

SUMMARY

(ANATOMICAL STUDY OF SEVEN-BARK (*Pithecolobium inopinatum* Ducke) SEED COAT)

Seeds of seven-bark (*Pithecolobium inopinatum* Ducke) were used to study seed coat anatomy in order to correlate structure with seed dormancy. The coat has compact cells with thick walls that make it highly impermeable to water and therefore may cause germination delay.

LITERATURA CITADA

1. AMEN, R.D. A model of seed dormancy. *The Botanical Review*, 34: 1-31, 1981.
2. BALLARD, L.A.T. Physical barriers to germination. *Seed Science and Technology*, 1:285-303., 1973.
3. CROCKER, W. & BARTON, L.V. *Physiology of seeds*. New York, Chronica Botanica, 1953. 276p.
4. ESAU, K. *Anatomia das plantas com sementes*. Berta Lange de Morretes (Trad.). São Paulo, Edgard Blucher, 1974. 283p.
5. FAHN, A. *Plant anatomy*. New York, Pergamon Press, 1982, 544p.
6. JOHANSEN, D.A. *Plant microtechnique*. New York, MacGraw-Hill Book Company, 1940. 523p.
7. KRAMER, P.J. & KOSLOWZKI, T.T. *Physiology of trees*. New York, McGraw-Hill, 1980. 642p.
8. LEOPOLD, A.C. & FRIEDMANN, P.E. *Plant growth and development*. 2nd ed. New York, McGraw-Hill, 1975. 545p.
9. MAYER, A.M. & POLJAKOFF-MAYBER, A. *The germination of seeds*. New York, Pergamon Press, 1975. 198p.
10. POPINIGIS, F. *Fisiologia de semente*. Brasília, AGIPLAN, 1977. 209p.
11. ROBERTS, E.H. *Viability of seeds*. London, Chapman and Hall, 1974. 488p.
12. SPURNY, M. The imbibition process. In: HEDECKER, W. (ed.). *Seed ecology*. London, Buthernorth, 1973. 578p.

IDADE E CRESCIMENTO DE *Prochilodus marginatus* (WALBAUM, 1792) (CHARACIFORMES, PROCHILODONTIDAE) DO RIO SÃO FRANCISCO, MINAS GERAIS 1/

Gilmar Bastos Santos 2/
Geraldo Barbieri 3/

1. INTRODUÇÃO

A distribuição geográfica da família Prochilodontidae está restrita à América do Sul. Segundo LECCIA (13), o gênero *Prochilodus* ocorre em quase todas as bacias hidrográficas sul-americanas. Da bacia do rio São Francisco, *P. marginatus*, conhecida como curimatá-pacu, foi o primeiro peixe descrito (2), e é uma das espécies mais capturadas na pesca profissional. Sua ocorrência restringe-se a essa bacia, segundo FONENTENELE (6), embora GÉRY (7) cite também o rio Paranaíba BRITSKI *et alii* (2) caracterizam-na pelo corpo relativamente alto, com 45 a 47 escamas na linha lateral e de 10,5 a 11 acima e de 8 a 8,5 abaixo na linha transversal.

MENIN (15) relata que a curimatá-pacu está anatômica e histologicamente adaptada à iliofagia, com boca semiventral, lábios grossos e protáteis, formando um disco suctorial, dentição faringiana pouco desenvolvida e pregas da mucosa bucofaringeana com muitos corpúsculos gustativos, cuja função é selecionar o material de captura e o alimento. Além disso, o coeficiente intestinal calculado para a espécie - 3,12 - também a enquadra no rol dos peixes iliofagos. Quanto ao tipo de alimento, sabe-se que pós-larvas de 0,4 a 14 cm, em cativeiro, exibem preferência por zooplâncton, notadamente

1/ Trabalho realizado com o apoio da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF).

2/ Aceito para publicação em 21.8.1990.

3/ Laboratório de Ictologia. Departamento de Morfologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6.627. 31270. Belo Horizonte. Minas Gerais.

3/ Laboratório de Ictologia. Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Federal de São Carlos. Caixa Postal 676. 13560. São Carlos. SP.

rotíferos, e que acima desse tamanho há mudança gradual no hábito alimentar, com redução dessa tendência e aumento progressivo da preferência por sedimentos e fitoplâncton, sobretudo *Cryophyta*, de acordo com CARDOSO e GONTIJO (3).

PAULS e BERTOLLO (16), realizando estudos genéticos com *P. marggravii*, detectaram 54 cromossomos, agrupados em padrão cariotípico similar ao de outras espécies de *Prochilodus*, sem cromossomos acessórios. FONTENELE (6), GODINHO (8) e SATO e GODINHO (19), entre outros, referem-se a essa espécie como peixe de desova total, com período reprodutivo, na estação chuvosa, relativamente curto, estando a época de desova compreendida entre novembro e janeiro. Os ovos são livres e muito hidratáveis. O estágio de pós-larva é atingido entre três e cinco dias após a eclosão, segundo SATO e CARDOSO (18).

A exemplo de outros Prochilodontidae, *P. marggravii* forma cardumes que migram rio acima por ocasião do período reprodutivo. Essa espécie permanece na represa de Três Marias até atingir o estágio mais avançado de maturação gonadal, alcançando a seguir o rio ou seus afluentes para a migração (8). A reprodução induzida dessa espécie teve início no Nordeste, em 1946, com a obtenção de desovas de curimatás mantidas em cativeiro (6). Atualmente, são produzidos regularmente alevinos em estações de piscicultura da CODEVASF, já tendo sido realizados também experimentos de cruzamento dessa espécie com *P. affinis* da bacia do São Francisco (22).

De acordo com FONTENELE (6), a curimatá-pacu destaca-se na pesca profissional da bacia do São Francisco, tendo sido disseminada pelos açudes nordestinos. SATO e OSÓRIO (21) relatam que, no decorrer de 1986, as curimatás (*P. marggravii* e *P. affinis*) estiveram entre as espécies mais capturadas na represa de Três Marias, ocupando ainda o primeiro lugar na pesca comercial no trecho de 60 km do São Francisco a jusante da represa.

O presente trabalho teve por objetivo analisar a dinâmica do crescimento de *P. marggravii* do rio São Francisco na região a jusante da barragem de Três Marias, por meio do método dos anéis etários nas escamas. É importante salientar que, com a construção da UHE Formoso, o trecho desse rio será alterado, o que torna o presente estudo uma referência para futuras comparações entre o crescimento dessa espécie antes e depois do barramento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No período de dezembro de 1980 a novembro de 1981, em amostragens mensais no rio São Francisco, num trecho de aproximadamente 30 km, compreendido entre a barragem de Três Marias e a foz do rio Abaeté (Figura 1), foram coletados 204 exemplares de *P. marggravii*, sendo 113 fêmeas e 91 machos. A maioria dos peixes foi capturada com o auxílio de tarrafas e, em menor número, de fisgas. De cada exemplar foram registrados o comprimento-padrão (Ls), em cm, o peso total (Wt), em g, e o sexo, e retiradas as escamas. Com o auxílio de um microprojektor de escamas, foram medidas as distâncias do foco da escama a cada anel etário verdadeiro (r_n) e o tamanho total da escama (R) (Figura 2).

A época de formação dos anéis foi baseada na variação mensal média do quociente de crescimento marginal das escamas (QM), descrito por MATSUURA (14) e representado pela expressão

$$QM = \frac{R - r_n}{R - r_{n-1}}, \text{ em que } r_n \text{ e } r_{n-1} \text{ constituem}$$

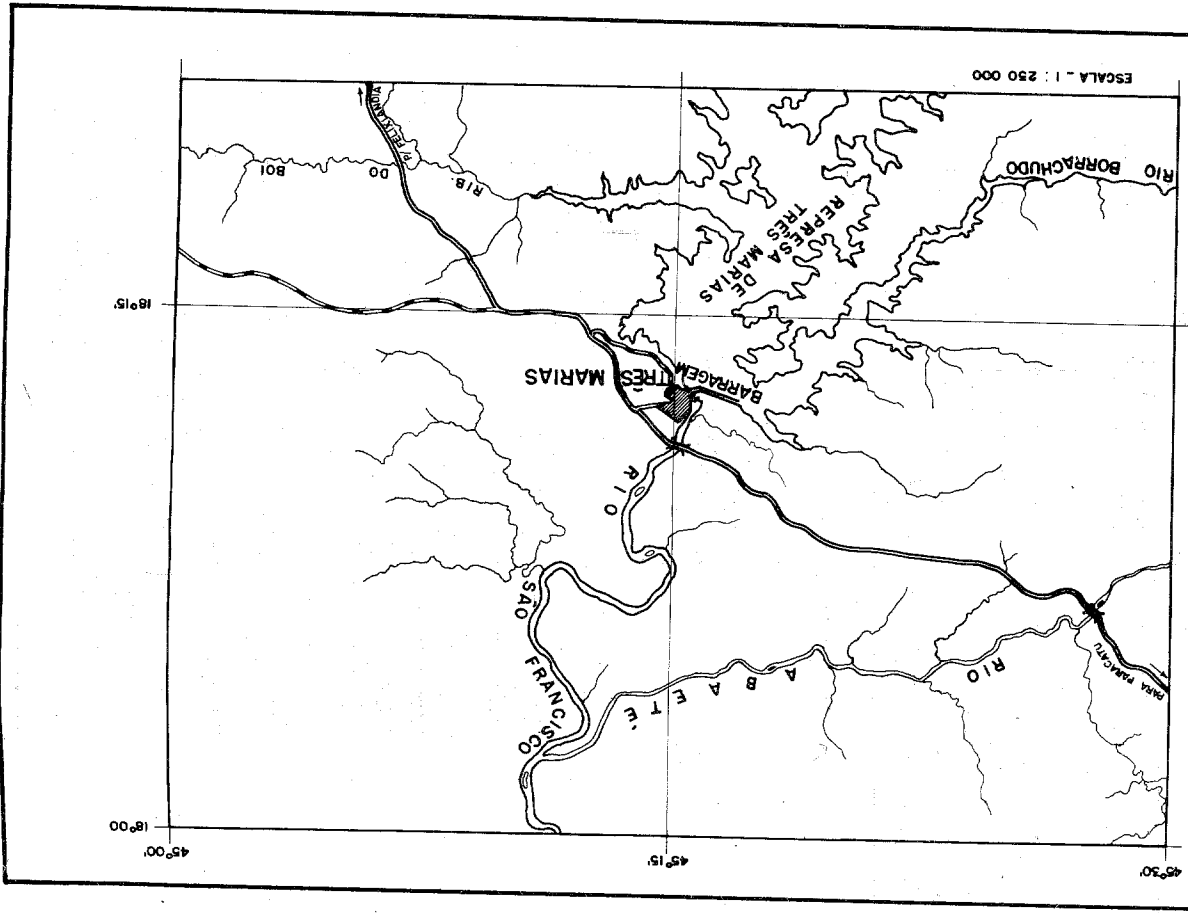


FIGURA 1 - Mapa da região de Três Marias, mostrando parte da represa de mesmo nome, e o trecho do rio São Francisco compreendido entre a barragem (ao lado da localidade de Três Marias) e a foz do rio Abaeté, onde foram capturados no presente estudo.

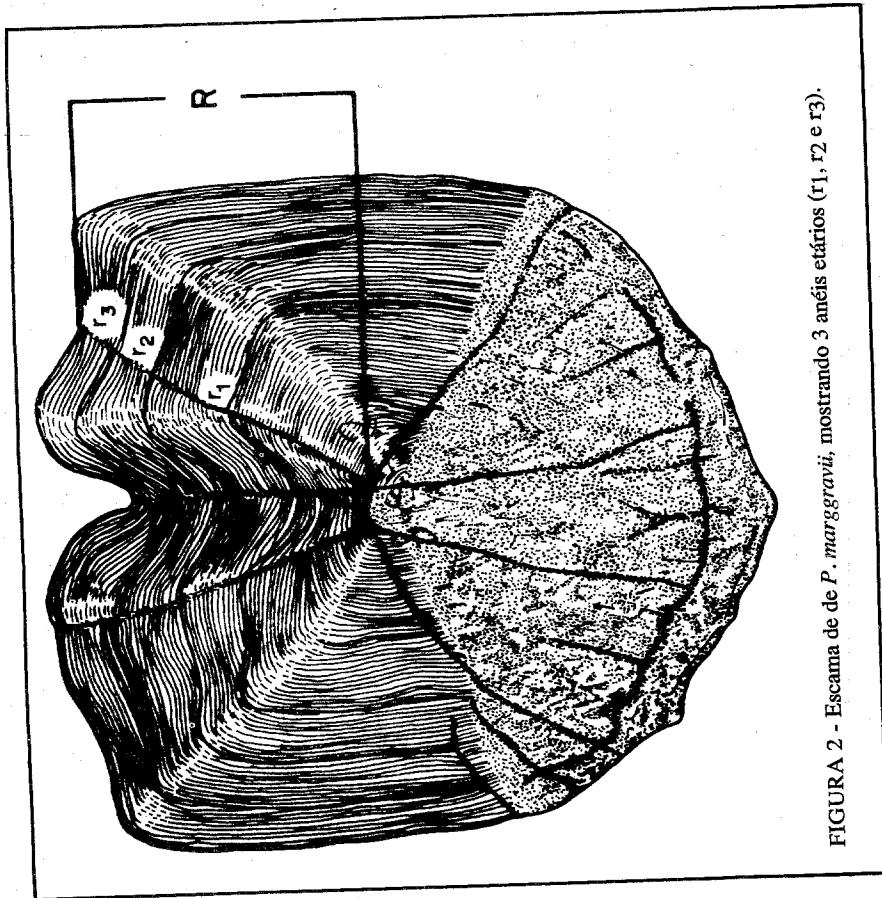


FIGURA 2 - Escama de *P. marggravii*, mostrando 3 anéis etários (r1, r2 e r3).

as distâncias do foco ao último e penúltimo anéis, respectivamente.

A curva de crescimento em comprimento foi estabelecida pelo método dos anéis etários e ajustada pela expressão de BERTALANFFY (1), depois de testada sua validade, por meio da transformação Ford-Walford, descrita por WALFORD (24).

Para determinar a relação peso total/comprimento-padrão, foram lançados em gráfico, os valores empíricos das variáveis envolvidas, conforme descrição de SANTOS (17) e VAZZOLER (23).

Conhecidas as expressões matemáticas da curva de crescimento em comprimento e da relação peso/comprimento, pelo método dedutivo, foi estabelecida a curva de crescimento em peso. Foi aplicado o teste "t", de Student, para verificar a diferença entre o valor do parâmetro calculado para a espécie e o valor 3,0, atribuído a peixes com crescimento isométrico.

3. RESULTADOS

A variação mensal média do quociente de crescimento marginal (Figura 3) sugere que o anel se forma anualmente, no final e no início do ano. Os valores médios de comprimento, para exemplares com o mesmo número de anéis nas escamas, foram lançados em gráfico, com a idade corrigida. O comprimento-padrão médio dos indivíduos ao

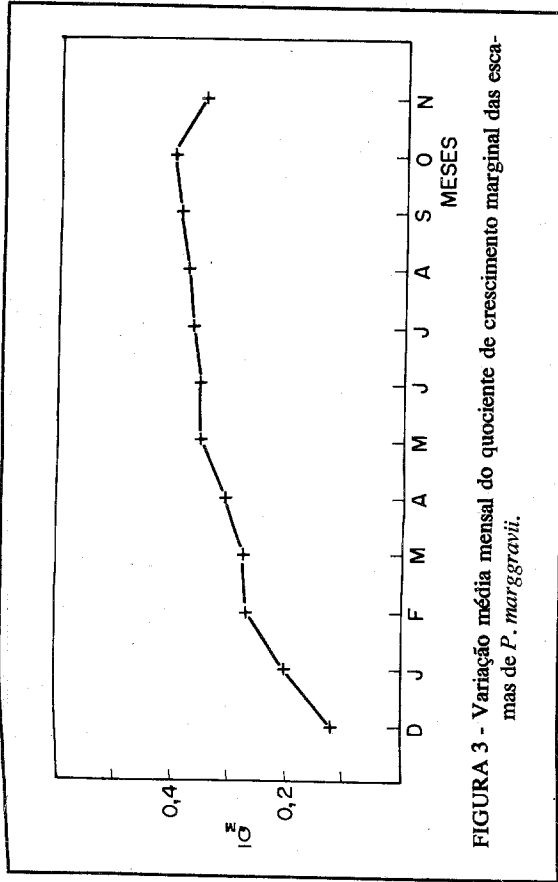


FIGURA 3 - Variação média mensal do quociente de crescimento marginal das escamas de *P. marggravii*.

nascer (L_0) foi insignificante, o que fez o parâmetro t_0 tender para zero. A expressão matemática dessa curva e a transformação Ford-Walford encontram-se Figura 4 (A e B), e são dadas pelas equações

$$L_s = 60,0 (1 - e^{-0,2257 \cdot t})$$

$$L_s + \Delta t = 12,16 + 0,7974 \cdot L_s$$

Os valores dos parâmetros K (taxa de crescimento) e L_0 (comprimento médio máximo dos indivíduos) foram estimados por meio de regressão linear, pelo método dos mínimos quadrados. Com a sobreposição dos gráficos da relação peso/comprimento, não foram observadas diferenças entre machos e fêmeas, sendo possível a análise conjunta dos dados. Essa relação (Figura 5A) é do tipo potencial e representada pela expressão

$$W_t = 0,0158 \cdot L_s^{3,109}, \text{ corroborada pela transformação logarítmica:}$$

$$\ln W_t = -4,146 + 3,109 \cdot \ln L_s$$

A curva de crescimento em peso, representada na Figura 5B, tem sua expressão matemática definida por

$$W_t = 5,341 (1 - e^{-0,2257 \cdot t})^{3,109}$$

Os coeficientes de correlação linear de Pearson (r) indicam boa aderência dos pontos empíricos às curvas teóricas calculadas, sugerindo ser válida a aplicação do método para *P. marggravii* do rio São Francisco, na região de Três Marias a jusante da barragem de mesmo nome. A aplicação do teste "t" indicou que o valor estimado de θ , 3,109, era significativamente diferente de 3,0, a 5% do intervalo de confiança, sugerindo ter a espécie crescimento alométrico positivo.

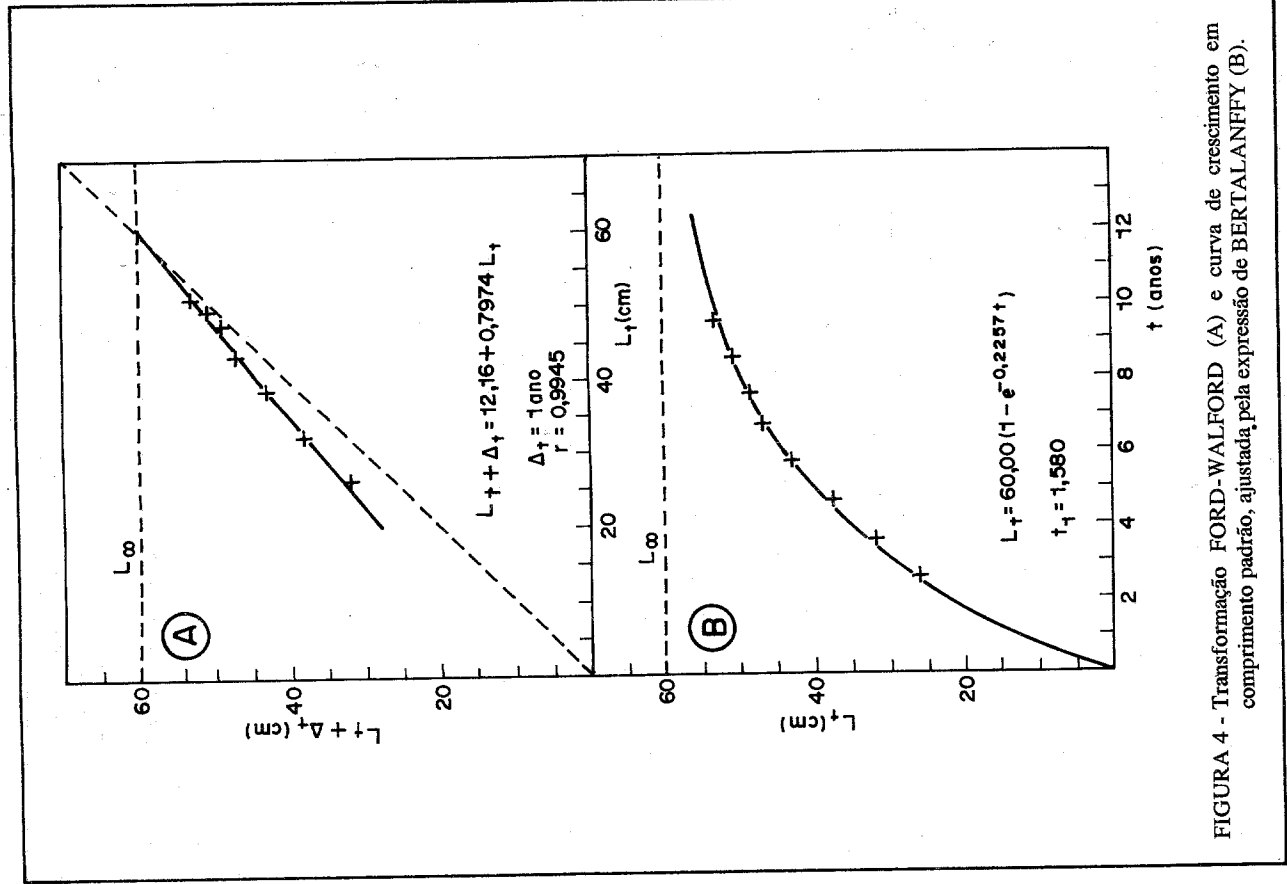


FIGURA 4 - Transformação FORD-WALFORD (A) e curva de crescimento em comprimento padrão, ajustada pela expressão de BERTALANFFY (B).

4. DISCUSSÃO

O estudo de população de peixes na natureza reveste-se de importância, uma vez que, entre outras coisas, esses ambientes tendem a sofrer modificações de origem antrópica. No Brasil, são poucos os trabalhos relativos à dinâmica de crescimento de pei-

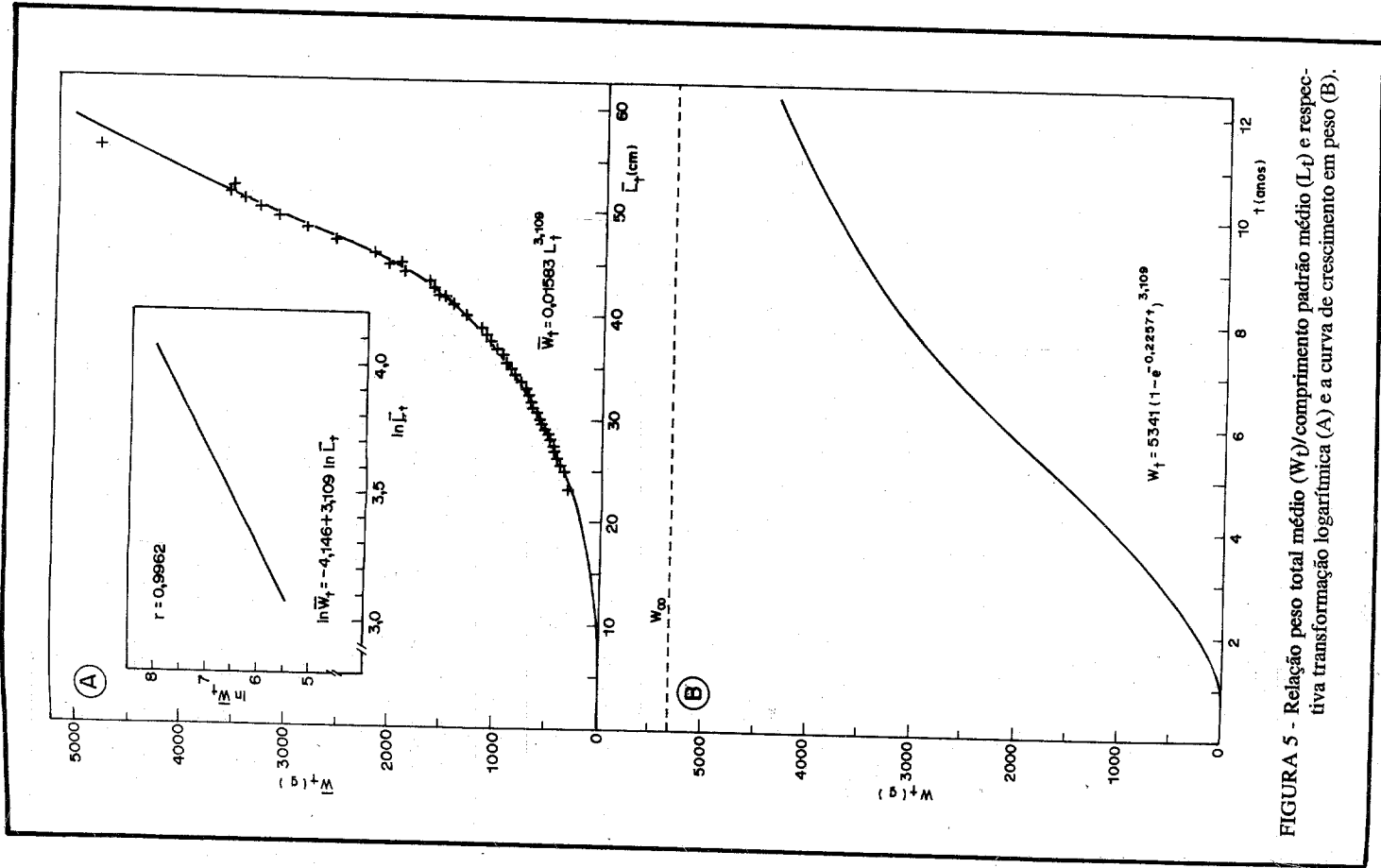


FIGURA 5 - Relação peso total médio (W_t)/comprimento padrão médio (L_t) e respectiva transformação logarítmica (A) e a curva de crescimento em peso (B).

xes de "piracema", devido, em grande parte, à dificuldade de amostrar ambientes de rios.

Com relação ao gênero *Prochilodus*, algumas citações são encontradas em DOURADO *et alii* (5) e GODOY (9, 10, 11) sobre *P. cearensis* do açude "Pereira de Miranda" (Pentecoste, Ceará) e *P. scrofa* do rio Mogi Guaçu (São Paulo). Segundo os autores, esse grupo de peixes possui anéis visíveis nas escamas, que podem ser aproveitados na determinação da idade. A formação desses anéis ocorre por ocasião da "piracema" e desova, quando cessa o crescimento. A pequena ocorrência de falsos anéis parece ser devida a um período reprodutivo relativamente curto e ao fato de essas espécies apresentarem desova total. Em *P. marggravii*, os anéis formam-se por ocasião do período reprodutivo, de modo semelhante ao que ocorre com *P. scrofa* do reservatório de Itaipu (12).

O crescimento em comprimento é rápido nos primeiros anos de vida, ocorrendo o inverso com o crescimento em peso, fato também observado por DENDY *et alii* (4) e DOURADO *et alii* (5), para a espécie, no açude "Pereira de Miranda". Alguns autores determinaram esse comportamento em outras espécies de peixes e acreditam que a taxa de crescimento seja maior até a primeira maturação gonadal, pois a partir dessa fase grande parte da energia acumulada passa a ser canalizada para os processos reprodutivos.

Os exemplares de *P. marggravii* apresentaram até oito anéis nas escamas. Pequeno número de exemplares apresentou apenas um anel. GODOY (11) verificou que *P. scrofa* do rio Mogi pode apresentar até 13 anéis, caso de um exemplar capturado em 15/10/71, com 77,0 cm de comprimento total e 8.200 g de peso. O maior exemplar de *P. marggravii* capturado durante o presente estudo tinha 56,5 cm de comprimento-padrão e pesava 4.900 g. O comprimento e peso assintóticos estimados foram de 60,0 cm e 5.341 g, respectivamente. Esses resultados correspondem a 94% do comprimento assintótico (do maior exemplar capturado), sugerindo que o método empregado aplicou-se satisfatoriamente às amostragens. Entretanto, valores acima dos indicados já foram registrados, para essa espécie, na área (ver Quadro 1). Segundo SATO (com. pessoal), apesar de raros, ainda são capturados na região de Três Marias exemplares de *P. marggravii* de 11 e, às vezes, até de 15 kg de peso corporal. A representação dos valores assintóticos expressos em termos de média e a ausência de indivíduos de tal porte neste trabalho poderiam explicar essas discrepâncias.

QUADRO 1 - Comprimento total (CT) e padrão (CP), peso corporal (PC) e sexo de exemplares de *P. marggravii* coletados na região de Três Marias-MG. (Fonte: SATO, Comunicação pessoal).

DATA	CT (cm)	CP (cm)	PC (g)	SEXO	LOCAL DE COLETA
OUT/83	71,0	61,0	5.740	Fêmea	1
FEV/85	79,0	68,0	9.650	Fêmea	1
DEZ/89	70,0	58,5	6.750	Fêmea	2
DEZ/89	67,5	57,5	6.500	Fêmea	2

1 = Rio São Francisco, à jusante da barragem de Três Marias.

2 = Represa de Três Marias.

A relação peso/comprimento da espécie é do tipo potencial, seguindo o padrão da maioria dos teleosteos de água doce. A estimativa do parâmetro θ sugere tratar-se de espécie com crescimento alométrico positivo.

Dados acerca do tamanho de primeira maturação em ambiente natural foram estimados por SATO e GODINHO (20) em 32 cm e 33 cm de comprimento-padrão, para machos e fêmeas, respectivamente. Os referidos autores trabalharam com exemplares obtidos na região de Três Marias no período de 1981 a 1986, tendo como critério o comprimento dos menores peixes em maturação gonadal avançada. Com base nessas informações e na curva de crescimento em comprimento, verificou-se que a população de *P. marggravii* apresentou primeira maturação com 3,38 anos, machos, e 3,55 anos, fêmeas.

5. CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que *P. marggravii* do rio São Francisco apresenta:

1. anéis etários, nas escamas, que permitam determinar-lhe a idade;
2. formação anual dos anéis, coincidente com o período reprodutivo da espécie;
3. escamas com até oito anéis etários e poucos falsos anéis;
4. crescimento em comprimento rápido nos primeiros anos de vida, ocorrendo o inverso com o crescimento em peso;
5. crescimento alométrico positivo;
6. idade de primeira maturação entre o terceiro e o quarto ano para ambos os sexos.

6. RESUMO

Este trabalho teve por objetivo estimar o crescimento de *P. marggravii* do rio São Francisco através do método dos anéis etários nas escamas. O estabelecimento da época de formação dos anéis foi baseado na variação média mensal do quociente de crescimento marginal das escamas. A curva de crescimento em comprimento-padrão foi estabelecida e ajustada pela expressão de BERTALANFFY. A curva de crescimento em peso foi deduzida a partir das expressões matemáticas da curva de crescimento em comprimento e da relação entre peso e comprimento.

Palavras-chave: anel etário anual, *Prochilodus marggravii*, crescimento, idade de primeira maturação, curimatá-pacu, rio São Francisco.

7. SUMMARY

(AGE AND GROWTH OF *Prochilodus marggravii* (WALBAUM, 1792) (CHARACIFORMES, PROCHILODONTIDAE) FROM THE SÃO FRANCISCO RIVER, STATE OF MINAS GERAIS.)

The aim of this work was to calculate the rates and the time required for annual scales formation on *P. marggravii* from the São Francisco river. The growth curve standard length was determined. Once the mathematical expressions for the length growth curve and the weight/length relationship had been established, it was possible to deduce the weight growth curve.

Key-words: scale annual ring, *Prochilodus marggravii*, growth, first maturation age, curimatá-pacu, São Francisco river.

8. AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar, aqui, seus mais sinceros agradecimentos à Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), na pessoa do biólogo Yoshimi Sato, chefe da Unidade de Piscicultura de Três Marias, MG, pela coleta e cessão do material analisado, bem como pelas valiosas informações, críticas e sugestões oferecidas.

9. LITERATURA CITADA

1. BERTALANFFY, L. von. A quantitative theory of organic growth. *Human Biology*, 10(2):181-213, 1938.
2. BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco*. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, CODEVASF, 1984. 115p.
3. CARDOSO, E.L. & GONTIJO, V.P.M. Alimentação de pós-larvas e de alevinos de curimatás, *Prochilodus* (Pisces, Characidae, Prochilodontidae) em confinamento. In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE M.G., 3, Igarapé, 1984. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988, p.53-54.
4. DENDY, J.S.; SHELL, E.W. & PRATHER, E.E. *Relatório de inspeção a curto prazo do açude Pereira de Miranda e da estação de piscicultura de Amanari*. Recife/PE, Brasil, 1966. p. 19-20.
5. DOURADO, F.O.; CHACON, J.O. & DAVIES, W.D. Idade e crescimento da curimatã comum, *Prochilodus cearensis* Steindachner, no açude "Pereira de Miranda", Pentecoste, Ceará, Brasil. *Bol. Tec. DNOCS*, 29(2):95-109, 1971.
6. FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia da curimatã pacu, "*Prochilodus argenteus*" Spix. In Spix & Agassiz (Pisces: Characidae, Prochilodinae). *Rev. Bras. Biol.*, 13(1):87-102, 1953.
7. GÉRY, J. *Characoids of the world*. Neptune City, T.F.H. Publications, 1977. 676p.
8. GODINHO, H.P. Reprodução dos peixes da represa de Três Marias. *Inf. Agropec.*, 10(110):29-34, 1984.
9. GODOY, M.P. Idade, crescimento e peso do peixe. *Ciência e Cultura*, 10(2): 77-87, 1958.
10. GODOY, M.P. The age, growth, sexual maturity, behavior, migration, tagging and transplantation of the curimatã (*Prochilodus scrofa* Steindachner, 1881) of the Mogi Guaçu river, São Paulo State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 31 (3):447-477, 1959.

11. GODOY, M.P. *Peixes do Brasil - Sub Ordem Characoidei. Bacia do rio Mogi Guassu*. Piracicaba, Ed. Franciscana, 1975. vol. IV, 218p.
12. HAYASHI, C.; GOULART, E.; VERÍSSIMO, S. & FEDATTO JR., C. Idade e crescimento do curimba *Prochilodus scrofa* (Osteichthyes, Prochilodontidae) no reservatório de Itaipu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XVI^o, João Pessoa, 1989. *Resumos do ...*, p.50.
13. LECCIA, M.F. Consideraciones sobre la sistemática de la familia Prochilodontidae (Osteichthyes, Cypriniformes), com una sinopsia de las especies de Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 8(1):35-96, 1972.
14. MATSUURA, S. Age and growth of flatfish, Ganzu-birame, *Pseudorhombus cinnamomeus* (Temminck et Schlegel). *Records of Oceanographic Works in Japan*, 5 (Special number):103-110, 1961.
15. MENIN, E. *Anátomo-histologia funcional comparativa do aparelho digestivo de seis teleostei (Pisces) de água doce*. S. Paulo, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1988. 2v., 539p. il., (Tese de doutorado).
16. PAULS, E. & BERTOLLO, L.A.C. Cromossomos supranumerários em peixes: estudos na família Prochilodontidae. *Ciência e Cultura*, 34(7):732. 1982.
17. SANTOS, E.P. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, Hucitec-EDUSP, 1978. 129p.
18. SATO, Y. & CARDOSO, E.L. Reprodução induzida da curimatã-pacu (*Prochilodus marginatus*). In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE MG, 5, Belo Horizonte, 1986. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988, p.110-111.
19. SATO, Y. & GODINHO, H. P. Adesividade de ovos e tipo de desova dos peixes de Três Marias, MG. In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE MG, 5, Belo Horizonte, 1986. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988, p.102-103.
20. SATO, Y. & GODINHO, H.P. A questão do tamanho de primeira maturação dos peixes de Três Marias, MG. In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE MG, 5, Belo Horizonte, 1986. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988. p.93-94.
21. SATO, Y. & OSÓRIO, F.M.F. A pesca profissional na região de Três Marias, MG, em 1986. In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE MG, 5, Belo Horizonte, 1986. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988, p.91-92.
22. SATO, Y.; CARDOSO, E.L.; CAPUCHINHO, S.A. & OLIVEIRA, J.S. Nota preliminar sobre hibridação entre *Prochilodus marginatus* e *Prochilodus affinis*, da bacia do São Francisco. In: ENCONTRO ANUAL DE AQUICULTURA DE MG, 4, Viçosa, 1985. *Resumos do ...*, Brasília, CODEVASF, 1988, p.74-75.

23. VAZZOLER, A.E.A. *Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento.* Brasília, CNPq-PNZ, 1981. 108p.
24. WALFORD, L.A. A new graphic method of describing the growth of animals. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 90:141-147, 1946.

**PROPAGAÇÃO CLONAL "IN VITRO" DE *Citrus sinensis* (L.)
Osb. Cv. PÉRA, A PARTIR DA CULTURA DE SEGMENTOS
NODAIS JUVENIS: I. INFLUÊNCIA DE
CITOCININAS^{1/}**

Wagner Campos Otoni^{2/}
Sívio Lopes Teixeira^{3/}

1. INTRODUÇÃO

A propagação rápida "in vitro" de genótipos superiores do gênero *Citrus* torna-se possível através da cultura de gemas axilares (1, 2, 5, 6, 7, 11, 12). Segundo ALTMAN e GOREN (2, 3, 4), a similaridade na resposta de gemas crescidas "in vivo" e "in vitro" é significativa, uma vez que tanto o período de dormência quanto o período de iniciação do abrolhamento das gemas, "in vitro", correspondem aos períodos naturais de ocorrência no campo. Todavia, vários trabalhos mostram que a multiplicação de ramos, em diferentes tipos de explantes, é influenciada pelo tipo e concentração da citocinina empregada (4, 5, 8, 14, 15, 17, 19, 20). O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes citocininas na indução de ramos em gemas axilares de material juvenil de *Citrus sinensis* (L.) Osb. cv. Péra.

^{1/} Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte das exigências para a obtenção do título de "Magister Scientiae" em Fitotecnia.

Aceito para publicação em 3.9.1990.

^{2/} Departamento de Fitotecnia da UFV. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Laboratório de Cultura de Tecidos do Departamento de Fitotecnia da UFV.