

Reprodução Artificial e Incubação de Ovos da Truta Arco-íris (*Salmo gairdneri*)

FRANCISCO GERSON ARAÚJO¹ e LUIZ CESAR CRISÓSTOMO²

¹ Professor Adjunto; ² Professor Assistente; Posto de Aquicultura, Departamento de Produção Animal, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 23851 Brasil.

(Aceito para publicação em 22.10.1985)

ABSTRACT.- Araújo, F. G. & Crisóstomo, L. C. 1985. Artificial reproduction and incubation of spawning of the rainbow trout (*Salmo gairdneri*). Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de J. 8(1-2):27-32.

Aspects of artificial reproduction and incubation of spawning of the rainbow trout (*Salmo gairdneri*) were studied at the Bocaina Mountain Trout Culture Station, State of Rio de Janeiro, Brazil. Brood fishes were caught in the States of Rio de Janeiro (RJ) and São Paulo (SP) at the border counties of Angra dos Reis (RJ) and Bananal (SP). Eggs of 10 females were fertilized by the "dry" method and incubated in horizontal trays; for each spawning one male and one female were used. Eclosion rate ranged from 35.0 to 62.3%, and was correlated to the females' body weight. "Eye" pigmentation, which characterizes the state of "embryonated eggs", appeared between 13 and 15 days of incubation, corresponding to 169 to 196 degrees x days (accumulated thermal units). Eclosion took place between 21 and 24 days of incubation at a water temperature varying from 12.0 to 14.5°C, with 286 to 322 degrees x days being required.

RESUMO.- Aspectos da reprodução artificial e da incubação de ovos da truta arco-íris (*Salmo gairdneri*) foram investigados no Posto de Truticultura da Serra da Bocaina, Estado do Rio de Janeiro. Utilizaram-se reprodutores capturados em rios localizados na região limítrofe dos Estados do Rio de Janeiro (RJ) e de São Paulo (SP), nos municípios de Angra dos Reis (RJ) e Bananal (SP). Foram obtidas 10 desovas com fecundação "a seco", utilizando-se para cada desova um macho e uma fêmea e sendo os ovos colocados em bandejas incubadoras horizontais. A taxa de eclosão variou de 35,0 a 62,3%, sendo diretamente proporcional ao peso das fêmeas reprodutoras. A pigmentação dos "olhos", caracterizando o estágio de "ovos embrionados", foi verificada entre 13 e 15 dias de incubação, com 169 a 196 graus x dias (unidades térmicas acumuladas). A eclosão verificou-se entre o 21º e o 24º dias, com temperatura da água variando de 12,0 a 14,5°C, e com 286 a 322 graus x dias.

INTRODUÇÃO

A truta arco-íris, *Salmo gairdneri* Richardson, introduzida nos rios das regiões de altitude dos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, a partir de 1949 (Faria, 1953), encontrou na serra da

Bocaina, município de Angra dos Reis (RJ), ambiente ideal para seu desenvolvimento. Tal espécie também se presta muito bem ao cultivo intensivo naquela região.

A reprodução artificial dos salmonídeos compreende várias fases que são, sucessivamente, fecundação artificial, incubação e alevinagem (Huet, 1973). As técnicas empregadas para esse fim são bem conhecidas e descritas na literatura especializada, estando comprovada sua eficiência pelos resultados obtidos em cultivos nacionais da espécie (Faria, 1953; Paiva, 1981).

Neste artigo são apresentados e discutidos os resultados de investigações sobre alguns aspectos atinentes à reprodução artificial e incubação de ovos da truta arco-íris, realizadas, no mês de junho de 1979, no Posto de Truticultura da Serra da Bocaina, de propriedade da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e administrado através de convênio firmado com a UFRRJ.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 10 desovas de truta arco-íris, envolvendo reprodutores capturados em rios regionais nos municípios de Angra dos Reis (RJ) e Bananal (SP); foi empregada, para fecundação dos ovos, a relação de um macho para cada fêmea da referida espécie.

A fecundação artificial foi processada pelo método "a seco" (Leitritz, 1960; Huet, 1973), sendo os produtos de cada desova colocados em bandeja horizontal de incubação, com 50 cm de comprimento por 30 cm de largura e malha de 1 mm de diâmetro confeccionada com fios de arame galvanizado.

As bandejas foram colocadas em incubadoras do tipo California, construídas de madeira, medindo 4 m de comprimento, 35 cm de largura e 20 cm de altura. Em cada incubadora, a vazão da água foi mantida com fluxo de 4 l/min.

Antes de sua colocação nas bandejas de incubação, as desovas foram lavadas visando à eliminação do excesso de sêmen e de impurezas, principalmente fezes e sangue.

Para cada desova, foram tomados os pesos dos reprodutores, o número de óvulos fecundados e, posteriormente, o número de eclosões. O índice de aproveitamento das desovas foi calculado pelo percentual de larvas eclodidas em relação ao número de ovos fecundados.

A temperatura da água nas incubadoras foi registrada diariamente às 6, 12 e 18 h, sendo considerada como temperatura diária a média aritmética dessas três medições. As unidades térmicas acumuladas correspondem ao produto do número de dias pela temperatura diária e foram calculadas quando do aparecimento dos "olhos", sob forma de grandes pontos negros, em 50% dos ovos e quando se registraram 50% das eclosões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso das fêmeas utilizadas nas desovas variou entre 270 e 720 g e o número de óvulos liberados foi sempre abaixo de 1000 (Tabela 1), o que está de acordo com Huet (1973), que estima, para fêmeas de menos de 1 kg, liberação em quantidade inferior de 1500 óvulos.

Huet (*loc. cit.*) estabelece, ainda, que o peso normal de reprodutores de truta deve variar entre 350 e 500 g, alegando, contudo, que o peso dos machos não tem influência sobre os alevinos.

TABELA 1. Peso dos reprodutores, número de óvulos fecundados, número de eclosões e índice de aproveitamento (= % de eclosões) em 10 desovas de truta arco-íris, *Salmo gairdneri*, na serra da Bocaina, Estado do Rio de Janeiro

Desova	Peso dos reprodutores (g)		Nº de óvulos fecundados	Nº de eclosões	Índice de aproveitamento das desovas (%) ^a
	Machos	Fêmeas			
1	400	420	800	400	50,0
2	400	550	800	420	52,5
3	500	540	700	300	42,8
4	450	450	830	380	45,7
5	550	400	800	300	37,5
6	400	720	850	530	62,3
7	350	500	700	300	42,8
8	400	600	800	440	55,0
9	300	400	600	270	45,0
10	300	270	600	210	35,0

^a Nº de eclosões x 100/nº de óvulos fecundados.

Segundo Nomura (1963), é necessário que a truta arco-íris atinja 30 cm de comprimento ou 500 g de peso para que ocorra a desova. Já Paiva (1981) encontrou, para comprimento médio à primeira maturação, 21,7 cm para fêmeas e 20,1 cm para machos, com o que estão de acordo as presentes observações.

Rounsefell (1957) constatou que o número de óvulos liberados pela truta de rio (*Salvelinus fontinalis*) varia entre exemplares de diferentes localidades. Isso constitui uma informação importante, notadamente no que se refere a previsões de produção nas estações de truticultura. Rounsefell (*loc. cit.*) verificou, também, que o número de óvulos é diretamente proporcional ao peso dos peixes.

Neste trabalho, não ficou evidente essa relação de dependência entre peso das fêmeas e número de óvulos liberados (Tabela 1, Fig. 1). Considerou-se o número de óvulos liberados igual ao número de óvulos fecundados, uma vez que a proporção sexual empregada, de um macho para uma fêmea, torna desprezível a quantidade de óvulos não fecundados, além de que os reprodutores, na época da desova, se apresentavam bem maduros, fruto de seleção previamente realizada.

A taxa de eclosão (= índice de aproveitamento das desovas) variou de 35,0% para fêmeas de 270 g a 62,3% para fêmeas de 720 g. Verificou-se que ao aumento no peso das fêmeas reprodutoras correspondeu uma elevação do índice de aproveitamento (Tabela 1, Fig. 1). Relacionou-se esse evento ao fato de que fêmeas mais pesadas liberam óvulos maiores e, portanto, mais resistentes e viáveis.

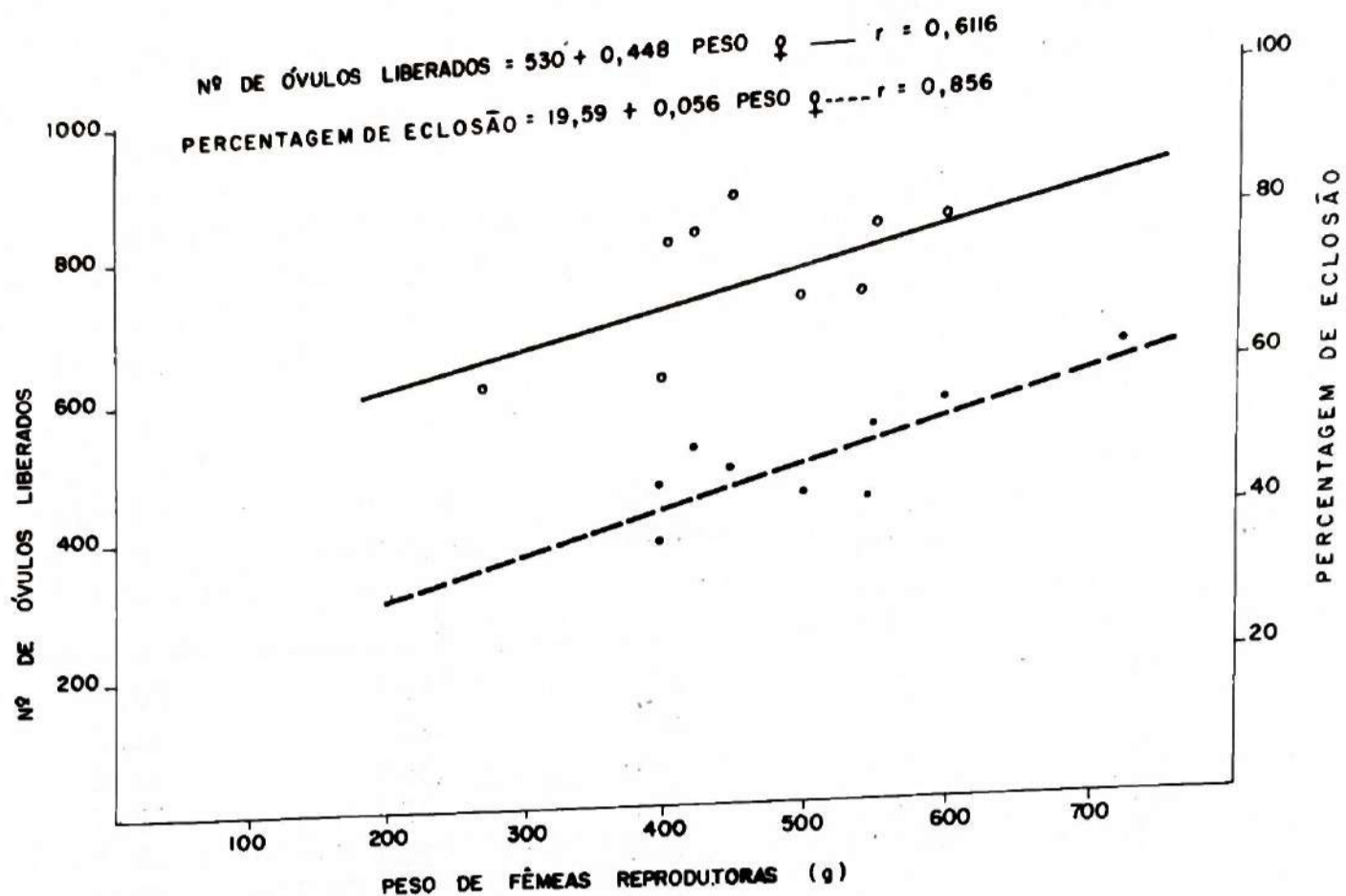


FIG. 1. Regressão linear do número de óvulos liberados e da taxa de eclosão por peso de fêmeas reprodutoras, em truta arco-íris, *Salmo gairdneri*, na serra da Bocaina, Estado do Rio de Janeiro.

A vazão da água, mantida a 4 l/min em cada incubadora, situou-se acima do dobro estabelecido por Huet (1973), que recomenda, para temperaturas entre 10 e 15°C, a vazão de 0,5 l/min para 1000 ovos. Durante o presente estudo, na incubadora I encontravam-se 3930 ovos (desovas 1 a 5), com vazão correspondente a 1,0 l/min para cada 1000 ovos; na incubadora II encontravam-se 3550 ovos (desovas 6 a 10), com vazão correspondente a 1,1 l/min para cada 1000 ovos.

A temperatura da água nas incubadoras I e II variou entre 12 e 14,5°C. Essa pequena oscilação não permitiu estabelecer relação entre esse fator e o índice de aproveitamento das desovas. Para Leitritz (1960), a temperatura da água, durante a incubação, deve permanecer entre 5,6 e 13,4°C. Já Plaza (1945) define como faixa de temperatura ótima para incubação de ovos de salmonídeos, 8 a 10°C.

O número de dias, a partir da fecundação, até ao aparecimento dos "olhos" em 50% dos ovos incubados, foi de 13 a 15 e, para ocorrer 50% das eclosões, foi de 21 a 24 (Tabela 2). Verificou-se, assim, o aparecimento dos "olhos" depois de decorrida a metade do tempo necessário à eclosão, resultados esses que estão de acordo com os de Huet (1973).

As unidades térmicas acumuladas requeridas para o aparecimento dos "olhos" variaram de 169 a 196 graus x dias (Tabela 2). Esse conhecimento é importante, do ponto de vista comercial, pois as desovas só estão aptas a serem transportadas a partir desse estágio.

TABELA 2. Número de dias e unidades térmicas acumuladas (UTA), da fecundação ao aparecimento dos "olhos" e à eclosão, em 10 desovas de truta arco-íris, *Salmo gairdneri*, na Serra da Bocaina, Estado do Rio de Janeiro

Desova	Aparecimento dos "olhos"		Eclosão	
	Nº de dias	UTA (graus x dias)	Nº de dias	UTA (graus x dias)
1	14	182	24	312
2	14	182	23	299
3	15	182	23	299
4	13	169	24	312
5	14	182	22	286
6	13	182	22	308
7	14	196	21	294
8	13	182	23	322
9	13	182	22	308
10	14	196	21	294

As unidades térmicas acumuladas para eclosão dos ovos variaram de 286 a 322 graus x dias (Tabela 2). Esses dados concordam com os de Huet (1973), que estabelece limites entre 290 e 330 graus x dias, porém estão abaixo daqueles consignados por Plaza (1954), de 400 a 450 graus x dias. Leitritz (1960) registra, para a truta arco-íris, 24 dias para eclosão, à temperatura média de 13,5°C, correspondendo a 312 graus x dias, resultados de que também não discrepam os verificados neste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Sebastião Luiz de O. e Silva, da UFRRJ, pelas sugestões apresentadas no decorrer do trabalho.

LITERATURA CITADA

- Faria, A. 1953. O atual desenvolvimento da criação de trutas na serra da Bocaina. In: Dados sobre a biologia da truta arco-íris. Bol. Deptº Nac. Prod. Animal, Rio de Janeiro, 21:37-79. (separata)
- Huet, M. 1973. Tratado de piscicultura. Mundi-Prensa, Madrid. 728 p.
- Leitritz, E. 1960. Trout and salmon culture (hatchery methods). Fish Bull. nº 107, Calif. Dept. Fish & Game, Sacramento, California. 169 p.
- Nomura, M. 1963. Studies on reproduction of rainbow trout, *Salmo gairdneri*, with special reference to egg taking. V. Development of gonads and size of fish spawned firstly. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish. 29:976-984.

- Paiva, P. de 1981. Ciclo reprodutivo e crescimento de truta arco-íris Gibbons (Osteichthyes, Salmoniformes, Salmonidae) em cultivo intensivo. Diss. Mestrado, Univ. Fed. São Carlos, São Carlos, S. Paulo. 109 p.
- Plaza, M. L. F. 1954. Salmonicultura. Publ. Misc. nº 321, Dirección General de Pesca y Conservación de la Fauna, Min. Agric. Ganad., Buenos Aires. 45 p.
- Rounsefell, G. A. 1957. Fecundity of North American Salmonidae. Fishery Bull. 122:451-468.