

## MARCAÇÃO RÁPIDA A FRIO COM NITROGÊNIO LÍQUIDO PARA IDENTIFICAÇÃO DA TRUTA ARCO-IRIS (*Salmo irideus*, GIBBONS)

(Rapid cold-branding with liquid nitrogen for rainbow trout (*Salmo irideus*, Gibbons) identification)

Antonio Carlos CARVALHO FILHO \*  
Marcos Guilherme RIGOLINO \*  
Washington FOGLI DA SILVEIRA \*\*  
Luiz Antonio PENTEADO \*\*\*

### RESUMO

Com o objetivo de testar a eficiência de um método para marcar peixes, foi conduzido um experimento na Estação Experimental de Salmonicultura de Campos do Jordão, São Paulo. Trezentas trutas arco-iris (*Salmo irideus*, Gibbons) foram submetidas à marcação a frio na região entre a nadadeira dorsal e o opérculo, com a utilização de números de cobre congelados por imersão em nitrogênio líquido (-196°C). O método mostrou-se praticamente inócuo, rápido, de fácil aplicação, e a identificação, após três meses, foi possível em 77,90% dos exemplares, o que é considerado suficiente para a realização de vários experimentos com salmônidos.

### ABSTRACT

With the objective of testing the efficiency of a method to mark fishes, an experiment was carried out at the Estação Experimental de Salmonicultura de Campos do Jordão. Three hundred rainbow trouts (*Salmo irideus*, Gibbons) were submitted to the method of cold branding in the region between the dorsal fin and the operculum, with frozen copper numbers immersed in liquid nitrogen (-196°C). The method was practically innocuous, rapid, easy to be applied and the identification was possible in 77,90% of the specimens after three months. This time can be considered good enough for the realization of various experiments with salmonids.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o incremento da piscicultura intensiva, cada vez mais, há necessidade de pesquisas nesse campo. Muitos ensaios não podem ser conduzidos sem uma segura identificação dos animais. EVEREST & EDMUNDSON (1967) e FUJIHARA & NAKATANI (1967) utilizaram mistura de gelo seco e etanol (-78°C) com resultados favoráveis. MIGHELL (1969) preferiu o nitrogênio líquido (-196°C) pelo fato de produzir marcas mais legíveis do que as efetuadas com gelo seco e etanol, conse-

guindo a identificação de peixes até 14 meses após-marcação.

LAIRD et alii (1975) citam a grande necessidade de um método confiável para marcação de peixes nos estudos de ecologia, nutrição e manejo; verificaram através de exames histológicos os efeitos da marcação em alevinos de "*Salmon parr*", utilizando números em cobre e prata, congelados em nitrogênio líquido e na 16.<sup>a</sup> semana as marcas ainda eram visí-

(\*) Médico Veterinário — Estação Experimental de Salmonicultura — Campos do Jordão — Instituto de Pesca.

(\*\*) Pesquisador Científico — Seção de Biologia Aquática — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

(\*\*\*) Pesquisador Científico — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

veis. REFSTIE & AULSTAD (1975) utilizaram para salmonídeos, quatro métodos de identificação, dentre os quais, dois empregavam marcas metálicas, em forma de sinais, também congelados em nitrogênio líquido, e separaram seus exemplares até 13 meses da marcação. Todavia, GUNNES & REFSTIE (1980), utilizando o mesmo método, melhorado, identificaram salmões e trutas arco-íris, 22 a 28 meses após a marcação num total de 99% dos espécimes marcados, sendo que 1,4% dos peixes foram identificados incorretamente.

O tempo de contato do marcador com a pele do peixe variou pouco entre os pesquisadores, ou seja, FUJIHARA & NAKATANI (1967) e LAIRD et alii (1975) trabalharam com o tempo de 2 segundos,

enquanto que EVEREST & EDMUNDSON (1967), MIGHELL (1969) e REFSTIE & AULSTAD (1975) preferiram o tempo de 3 segundos. GUNNES & REFSTIE (1980) usaram 6 tipos diferentes de símbolos na marcação a frio com nitrogênio líquido, num tempo de 3 segundos para os salmões e 2,5 segundos para a truta arco-íris.

As marcas por congelação cumprem seu objetivo como método ideal de marcação, segundo Gerking (1963), apud LAIRD et alii (1975), e causam pouco dano ao peixe.

O propósito do presente trabalho foi verificar a durabilidade da marca em truta arco-íris (*Salmo irideus*, Gibbons) pela utilização de números de cobre, congelados em nitrogênio líquido.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Em dezembro de 1980, 300 (trezentos) exemplares de truta arco-íris de aproximadamente 17 meses de idade, foram submetidos a marcação rápida a frio com nitrogênio líquido. Para tanto, foram confeccionados em cobre, números de 0 (zero) a 9 (nove), medindo 8 mm de altura x 5 mm de largura x 0,5 mm de espessura, que imersos em nitrogênio líquido, atingiram após alguns segundos, equilíbrio térmico com o meio congelante (-196°C).

A rotina consistiu inicialmente em anestésiar o peixe por imersão em banho de benzocaína (1:10.000). Em seguida os

animais eram medidos no seu comprimento total (cm) e pesados (g).

Após devida contenção, a marcação era feita pressionando-se levemente o número, durante 5 (cinco) segundos, na região entre a nadadeira dorsal e o opérculo, acima da linha média lateral. Foi este o local de preferência, para melhor identificação dos espécimes.

Os peixes foram numerados de 01 a 300 e retornaram aos tanques para posterior controle das marcas. Três meses após, os exemplares foram retirados dos tanques, identificados individualmente e novamente medidos (cm) e pesados (g).

## 3. RESULTADOS

Imediatamente após a marcação, o local marcado mostrava-se congelado e bem legível que se descongelava rapidamente, desaparecendo em seguida (Figura 1). Verificou-se por exame acurado que a marca apresentava o bordo ligeiramente elevado, demonstrando reação local do tecido. Todavia, estando os peixes den-

tro d'água, as marcas começaram a escurecer após 60 minutos da aplicação apresentando os contornos esbranquiçados e bem evidentes. Após uma semana, a cor escura da marca desapareceu dando lugar a uma coloração semelhante à da pigmentação da pele do peixe, porém, facilmente identificável (Figura 2).

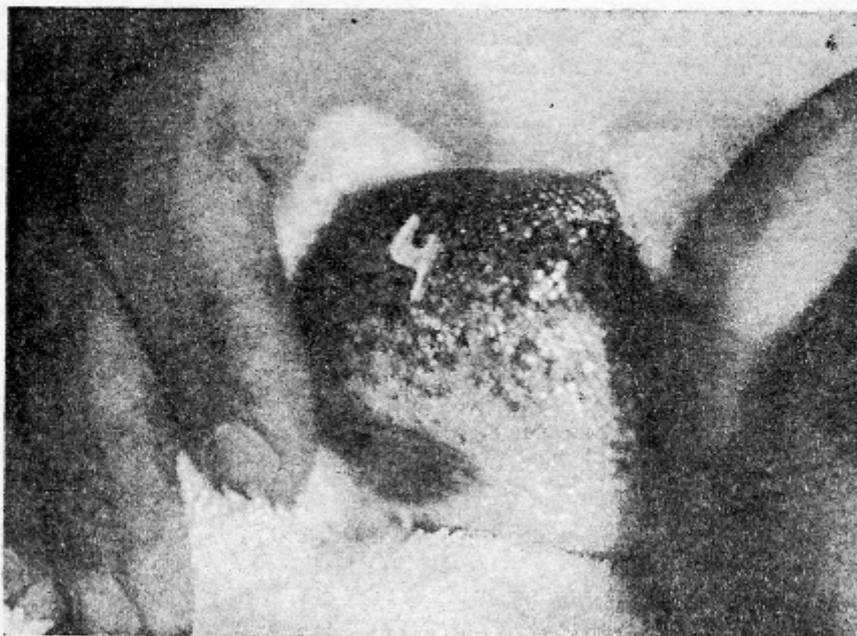


FIGURA 1 — Logo após a marcação os números mostram contornos congelados e bem legíveis.

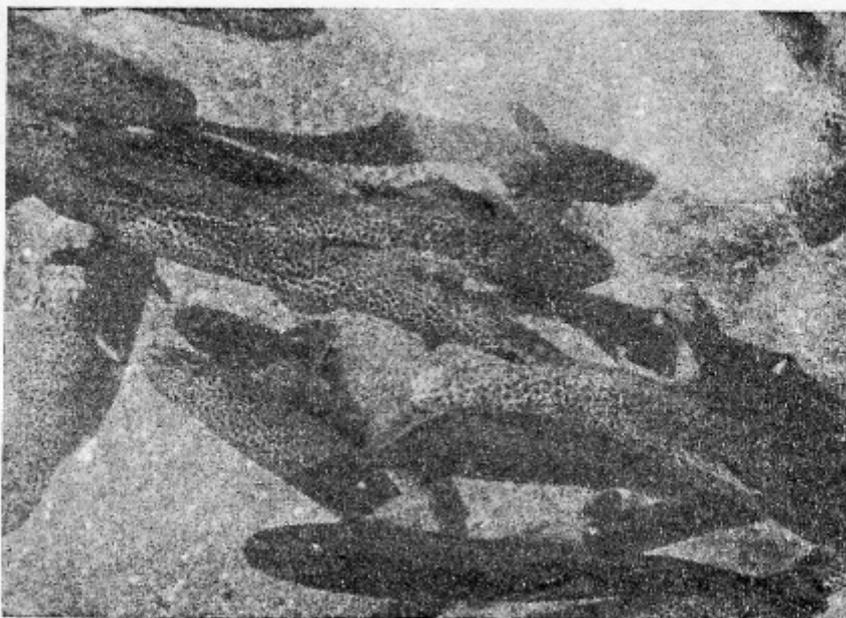


FIGURA 2 — Quando a água apresenta boas condições pode-se efetuar a leitura mesmo que fora do tanque.

Durante o ensaio verificou-se uma taxa de mortalidade de 2%. Após três meses, 294 animais foram examinados e 77,90% foram identificados pelos números marcados; nesta ocasião foi observado que os mesmos tomaram contornos em forma pontilhada de coloração escura, semelhante às pintas próprias da espécie (Figura 3).

Os animais foram novamente pesados e medidos; 43 exemplares permane-

ceram sob observação nos tanques da Estação Experimental de Salmonicultura de Campos do Jordão e os restantes foram utilizados para o repovoamento do córrego Gualharada, situado no Horto Florestal de Campos do Jordão. Estes serão periodicamente examinados para a avaliação da durabilidade da marca no ambiente natural, bem como de seu crescimento e desenvolvimento.

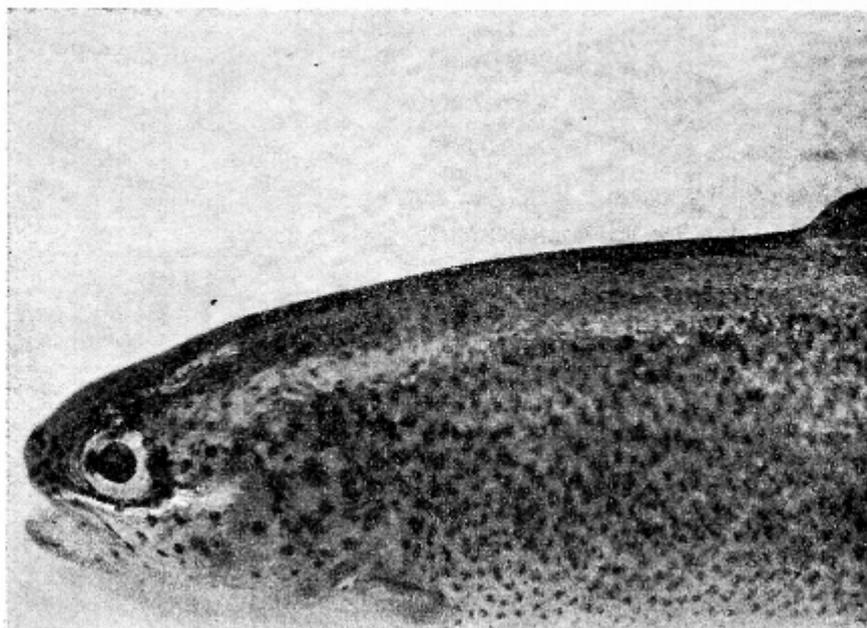


FIGURA 3 — Após três meses as marcas aparecem pontilhadas de coloração escura mas bem nítidas.

#### 4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, o método é bastante promissor uma vez que, após três meses da marcação, 77,90% dos peixes puderam ser identificados, embora tenha sido inferior ao resultado obtido por GUNNES & REFSTIE (1980). A leitura é facilmente executada quando feita por pessoa familiarizada com o método, nos peixes examinados individualmente. Por outro lado, quando se preten-

tende identificar os peixes dentro d'água, fatores tais como: coloração de fundo e ângulo de incidência da luz, podem interferir no processo de leitura. Logo após a marcação, o local se torna esbranquiçado, em consequência da super congelação da pele, desaparecendo em seguida, concordando com as observações de LAIRD et alii (1975). A coloração escura da marca apareceu 60 minutos após a marcação na

truta arco-íris em contraposição para os 30 minutos no "*Salmon parr*" (LAIRD et 1975).

Três meses após, o número tomou contorno escuro e pontilhado em linha, semelhante às pintas próprias da espécie. LAIRD et alii (1975) demonstraram por exames histológicos que a cor escura observada foi devida à concentração de pigmento melânico na marca cicatrizada. Os mesmos autores, observando o "*Salmon parr*" na 15.<sup>a</sup> semana após a marcação, verificaram que as marcas se apre-

sentavam com depressão e bordos elevados e claros.

A desvantagem do método estaria relacionada à dificuldade de identificação quando o peixe dentro d'água se encontra em lugar de fundo escuro, o que está de acordo com as observações de LAIRD et alii (1975).

As vantagens estão ligadas à facilidade e rapidez da operação, qualidade e durabilidade da marca, por tempo suficiente à realização de trabalhos de pesquisa com salmónídeos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVEREST, F. H. & EDMUNDSON, E. H. 1967 Cold branding for field use in marking juvenile salmonids. *Progr. Fish Cult.*, Washington, 29(3):175-6, July.
- FUJIHARA, M. P. & NAKATANI, R. E. 1967 Cold and mild heat marking of fish. *Progr. Fish Cult.*, Washington, 29(3):172-4, July.
- GUNNES, K. & REFSTIE, T. 1980 Cold-branding and fin-clipping for marking of salmonids. *Aquaculture*. Amsterdam, 19(3): 295-9, Mar.
- LAIRD, L. M. et alii 1975 Freeze branding of juvenile salmon. *J. Fish. Biol.*, Huntingdon, 7(2):167-71, Mar.
- MIGHELL, J. L. 1969 Rapid cold-branding of salmon and trout with liquid nitrogen. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, Ottawa, 26(10):2765-9, Oct.
- REFSTIE, T. & AULSTAD, D. 1971 Tagging experiments with salmonids. *Aquaculture*, Amsterdam, 5(4):367-74, June.