizes.)

Dorival FONTANELLO¹
Ricardo Roberto WIRZ²
Luiz Antonio PENTEADO¹
Benedicto do E. S. DE CAMPOS³
José MANDELLI JUNIOR¹
Henrique ARRUDA SOARES¹

RESUMO

Foi feito um experimento no Ranário Experimental do Parque Fernando Costa, São Paulo, Brasil, a fim de comparar-se o desenvolvimento de rãs-touro (*Rana catesbeiana*, Shaw, 1802) em gaiolas individuais de diferentes tamanhos. O modelo experimental teve como delineamento quatro tratamentos com cinco repetições, cada um. Todas as 20 gaiolas tinham 25 centímetros de comprimento, mas cada tratamento tinha as seguintes larguras: 25, 20, 15 e 10 centímetros. As rãs foram pesadas uma vez ao mês e tiveram como fonte alimentar apenas girinos de *Rana catesbeiana*. Aos dados foi aplicada análise de variância, isolando-se o efeito devido à regressão obtida através de polinômios ortogonais ($P < 0,01$). Houve efeito significativo, evidenciando que a gaiola com 25cm de largura foi a que propiciou o melhor ganho de peso. As médias de ganho de peso, da maior para a menor largura das gaiolas, foram: $29,08 \pm 7,42$ g; $21,86 \pm 6,77$ g; $19,98 \pm 4,13$ g e $18,98 \pm 5,20$ g, evidenciando a possibilidade de criação da *Rana catesbeiana* Shaw, em gaiolas individuais.

ABSTRACT

A trial was set up at the Experimental Frogculture of the Parque Fernando Costa, São Paulo, Brazil, to compare the weight gains of bullfrogs (*Rana catesbeiana*, Shaw, 1802) reared in individual cages of different sizes. The experimental design consisted of four treatments, with five replicates. All the 20 cages had 25 centimeters, long but each treatments had the following widths: 25, 20, 15 and 10 centimeters. The frogs were weighed once a month and during the experimental period of five months the only alimentary source was represented by *Rana catesbeiana* tadpoles. The data was analysed by means of analyses of variance with regression by the orthogonal polynomial ($P < 0,01$). There was a significant effect, showing that frogs reared in cage with 25 cm in width had the best weight gain. The mean weight gains from the bigger to the smaller cage were: $29,08 \pm 7,42$ g; $21,86 \pm 6,77$ g; $19,98 \pm 4,13$ g e $18,98 \pm 5,20$ g, demonstrating that it was possible to rear *Rana catesbeiana* in individual cages.

1. INTRODUÇÃO

A rã-touro no Brasil, desde a importação dos primeiros casais de rãs, na década de 30, vem despertando enorme interesse dos produtores, em razão do elevado potencial reprodutivo desta espécie animal, sua precocidade e a qualidade de sua carne entre outros. Entretanto a tecnologia de criação de rãs apresenta sérias limitações, entre elas o aspecto relativo a ali-

mentação e o desrespeito às noções básicas da ecologia da espécie animal, tais como, ambiente de confinamento, na maioria das vezes, impróprio e sem condições de oferecer conforto aos animais (LOPES LIMA & AGOSTINHO, 1984).

Em razão deste fato, a rãicultura comercial ou a nível de pesquisa, tem procurado aper-

(1) Pesquisador Científico do Instituto de Pesca - Divisão de Pesca Interior.

(2) Engenheiro Agrônomo do Instituto de Pesca - Divisão de Pesca Interior.

(3) Pesquisador Científico da Seção de Estatística e Técnica Experimental da Divisão de Técnica Básica e Auxiliar do Instituto de Zootecnia, Bolsista do CNPq. - Nova Odessa - SP.

feioar os sistemas de engorda de rãs, com objetivo de aumentar sua sobrevivência e a produção final. Entre os sistemas mais experimentados citam-se:

– O Ranário Aurora, pioneiro da ranicultura no Brasil, utilizou tanques retangulares cercados com chapa de zinco para evitar a fuga das rãs e a entrada de predadores. A alimentação era constituída por dípteros e suas larvas colocadas num mosqueteiro flutuante instalado no centro do tanque (VIZOTTO, 1979 e LOPES LIMA, 1984).

– VIZOTTO (1979), propôs tanques estreitos, também retangulares, num sistema múltiplo de tanques, com uma plataforma em um dos lados para deposição de substrato atrativo para moscas (carcaças e/ou vísceras de animais). O alimento era constituído por estes dípteros e suas larvas.

– FONTANELLO et alii (1980) indicaram tanques com uma ilha central, onde eram depositados produtos orgânicos (vísceras e carcaças) destinados a proliferação de insetos.

– RIBEIRO SILVA (1984), da Universidade Federal de Uberlândia, MG, desenvolveu um sistema de engorda para rãs, denominado tanques de confinamento (10 a 15 m²/tanques) para controlar principalmente o problema do canibalismo, alimentando-as com larvas de dípteros.

– PRIDDY & CULLEY (1971) utilizaram tanques de concreto redondos, com temperatura controlada, alimentando as rãs com girinos da mesma espécie, grilos, vermes e peixes.

– CULLEY & GRAVOIS (1971), empregaram recipientes de plástico cobertos com telas metálicas, em várias densidades, alimentando as rãs com girinos, peixes e "crayfish".

Ainda a Associação Brasileira dos Criadores de Rãs, informa que outros sistemas de engorda de rãs têm sido experimentados entre os criadores, com objetivo de aumentar a sobrevivência e consequentemente sua produtividade.

Em razão do exposto e do fato da sobrevivência aumentar com a diminuição da densidade populacional (FONTANELLO et alii, 1987), lembrando-se, ainda, que é anti-econômico diminuir a densidade em tanques, decidiu-se a exemplo do que aconteceu na avicultura, pesquisar o desenvolvimento da *Rana catesbeiana* em gaiolas individuais. Este raciocínio, também está apoiado por observações realizadas no Ranário Experimental do Parque Fernando Costa, com rãs criadas em caixas de plástico de 30 litros, bem como ao lado das gaiolas individuais eliminarem as pressões sociais existentes nos sistemas de engorda coletivos, permitindo que a rã tenha um maior aproveitamento do alimento, pela tranquilidade que lhe proporciona o seu isolamento.

O presente experimento objetivou a avaliação do desenvolvimento ponderal de rãs-touro e da sua sobrevivência em gaiolas individuais de quatro diferentes tamanhos, tendo como fonte alimentar girinos da mesma espécie.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 20 rãs jovens, com média de 10g, coletadas ao acaso entre as que se originaram de girinos nascidos na estação de reprodução de 1986, no ranário da Estação Experimental de Piscicultura de Pindamonhangaba, São Paulo.

O experimento desenvolveu-se no Ranário Experimental do Parque Fernando Costa, localizado na cidade de São Paulo, SP.

Neste experimento, adaptou-se uma unidade de criação de 5,0 x 5,0 metros, tanque em ilha de criação normal de rãs, cercada de tela de nylon "sombrite" 50% com altura de 1,70m

e recoberta com rede multifilamento de nylon com 2,5cm entre nós opostos, para evitar predadores e protegidos lateralmente por plástico preto. Na parte terrestre desta unidade instalaram-se duas baterias de gaiolas, a 70cm do solo, apoiadas por sarrafos.

Foram construídas 20 gaiolas de 25cm de comprimento, sendo o piso até a metade das laterais moldados em chapa galvanizada nº 28. O piso foi dividido no seu comprimento em duas partes desiguais. A parte menor de 10cm foi rebaixada em 5cm, destinando-se a servir de cocô com água. O restante do piso de 13cm,

destinou-se à parte seca. Entre a parte seca e a úmida há um desnível de 2cm. Na parte correspondente ao cocho, a gaiola tem a altura de 20cm e na parte seca 15cm. O restante das laterais das gaiolas foi confeccionado com tela de nylon, de 6 malhas por centímetro e fixa por uma armação de arame galvanizado. O teto da gaiola foi confeccionado também com tela de nylon, sendo metade dele adaptado como porta elevatória. Instalou-se na parte superior um cano de borracha, perfurado de maneira a fornecer fluxo de água permanente de 320ml por minuto, caindo diretamente sobre o cocho da gaiola. Ainda no cocho adaptou-se um cano perfurado de saída com regulagem para manter o nível da água em 2 centímetros de altura. Toda a parte interna metálica da gaiola foi pintada com tinta neutra (Epoxi).

A água utilizada no experimento era originada de uma mina que abastece o ranário experimental, não sofrendo nenhum processo de tratamento. O fornecimento de água foi feito de maneira independente para cada gaiola, garantindo a individualidade de cada uma.

O alimento, girinos de rã-touro, foi fornecido *ad libitum*, duas vezes por semana de maneira a haver sempre sobra do mesmo.

O período experimental teve duração de 154 dias, com início em 18 de julho de 1986.

As pesagens foram efetuadas em balança com sensibilidade para 0,1g, a intervalos aproximadamente de 30 dias para se verificar o ganho de peso, a sobrevivência e a percentagem de crescimento dos animais ao longo do período experimental.

O delineamento utilizado obedeceu ao modelo de um experimento em blocos inteiramente casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições (SNEDECOR & COCHRAN, 1980). Os tratamentos ficaram representados pelas larguras das gaiolas: 25cm (tratamento A); 20cm (tratamento B); 15cm (tratamento C) e 10cm (tratamento D).

Para avaliar se houve diferenças significativas de ganho de peso nos diferentes tamanhos, procedeu-se à análise de variância, com aplicação de regressão, através dos polinômios ortogonais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TABELA 1, estão assinaladas as percentagens e médias de ganhos de peso nos diferentes tamanhos.

A média geral dos ganhos de peso das rãs durante o período experimental foi de 112,32 gramas.

Os resultados da análise de variância, em que a largura das gaiolas aparece como variável discreta e independente e o ganho de peso das rãs como variável dependente, mostram que houve efeito significativo ($P < 0,01$). A relação entre essas variáveis é representada pela equação (FIGURA 1): $Y = 56,7 + 3,18 X$, onde Y representa o ganho de peso médio das rãs para as condições consideradas e X a variável largura dentro dos limites estudados.

Esta equação revela que houve um acréscimo de 3,18 gramas no ganho de peso à cada aumento de 1 centímetro na largura das gaiolas.

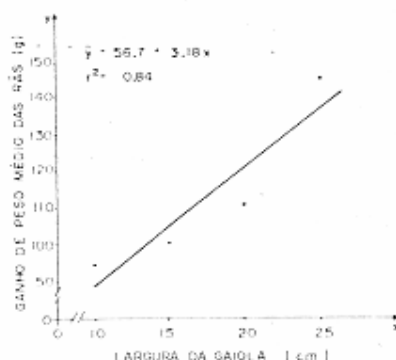


FIGURA 1 - Regressão linear entre a largura das gaiolas e os respectivos ganhos de peso. Estão assinalados os ganhos médios de peso obtidos nos quatro tratamentos.

TABELA 1

Percentagens dos ganhos de peso, médias desses ganhos, durante o experimento, em cada tratamento, por período e média geral e respectivos desvios padrões.

Trat. e percent.	Período 18/07/86 21/08/86 1	21/08/86 26/09/86 2	26/09/86 23/10/86 3	23/10/86 27/11/86 4	27/11/86 22/12/86 5	média	desvio padrão
A	24,14	31,60	21,40	25,62	40,66	29,08	7,42
(%)	(2,93)	(1,80)	(1,30)	(1,27)	(1,34)		
B	22,50	23,76	10,16	25,76	27,10	21,86	6,77
(%)	(2,42)	(1,62)	(1,16)	(1,36)	(1,27)		
C	15,86	22,54	15,28	21,88	24,34	19,98	4,13
(%)	(2,12)	(1,75)	(1,29)	(1,32)	(1,27)		
D	20,38	21,50	12,76	14,70	25,54	18,98	5,20
(%)	(2,44)	(1,62)	(1,22)	(1,21)	(1,30)		

TABELA 2

Análise de variância com aplicação de regressão sobre as médias de ganho de peso.

F. V.	G. L.	Q. M.
Bloco	4	1.006,8
Largura da gaiola	(3)	(7.482,7)
Regr. Linear	1	6.311,5**
Regr. Quadr.	1	1.079,7
Regr. Cúbica	1	91,5
Resíduo	12	621,7

** = P < 0,01

C. V. = 22,20%

A TABELA 1 mostra, também, que o peso médio dos animais, no final do experimento, considerando todos os tratamentos, foi de 112,3 gramas aceito pelo mercado interno como peso médio comercial (FONTANELLO; ARRUDA SOARES & CORREA DA SILVA NETO, 1981). Mostrando, ainda, que os ganhos de peso nos primeiros períodos foram maiores que nos outros, tendo sido a média por período de $22,47 \pm 6,85$ gramas para os quatro tratamentos.

CULLEY & GRAVOIS (1971) afirmaram que o aumento da percentagem do peso corporal foi uniformemente maior no primeiro mês de crescimento para todos os níveis de densidade populacional, com valores menores, mas semelhantes para os quatro meses restantes. Este fato foi constatado neste experimento (TABELA 1), para os quatro tratamentos. Esses mesmos autores assinalam mortes de rãs, no início do experimento, antes dos animais começarem a se alimentar, fato que não ocorreu neste experimento, talvez porque nossas rãs já tivessem completado o processo de metamorfose, o que não se verificou com os autores acima citados.

A discussão da equação obtida que relaciona o ganho de peso com a largura das gaiolas, abre campo para futuras pesquisas, uma vez que não foram encontrados estudos similares que permitissem um confronto de resultados, pelo menos nas condições estudadas.

Ainda, com este tipo de manejo, em gaiolas, acreditamos abrir para os criadores novas possibilidades de aumento de produção, uma vez que a sobrevivência é incomparavelmente superior a todo e qualquer outro tipo de engorda de rãs em tanques, pois nestes sempre teremos a influência de um canibalismo generalizado, enquanto, nas gaiolas individuais, essa influência fica completamente reduzida à alimentação com girinos da mesma espécie.

4. CONCLUSÃO

É possível criar rãs-touro em gaiolas individuais. Assim criadas, e alimentadas com girinos da mesma espécie, ganham um peso de

3,18 gramas a cada aumento de 1 centímetro na largura da gaiola, atingindo o peso comercial em cinco meses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES DE OLIVEIRA, G. 1982 Instalação de Ranário. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTORES, 3, Uberlândia, MG, p. 41-58.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE RÃS (ABCR) 1985 *Introdução à Ranicultura*. 2ª ed. São Paulo, SP, 91 p.
- BURY, R. B. & WHELAN, J. A. 1985 *Ecology and management of the bullfrog*. Washington, D. C. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Resource publication 155, 23 p.
- CULLEY JR., D. D. & GRAVOIS JR., C. T. 1971 Recent development in frog culture. In: CONFERENCE SOUTHEASTERN ASSOCIATION OF GAME AND FISH COMMISSIONERS ANNUAL, Proceedings. . . Charleston, South Carolina, Oct., p. 583-96.
- FONTANELLO, D.; ARRUDA SOARES, H.; MANDELLI JR., J. & REIS, J. M. 1980 Manejo alimentar de rãs. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 2, Jaboticabal, Anais. . . Jaboticabal, UNESP, p. 153-77.
- FONTANELLO, D.; ARRUDA SOARES, H.; MANDELLI JR., J.; PENTEADO, L. A.; RODRIGUES, A. L.; JUSTO, C. L. & CAMPOS, B. E. S. 1987 Influência da densidade populacional na sobrevivência de Rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) em criação intensiva, *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. São Paulo*, 24(2):213-16.
- FONTANELLO, D.; ARRUDA SOARES, H. & CORRÊA DA SILVA NETO, B. 1981 Avaliação e Rendimento de Carcaças de Rã-touro, *Rana catesbeiana*, provenientes de Juquitiba e destinados à comercialização. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 8(único):111-18.
- LOPES LIMA, S. & AGOSTINHO, C. A. 1984 Ranicultura: Técnicas e Propostas para Alimentação de Rãs. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTORES, 4, Goiânia, Anais. . . Goiânia, Associação Goiânia dos Criadores de Rãs - AGCR, p. 123-34.
- PRIDDY, J. M. & CULLEY JR., D. D. 1971 The frog culture industry past and present. In: ANNUAL CONFERENCE SOUTH-EASTERN ASSOCIATION OF GAME AND FISH COMMISSIONERS, Proceedings. . . 25 Charleston, South Carolina, p. 597-601, Oct.
- RIBEIRO DA SILVA, N. 1984 Manejo Alimentar em Confinamento. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTORES, 4, Goiânia - GO, p. 119-22.
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. 1980 *Metodos estadísticos*. 7ª ed., Mexico, Continental, 703 p.
- VIZOTTO, L. D. 1975 *Ranicultura*. São José do Rio Preto, São Paulo, 41 p. (mimeografado).