

MARCAÇÃO, MIGRAÇÃO E TRANSPLANTAÇÃO DE PEIXES MARCADOS NA BACIA DO RIO PARANÁ SUPERIOR (*)

(Com 3 figuras)

MANUEL PEREIRA DE GODOY
Estação Experimental de Biologia e Piscicultura
de Pirassununga

Em 1954, após verificarmos a necessidade de conhecer os hábitos migratórios dos cardumes do Rio Mogi Guassu, decidimos marcar alguns milhares de peixes, conforme a relação específica abaixo, com u'a marca hidrostática, semelhante à marca de LEA, com mensagem interna, dirigida ao pescador.

Dentre as 96 espécies (3 delas introduzidas) de peixes do Rio Mogi Guassu foram marcadas aquelas de porte grande e que oferecem maior importância na pesca comercial, assim discriminadas:

Família Characidae:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1) — Curimbatá | <i>Prochilodus scrofa.</i> |
| 2) — Dourado | <i>Salminus maxillosus.</i> |
| 3) — Pacu | <i>Myloplus asterias.</i> |
| 4) — Piapara | <i>Leporinus elongatus.</i> |
| 5) — Piava | <i>L. copelandii.</i> |
| 6) — Piava-ussu | <i>L. octofasciatus.</i> |
| 7) — Piracanjuba | <i>Triurobrycon lundii.</i> |
| 8) — Solteira | <i>Leporellus vittatus.</i> |
| 9) — Tabarana | <i>Salminus hilarii.</i> |
| 10) — Taguara | <i>Schizodon nasutus.</i> |

Família Pimelodidae:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) — Jaú | <i>Paulicea lütkeni.</i> |
| 2) — Mandi amarelo | <i>Pimelodus clarias.</i> |

A marca é feita com um pequeno tubo de acetato de celulose (35 mm de comprimento x 3,5 mm de diâmetro), que

é provido de uma alça de fio de nylon (n. 0,50) e é colocada na parte dorsal dos peixes, por transfixão da alça de nylon, com agulha especial, através dos músculos dorsais, conforme fig. 1 e 2 (veja, também, GODOY, 1957: 479-490). As últimas experiências revelaram que os melhores lugares para marcação se situam antes ou através dos músculos da base da nadadeira dorsal.

O local principal de marcação e sede das nossas pesquisas é Cachoeira de Emas, às margens do Rio Mogi Guassu, município de Pirassununga, Estado de São Paulo.

(*) Trabalho realizado com auxílios financeiros do Conselho Nacional de Pesquisas e da Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí.

Outras localidades nos Rios Pardo, Grande, Paranaíba, Paraná e Piracicaba têm oferecido oportunidades para trabalhos diversos de marcação e de transplantação de peixes marcados.

De acôrdo com as devoluções das marcas até 15-9-1960, após 7 anos consecutivos de marcação, ficamos sabendo que o total das bacias hidrográficas dominadas pelos cardumes do Rio Mogi Guassu chega a atingir 47.335 km², assim distribuídos: no Rio Mogi Guassu: 14.000 km², no Rio Pardo 8.835 km² e no Rio Grande 24.500 km² (RODRIGUES, 1941, Anuário Fluviométrico, n. 2), conforme Fig. 3.

MARCAÇÕES E DEVOLUÇÕES

Entre 1954 e 1960 (até 25-8-1960) marcamos 15.600 peixes em trabalhos de marcações locais e em transplantações nas bacias dos rios mencionados e as percentagens de devoluções das marcas por ano apresentam variações sensíveis, conforme o quadro abaixo:

QUADRO DEMONSTRATIVO DAS MARCAÇÕES E DAS DEVOLUÇÕES DAS MARCAS/ANO

Ano	N.º de Marcações	Devoluções	%/Marcações
1954	1.000	74	7,40%
1955	1.000	87	8,70%
1956	3.000	405	13,50%
1957	2.000	279	13,95%
1958	3.000	276	9,20%
1959	3.600	278	7,72%
1960	2.000	40	2,00%

Totais 15.600 1.439

A partir de 1956 houve uma percentagem mais sensível de devoluções das marcas, pois os pescadores puderam observar que nenhuma ofensa moral ou coação sofreram pela cooperação. E, ainda, ganharam uma recompensa em dinheiro que variou de Cr\$ 30,00 a Cr\$ 50,00 e mais um Certificado de Colaboração.

HARRISON (1953:639) obteve 3,2% de devolução sôbre 1.918 "catfish" marcados no Rio Des Moines, IOWA. Aqui no Brasil TRAVASSOS (1959:1) relata que marcou um pouco mais de 2.000 "pacamãos" *Lophiosilurus alexandri* Steind., peixe não migrador do Rio São Francisco, e que depois de cerca de 1 ano após as marcações obteve somente 0,1% de devolução, isto é, unicamente 2 marcas devolvidas. Assim, comparativamente, os resultados de devoluções dos nossos trabalhos podem ser considerados bons.

O peixe que ofereceu o maior recorde em recaptura após a marcação foi o "curimatá" *Prochilodus scrofa* Steind., que permaneceu marcado no rio durante 3 anos e 33 dias e de acôrdo com os dados registrados para outros curimatás do mesmo cardume, que foram recapturados nas três bacias dos Rios Grande, Pardo e Mogi Guassú, este peixe deve ter percorrido, depois de marcado, cerca de 3.200 km.

E o peixe que foi recapturado num ponto o mais distante do local de marcação foi a "piava" *Leporinus copelandii* Steind., que marcada no Rio Mogi Guassu, Cachoeira de Emas, foi recapturado a 652 km de distância, no Rio Grande, em Jaguará, 313 dias após a marcação.

MIGRAÇÕES

Já em fins de agosto de todos os anos os peixes em estudo, de ambos os sexos, em cardumes de milhares e milhares, chegam à Cachoeira de Emas, migrando pelo Rio Mogi Guassu acima e ganham novamente o rio através da escada de peixes da barragem da Cachoeira de Emas. Continuam migrando até a barragem da Cachoeira de Cima e hoje podem transpô-la através de uma escada recentemente construída e podem atingir o Salto de Pinhal e outros afluentes do alto Rio Mogi Guassu, trechos estes distantes cerca de 160 km da Cachoeira de Emas.

Amostras de peixes migradores sempre revelaram diferentes graus de desenvolvimen-

to das gônadas (Godoy, 1959:449-457) e a maioria deles apresenta sempre grande reserva de gordura na cavidade abdominal.

Observações feitas nos últimos 15 anos revelaram que os peixes marcados por nós têm uma atividade diurna e noturna, ambas com a mesma intensidade, durante os fenômenos migratórios. Contagens diversas fei-

pela manhã ou logo depois do meio-dia. SCHUBART (1954:53-57) cita que no Rio Mogi Guassu as desovas podem ocorrer entre 2 de novembro e 19 de fevereiro de todos os anos.

As migrações dos cardumes começam com o rio baixo em agosto e setembro. Por essa ocasião começam a cair as chuvas da primavera e verão e o nível do Rio Mogi Guassu

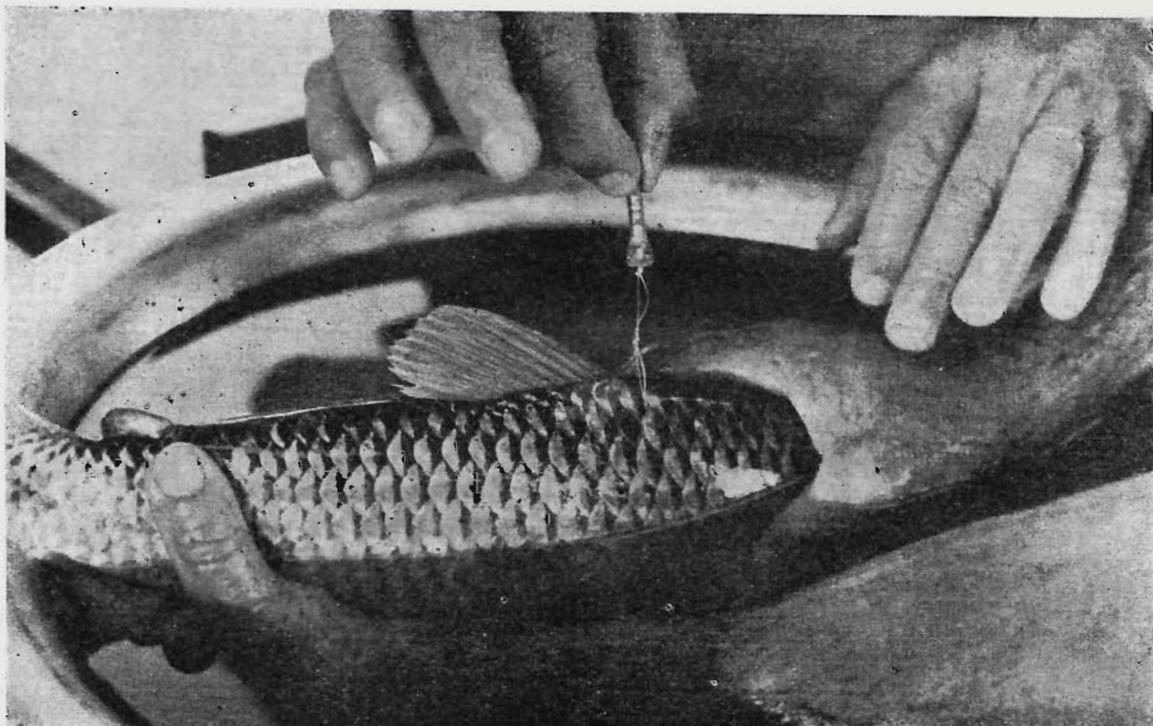


Fig. 1 — Uma "piava" *Leporinus copelandii*, Characidae, com a marca hidrostática colocada por transfixão dos músculos dorsais antes da nadadeira dorsal. Marca n. 8.458; local da marcação: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guassu, em 9-10-1958

tas em várias ocasiões, diuturnamente, na escada de peixes da barragem da Cachoeira de Emas, durante ocasiões de grandes migrações, mostraram que entre 50 e 100 peixes por minuto podem atravessar a escada, resultando, às vezes, uma subida de 50.000 e mais peixes em 24 horas, computando-se somente os peixes maiores, pois, as espécies menores, como os "lambaris", os "canivetes", etc., são de controle numérico impossível.

As principais desovas observadas por nós, nesse trecho do Rio Mogi Guassu, sempre começam no fim da tarde e continuam durante a noite; nunca foi observada uma desova

começa a subir e a temperatura ambiente se eleva aquecendo a água do rio, que durante as migrações e desovas varia de 22° a 26° C. O pH apresenta valores entre 7,0 e 7,6 pelo método colorimétrico.

O nível do rio e a sua temperatura constituem duas condições mesológicas necessárias para estimular as formações dos cardumes, sempre heterogêneos em espécies, a fim de capacitá-los para os fenômenos de reprodução. E, comumente, as desovas ocorrem entre a Cachoeira de Emas e a Cachoeira de Cima, em locais propícios, somente no momento quando o nível do rio está em as-

cenção e nunca quando o nível do rio está decrescendo ou está estável.

Estes estímulos migratórios também foram observados por vários autores para espécies de "salmão" e de "truta"; entre eles CALDERWOOD (1903) e MOTTLEY (1938) citados por BRIGGS (1953:12); e entre nós VON IHERING (1929:112) e SCHUBART (1954:55) para vários peixes da família *Characidae*.

34,3 km em 1 dia = 34,3 km/dia.

3) — em 14-11-1959 — 1 "curimbatá" fez 87,5 km em 2 dias = 43,7 km/dia.

4) — em 15-11-1959 — 1 "curimbatá" fez 87,5 km em 6 dias = 14,6 km/dia.

As velocidades acima são impressionantes e, para peixes de rio, cremos que não há registro semelhante até agora!

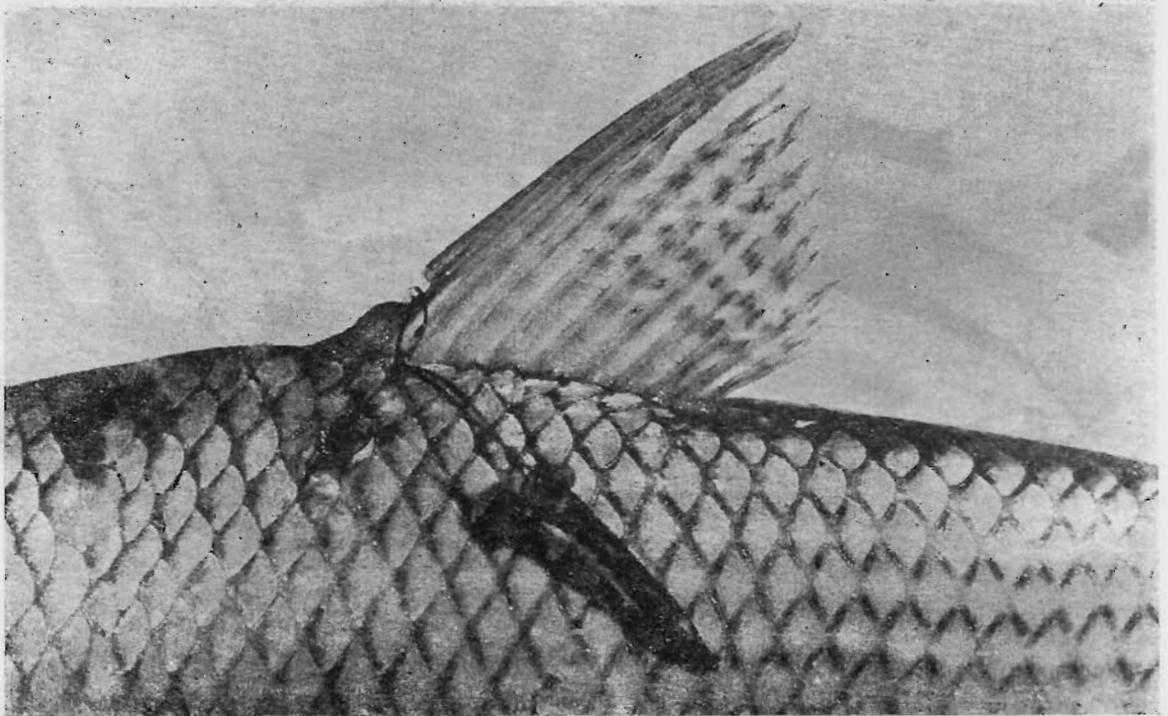


Fig. 2 — Um "curimbatá" *Prochilodus scrofa*, *Characidae*, com a marca hidrostática colocada por transfixão dos músculos dorsais antes da nadadeira dorsal. Marca n. 6.148; local da marcação: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guassu, em 25-10-1957. Recaptura em 8-10-1958, abaixo do ponto de marcação 1,5 km.

Detalhes: Marca e fio de nylon perfeitos. Ferida normal e quase cicatrizada. 1.º raio ósseo da nadadeira dorsal quase cortado pelo atrito contínuo da alça de nylon.

As maiores velocidades mais comuns dos peixes marcados, quando migrando rio acima, antes das desovas, variaram entre 10,00 e 16,50 km/dia. Entretanto, em 1959, pudemos obter alguns dados notáveis para a velocidade do "curimbatá" *Prochilodus scrofa* Steind., migrando rio acima, antes das desovas:

1) — em 17-10-1959 — 1 "curimbatá" fez 60,5 km em 3 dias = 20,1 km/dia.

2) — em 27-10-1959 — 1 "curimbatá" fez

Após as desovas a maioria dos peixes que atingiu o trecho entre a Cachoeira de Emas e a Cachoeira de Cima migra rio abaixo, desde o Rio Mogi Guassu, entra no Rio Pardo, migra nesse rio até pela sua foz e entra no Rio Grande e seus afluentes e permanece nesse largo rio (600 m de largura média) entre as Cachoeiras dos Patos e Marimbondo a oeste e pelas terras do município de Rifaína a leste. E por essa época (desde março até julho-agosto) o nível do rio entra em declínio e escasseiam as chuvas. McCAMMON

(1956:323-335) em trabalhos de marcação com o "channel catfish" *Ictalurus punctatus* no baixo Rio Colorado observou uma distinta tendência dêsse peixe para se movimentar rio abaixo durante os meses de declínio do nível fluviométrico.

Hoje sabemos que o Rio Pardo inferior e o Rio Grande constituem um "lar" dos nossos cardumes (falando dos peixes do Rio Mogi Guassu); tais rios apresentam lugares onde os peixes encontram condições físico-químicas mais favoráveis e nêles encontram, também, condições para uma boa alimentação, crescimento e engorda; e, finalmente, constituem lugares de onde os nossos peixes encontram uma boa condição para fazer uma longa migração rio acima, através dos Rios Pardo e Mogi Guassu, à procura das partes mais altas dêste último rio, compreendidas entre as Cachoeiras de Emas e de Cima, onde estão localizados vários campos de desovas; e êstes pontos constituem um novo "lar" dos nossos peixes, o "lar" da reprodução. Assim, caracteristicamente, uma parte dos Rios Pardo e Mogi Guassu constitui e funciona como uma "via" migratória. E migrando rio acima e rio abaixo os nossos cardumes chegam a fazer 1.100 km por ano.

PLISZKA (1951:273-283) estudando problema semelhante relata que o "dace" *Leuciscus idus* do Rio Vistula mostra uma grande tendência para migrar e que entre os grupos sedentários dêste peixe certos indivíduos, de tempos em tempos, fazem uma longa expedição migratória. As razões para êsse fenômeno não são conhecidas (op. cit.), mas podem estar ligadas às necessidades para o encontro de bons locais para a desova e para a alimentação.

Acreditamos que os movimentos migratórios dos nossos peixes, tanto de rio acima como de rio abaixo, estimulam o seu desenvolvimento gonadal e o próprio ato da desova. Peixes do Rio Mogi Guassu, de ambos os sexos, colocados em tanques de terra natural, com 400 m² de área, entre 1949-1959, por ocasião do tempo das desovas, sempre revelaram gônadas com desenvolvimento sexual até os estados V-VI (isto é, com gametas masculinos e femininos imaturos); até agora nunca apresentaram o estado sexual VII, que é o do momento da desova, estado êste que só é próprio para os peixes dentro do meio natural, o próprio rio. E após os

estados sexuais V-VI os peixes de rio colocados nos tanques em questão sempre apresentaram o estado sexual VIII, resultando que todos os gametas entram em lise e são totalmente absorvidos pelo metabolismo dos peixes.

O meio natural de reprodução dos peixes citados neste trabalho, como o "curimbatá", o "dourado", a "piava", a "piracanjuba", etc., é o próprio rio, onde a correnteza da água, a sua físico-química, os efeitos migratórios, etc., estimulam o desenvolvimento sexual e o seu clímax que é o fenômeno reprodutivo. Por todos êstes motivos, de um certo modo, estranhamos a afirmação de BONETTO (1956:1-8) "que resulta posible criar el dorado (*Salminus maxillosus*) en aguas cerradas", em braços do baixo Rio Paraná, proximidades da cidade de Santa Fé, Argentina. Somos de opinião que os movimentos migratórios precisam ser devidamente estudados; que os fenômenos de reprodução precisam ser bem conhecidos e que experiências de transmigração forçada precisam ser levadas a efeito para o conhecimento exato da biologia dos peixes da Família *Characidae*, de grande importância para tôda a bacia do Rio Paraná.

Podemos reconhecer um instinto do "lar" nos nossos peixes, pois, quase todos desovam nas partes do rio onde os seus pais desovaram. "Curimbatás", "dourados", etc., marcados em um dia na Cachoeira de Emas foram recapturados 127-160 km rio-acima vários dias após as marcações e outros marcados no mesmo dia foram recapturados 100, 200 e até 652 km abaixo da Cachoeira de Emas alguns meses após a marcação. E nestes 7 anos de marcações consecutivas pudemos constatar que alguns cardumes migram com uma certa regularidade através dos rios estudados, havendo vários casos de recaptura de peixes marcados pelo nosso serviço, nestes anos de trabalho, exatamente 1 ou 2 anos após a marcação, exatamente no mesmo dia, ou em volta do mesmo dia, no mesmo local ou proximidades do local de marcação e em volta, também, das mesmas horas dos trabalhos de marcação.

Peixes migradores quase sempre apresentam um mesmo modelo de comportamento através da vida. CALHOUN (1952:403) estudando o "striped bass" *Roccus saxatilis* na Califórnia durante 4 estações notou que êste



Fig. 3 — Mapa parcial das bacias dos Rios Mogi Guassu, Pardo, Grande, Paranaíba, Paraná, Paranaíba e Piracicaba com a localização dos pontos onde houve trabalhos de marcação e de transplantação de peixes marcados.

peixe sempre apresentou um mesmo modelo de migração entre o mar e o Rio San Joaquin.

TRANSPLANTAÇÕES

As últimas experiências feitas com os nossos peixes se referem à transplantação, realizada a efeito nos meses de inverno dos anos de 1957, 1958, 1959 e 1960.

Para tais trabalhos coletamos várias centenas de peixes no Rio Mogi Guassu, Cachoeira de Emas e os mantivemos em pequenos tanques na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga durante um espaço de tempo que variou de 3 a 9 meses. Entre os meses de maio e agosto dos anos referidos marcamos os citados peixes e os transportamos de caminhão em barricas de madeira e em vasilhame de fôlha de Flandres, com suprimento adicional de oxigênio, para diversos pontos dos Rios Pardo, Mogi Guassu, Grande e Paraná. Neste ano de 1960, conseguimos melhorar as condições desse transporte com o emprêgo de um tanque de ferro único, com capacidade de 3.000 litros de água e com a possibilidade de poder transportar até 400 peixes adultos e em boas condições.

Havíamos pensado que, se peixes marcados no Rio Mogi Guassu, Cachoeira de Emas, foram recapturados meses mais tarde em vários locais dos Rios Pardo e Grande, um resultado recíproco poderia ser obtido, isto é, peixes do Rio Mogi Guassu, transplantados em uma época propícia para o Rio Grande, poderiam migrar retornando ao Rio Mogi Guassu. Assim, se de fato o Rio Mogi Guassu fôsse importante como um "lar" de reprodução para uma parte dos peixes do Rio Grande, o resultado esperado poderia ser obtido.

Os transplantes realizados em Coronel Quitto e em Colômbia-Planura, ambos pontos no Rio Grande, revelaram vários resultados: a) — alguns peixes permaneceram durante meses pelas proximidades do ponto de soltura; b) — alguns peixes migraram pelo Rio Grande acima até a barragem de Peixotos; c) — e alguns peixes mostraram uma tendência de migrar através do Rio Grande e obtivemos alguns resultados notáveis, que vieram, em parte, comprovar a nossa tese, isto é, deixaram o Rio Grande, subiram pelo Rio Pardo, atingiram o Rio Mogi Guassu e foram

recapturados em pontos alguns quilômetros abaixo e acima do ponto original de captura no Rio Mogi Guassu.

Êsses experimentos sobre transplante precisam ser repetidos durante vários anos para ser obtido um modelo de migração nessas novas circunstâncias. Todavia, os primeiros resultados nos induzem a pensar que os nossos peixes podem retornar ao "lar" de reprodução, quando o tempo da desova está em expectativa.

Entre maio e agosto de 1960 transplantamos 584 peixes ("curimbatá", "piaua", "piaua-ussu", "piracanjuba", "dourado", "mandi amarelo", etc.) marcados do Rio Mogi Guassu para o Rio Paraná, em Jupia. Em 4 meses pudemos registrar os seguintes dados para êstes peixes: a) — alguns peixes 97 dias após a liberação ainda permaneciam pelas proximidades do local de soltura; b) — alguns peixes subiram o Rio Paraná e 96 dias após foram recapturados à juzante da Cachoeira de Urubupungá, 24 km acima do ponto de soltura; c) — alguns peixes desceram o Rio Paraná e já em 29 e 36 dias estavam a 120 km abaixo do ponto de liberação.

Êstes dados são importantes e sobretudo vêm revelar que os nossos peixes de rio, em geral, são dinâmicos e necessitam naturalmente de migrar rio acima e rio abaixo para o transcorrer normal do seu metabolismo e para dar satisfação às suas naturais necessidades vitais: encontro de locais propícios para alimentação, engorda e crescimento; encontro de locais para a reprodução; osmose-regulação celular para os processos anabólicos.

RESUMO

- 1) — Várias espécies de peixes das famílias *Characidae* e *Pimelodidae* foram marcadas nos Rios Mogi Guassu, Pardo, Grande, Paranaíba e Piracicaba, com u'a marca hidrostática com mensagem interna.
- 2) — Vários característicos do meio, tais como: temperatura, nível, pH, outros fatores físico-químicos, alimentação, etc., são importantes para determinar as migrações e o tempo de desovas das espécies estudadas.
- 3) — Conforme os dados obtidos através das marcações e das devoluções de marcas

entre 1954-1960, os peixes estudados migram rio acima e rio abaixo nos Rios Mogi Guassu, Pardo e Grande, fazendo um total de cerca de 1.100 km por ano. Antes das desovas, em média, migrando rio acima, os peixes pesquisados chegam a fazer entre 10,0 e 16,5 km por dia. E excepcionalmente até 43,75 km/dia.

- 4) — Algumas recapturas de peixes revelaram que eles podem migrar rio acima e rio abaixo em tempo cronologicamente regular.
- 5) — Peixes marcados e transplantados do Rio Mogi Guassu para o Rio Grande revelaram 3 comportamentos: a) — alguns permaneceram pelas proximidades do local de liberação durante meses; b) — alguns migraram pelo Rio Grande acima e chegaram à barragem de Peixotos; c) — outros migraram pelo Rio Grande, entraram no Rio Pardo e no Rio Mogi Guassu e foram recapturados em pontos logo abaixo e logo acima do ponto original de captura.
- 6) — Os peixes transplantados revelaram que o instinto não funciona perfeitamente para o retorno de todos eles para o Rio Mogi Guassu.
- 7) — Peixes do Rio Mogi Guassu, transplantados no Rio Paraná, em Jupiá, estão revelando comportamento semelhante aos transmigrados para o Rio Grande, com exclusão da impossibilidade de poderem atingir a Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guassu.

SUMMARY

- 1) — Several species of fishes of the families *Characidae* and *Pimelodidae* were tagged in the Mogi Guassu, Pardo, Grande, Paranaíba and Piracicaba Rivers, with a hydrostatic tag with message inside.
- 2) — Several environmental characteristics, such as: temperature, level, pH, other physico-chemical factors, food, etc., are important to determine migrations, and the time of spawn of the studied species.
- 3) — According to data obtained through tagging and tag devolution between 1954-1960, the fish migrate up and do-

wnstream in the Mogi Guassu, Pardo and Grande Rivers 1,100 km a year, at an average speed of 10.0-16.5 km/day, and exceptionally until 43.75 km/day upstream.

- 4) — Some recaptures of tagged fishes revealed that they migrate up and downstream sometimes very chronologically.
- 5) — Transplanted tagged fishes from Mogi Guassu River to Grande River revealed three behaviors: a) — some remained in the same or near the same place of release; b) — others migrated upstream in the Grande River, and were recaptured at the Peixotos Dam; c) — and others migrated in the Grande River, entered in the Pardo River, and in the Mogi Guassu River, and were recaptured at points up and down the original place of capture.
- 6) — Transplanted fishes showed that the instinct does not function perfectly to return of all them to Mogi Guassu River.
- 7) — Fishes transplanted from the Mogi Guassu River to Paraná River, at Jupiá, are revealing a behavior similar to fishes transplanted from Mogi Guassu River to Grande River.

BIBLIOGRAFIA

- BONETTO, ARGENTINO A.
1956 — Notas acerca de la reproducción del dorado (*Salminus maxillosus*) en el Lago del Parque Belgramo de la ciudad de Santa Fé. *Publ. avul. Secret. Agric., Ganaderia e Industrias, Santa Fé, Argentina* :1-8.
- BRIGGS, JOHN C.
1953 — The behavior and reproduction of salmonid fishes in a small coastal stream. *Dep. of Fish and Game, Fish Bull.*, 94, p. 1-62, 8 tab., 5 fig.
- CALHOUN, A. J.
1952 — Annual migrations of California striped bass. *California Fish and Game*, 38 (3):391-403, 10 fig.
- GODOY, MANUEL PEREIRA DE
1957 — Marcação de peixes no Rio Mogi Guassu. *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (4), p. 479-490, 8 fig.

GODOY, MANUEL PEREIRA DE

- 1959 — The age, growth, sexual maturity, behavior, migration, tagging and transplantation of the curimbatá (*Prochilodus scrofa* Steindachner, 1881) of the Mogi Guassu River, São Paulo State, Brasil. *An. Acad. Brasil. Cien.*, 31 (3), p. 447-477, 22 fig., 2 tab.

HARRISON, HARRY M.

- 1953 — Returns from tagged channel catfish in the Des Moines River, Iowa. *Iowa Acad. Sc.*, 60:636-644, 2 tab.

MCCAMMON, GEORGE W.

- 1956 — A tagging experiment with channel catfish (*Ictalurus punctatus*) in the lower Colorado River. *California Fish and Game*, 42 (4): 323-335, 7 fig., 1 tab.

PLISZKA, FRANCISZEK

- 1951 — Wyniki bandán nad wedrówkami

ryb w wis'le. (Results of investigations on the migrations of the fish in the Vistula). *Rocz. Nauk Rolnicz.*, 57, p. 273-283.

RODRIGUES, TASSO COSTA

- 1941 — *Anuário fluviométrico* n. 2. Suprimentos d'água nos rios da bacia do Rio Grande. 398 p., Min. Agricultura, Div. Águas, Rio de Janeiro.

TRAVASSOS, HAROLDO

- 1959 — Nótula sôbre o Pacamão, *Lophosilurus alexandri* Steindachner, 1876. *Atas da Soc. Biol. Rio de Janeiro*, ano 3 (4):1.

SCHUBART, OTTO

- 1954 — A piracema no Rio Mogi Guassu (Estado de São Paulo). *Dusenía*, 5 (1), p. 49-59, 2 gráf.

VON IHERIN, RODOLPHO

- 1929 — *Da vida dos peixes*. 149 p., 15 fig., 3 pl. Comp. Melh. São Paulo, São Paulo.