

ANÁLISE ECONÔMICA DE UM CULTIVO INTENSIVO DE PACU (*Colossoma mitrei*) NO CENTRO-OESTE DO BRASIL

CHABALIN, E. & FERRAZ DE LIMA, J.A.

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

RESUMO

O cultivo do pacu (*Colossoma mitrei*) em uma propriedade rural de Itiquira, no Centro-Oeste do Brasil, apresentou custos operacionais diferenciados em duas fases de cultivo. Na primeira fase (recria) o maior componente dos custos operacionais foram os alevinos correspondendo a 51,60% do montante. Na segunda fase (engorda) os gastos mais elevados foram com a ração, os quais equivaleram a 50,53%. Este cultivo apresentou uma receita 149,15% superior aos custos operacionais, demonstrando grande viabilidade para o cultivo desta espécie no Centro-Oeste; mesmo com a necessidade de importação de ração e alevinos de outras regiões. Os resultados deste experimento, sugerem que com o domínio das técnicas de reprodução induzida, maiores densidades de estocagem, fabricação de ração utilizando subprodutos agrícolas locais, e outros aspectos biotecnológicos, será possível a obtenção de uma produção significativamente maior, com custos operacionais relativamente menos elevados; ampliando as perspectivas em relação à expansão do cultivo desta espécie com visão comercial.

ABSTRACT

Economic analysis of pacu (*Colossoma mitrei*) culture in a rural setting in Itiquira in Central Western Brazil.

The culture of pacu (*Colossoma mitrei*) culture in a rural setting in Itiquira in Central Western Brazil had different operational costs for the various phases of culture analysed. In the first phase the major cost operational component was the cost of fry, corresponding to 51,60% of the total. In the second phase (growout) the greatest cost (50,53%) was that of feed. The economic analysis of this culture showed a revenue of 149,15% with respect to operating costs, demonstrating the great feasibility of culture of this species in Central Western Brazil, even though feed and fry need to be imported from other regions. The results of this experiment suggest that with diffusion of the use of induced reproduction, greater stocking densities, local production of feed using available ingredients, and the application of other appropriate biotechnologies a significantly greater production of fish can be achieved with relatively little increase in operational costs, thus amplifying the perspectives of commercial expansion of culture this species.

INTRODUÇÃO

Entre as espécies de peixes brasileiros para as quais existem informações sobre técnicas de cultivo, o gênero *Colossoma* é o que concentra o maior valor de mercado, ao mesmo tempo que comanda a preferência popular, nas regiões onde ocorre em abundância equivalente às possibilidades de capturas comerciais (Ferraz de Lima & Chabalin, 1984; Saint-Paul, 1985 e 1986; Chabalin *et alii.*, 1988).

O pacu, *Colossoma mitrei*, é a única espécie do gênero que ocorre na Bacia do Rio Paraná e o seu cultivo já se encontra disseminado experimentalmente e comercialmente à grande extensão desta Bacia, a qual sobreleva-se economicamente a qualquer outra bacia fluvial brasileira, abrigando uma população de mais de 50.000.000 de habitantes e banhando os principais centros culturais do continente, contudo ainda persiste na literatura técnico-científica grande falta de informações sobre os aspectos econômicos de seu cultivo (Menezes, 1972; Mercer, 1972; Cestaroli & Zuim, 1985; Ferraz de Lima, *et alii.*, 1988).

Segundo Saint-Paul (1986), o fator essencial do qual dependerá o desenvolvimento da piscicultura na América do Sul é o seu sucesso econômico. Sugere este mesmo autor que devido a possibilidade da obtenção de peixes, para estocagem, em estações produtoras de alevinos, um requerimento urgente seria calcular os custos de operações destas pisciculturas.

O propósito deste trabalho é avaliar os custos operacionais de um cultivo de pacu desde a alevinagem até a comercialização do pescado, com base em informações de operações piloto, em uma propriedade rural no Centro-Oeste do Brasil (Itiquira-MT), visando fundamentos empresariais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para calcular os ítems de custo operacional, foram analisados os resultados de cultivo intensivo de pacu (*Colossoma mitrei*) em viveiros de 1.000 m², de uma propriedade rural no Centro-Oeste do Brasil (Ferraz de Lima, *et alii.*, 1988). A receita foi calculada com base na comercialização experimental da produção deste mesmo cultivo, no Mercado de Peixes de Cuiabá (Chabalin *et alii.*, 1988).

Para a avaliação dos custos foi considerado somente os insumos de produção imprescindíveis na piscicultura. Outros custos, tais como de eletricidade e água não existiram neste tipo de cultivo rural.

No final do experimento os valores monetários foram reajustados de acordo com o valor da OTN (Obrigações do Tesouro Nacional).

1 – Custo dos Alevinos

Os alevinos foram cedidos pelo CEPTA (Centro de Pesquisa e Treinamento em Aquicultura). Para a obtenção do custo deste insumo, considerou-se o preço de venda do fornecedor mais próximo, Piscicultura da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, no valor de Cz\$ 4,00/indivíduo, (US\$ 0,19) incluindo transporte.

No início do cultivo os alevinos de aproximadamente 5 g foram estocados na densidade de 20.000 peixes/ha (fase de recria). Na 2ª fase (engorda), os peixes foram estocados na densidade de 6.000 e 8.000 peixes/ha. O preço dos peixes para a estocagem, na fase de engorda, foi estimado considerando os custos operacionais obtidos no final da 1ª fase, para indivíduos com peso médio de 227 g.

2 – Custo de Mão de Obra

Nos trabalhos de alimentação dos peixes, fertilização dos viveiros e serviços gerais foi necessário um homem trabalhando 4 horas por dia. Na ocasião das despesas foram utilizados 2 trabalhadores (pescadores) adicionais.

O custo da mão de obra foi baseado no valor do salário mínimo regional, no final do experimento (Cz\$ 1.000,00 - US\$ 46,42 para 8 horas de trabalho ao dia). Os trabalhadores adicionais perceberam Cz\$ 350,00/pessoa (US\$ 16,25) pelos trabalhos de despesas. O custo total deste ítem na primeira fase (Cz\$ 4.000,00 - US\$ 185,70), foi repartido entre os dois viveiros e para a segunda fase (Cz\$ 2.200,00 - US\$ 102,14) entre os três viveiros.

3 – Custo de Alimentação

A estimativa do custo de alimento (C) foi realizado através da equação: $C = Q \cdot R \cdot P$, onde Q = incremento na produção total em kg; R = coeficiente aparente de conversão ali-

mentar; P = preço do alimento (Shang, 1976; Hepher, 1978); R = quantidade total de alimento fornecido/incremento da biomassa.

A ração utilizada durante as duas fases de cultivo foi fabricada no CEPTA, tendo como composição os seguintes ingredientes básicos: farelo de soja, farelo de trigo, farinha de peixe, milho e premix vitamínico e mineral; em um balanceamento com 25% P.B. e 2.800 kcal. O preço médio desta ração, incluindo o transporte foi calculado em Cz\$ 10,20 (US\$ 0,47) correspondendo o transporte a 33,3% deste valor.

4 – Custo de Fertilização

Para fertilização dos viveiros, foi aproveitado o esterco bovino disponível na propriedade. Neste ítem foi atribuído um custo de oportunidade, baseado no preço de comercialização de adubo bovino, curtido, pela empresa Sadia Oeste, em Cuiabá-MT. Este adubo ao custo de Cz\$ 67,00/t. (US\$ 3,11) é o único disponível comercialmente na região. As quantidades empregadas encontram-se nas Tabelas I e II.

5 – Manutenção

Em se tratando de uma piscigranja no 1º ano de funcionamento, a manutenção foi restrita ao corte de grama. Este trabalho está computado em serviços gerais constante do custo de mão de obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da biomassa média, quantidade de ração consumida, coeficiente aparente da conversão alimentar (avaliação periódica) e fertilizante, encontram-se nas Tabelas I e II. A manutenção da ração na proporção equivalente a 3% da biomassa no período de temperaturas reduzidas, teve como resultado um grande aumento no coeficiente aparente de conversão alimentar, sem correspondência alguma no incremento em peso, o qual manteve-se baixo. A redução da quantidade de ração fornecida de 3% para 1,5% da biomassa no mesmo período de temperaturas adversas, reduziu consideravelmente o coeficiente aparente de conversão alimentar sem alterar a velocidade de incremento.

A partir do período de cultivo em que a temperatura da água manteve-se acima de 24°C a ração foi distribuída na proporção equivalente a 3% da biomassa e o coeficiente aparente de conversão alimentar manteve-se geralmente menor que 1,5, na primeira fase, com tendência a se estabilizar em torno de 2% na segunda fase.

A fig. 1 apresenta o incremento da biomassa, as variações do coeficiente aparente de conversão e as temperaturas médias obtidas ao longo do experimento.

Os custos operacionais neste cultivo foram menores que a receita. A análise dos resultados evidencia a ocorrência de custos operacionais diversificados, para as duas fases de cultivo.

1ª Fase (Recria) – Para a 1ª fase o ítem que teve maior participação foram os alevinos, os quais contribuíram em média com 51,60% dos custos.

Deve-se considerar que a tecnologia para a reprodução artificial já se encontra difundida no domínio das instituições de pesquisa (Castagnolli & Zuim, 1985). A desova do pacu pode ser facilmente obtida em condições de campo com a administração de extrato de hipófise, sem necessidade do auxílio de hormônio sintético (Ferraz de Lima & Teodoro, 1986; Mendonça, 1983).

Enquanto o pacu, com possibilidade de atingir o tamanho comercial em 90 dias de engorda, pode ser produzido ao custo operacional de Cz\$ 7,76 (US\$ 0,36), encontra-se na região oportunidades comerciais para alevinos de carpa e tilápia, ainda impróprios para a engorda, com preços superiores ao valor de custo operacional obtido no final da fase de recria, para este experimento (Chabalin *et alii.*, 1988; Ferraz de Lima *et alii.*, 1988).

2ª Fase (Engorda) — Considerando-se os peixes para estocagem ao preço de custo operacional, conforme utilizamos para calcular os parâmetros econômicos referentes aos custos operacionais desta fase, o insumo que mais contribuiu para a elevação dos custos foi a alimentação, participando em média com aproximadamente 50,53%. Deve-se salientar que o pacu é um peixe onívoro, com remarcada preferência por vegetais da flora nativa, frutos silvestres (Silva, A. J., 1985a e b), pelo que demonstra viabilidade de vir após o melhor desenvolvimento da tecnologia de cultivo para as espécies nativas, ser arraçoado com composições de ração que considerem para o seu balanceamento várias alternativas regionais, de ingredientes com alto valor protéico e energético a um custo bastante reduzido, em relação ao obtido para este experimento.

Mesmo considerando a necessidade de importação de alevinos e ração, de forma onerosa, da região Sudeste do Brasil, o cultivo do pacu na região Centro-Oeste pode ser considerado altamente viável, uma vez que na média dos 3 viveiros, a receita final obtida com os dados reais deste experimento piloto, realizado em propriedade rural, foi 149,15% superior aos custos operacionais.

As Tabelas V e VI e Fig. 2 apresentam as avaliações econômicas referente ao cultivo. Deve-se considerar que o aprimoramento da tecnologia de cultivo utilizada pode possibilitar a estocagem, no período de recria (1ª fase), de uma quantidade de alevinos equivalente ao dobro do que foi utilizado neste experimento, sem risco de mortandade (Bernardino & Ferrari, 1986) o mesmo podendo-se aplicar para a segunda fase com a conseqüente duplicação da receita para um mesmo custo de mão de obra e instalações (Ferrari & Bernardino, 1986; Toloni *et alii.*, 1986).

Informações econômicas obtidas por Chabalin, *et alii.* (1988), demonstram que esta espécie tem alta demanda, boa aceitação e facilidade de comércio em um mercado saturado de indivíduos da mesma espécie, capturados em ambiente natural. Os pacus colocados no mercado, no final da 2ª fase, contendo peso médio 900 g, 744 g e 450 g, obtiveram preços médios, a nível de consumidor em relação ao kg, na ordem de Cz\$ 50,00; Cz\$ 72,00 e Cz\$ 74,00, respectivamente. Para este estudo utilizamos a média dos preços obtidos (Cz\$ 65,00 - US\$ 2,54).

CONCLUSÕES

Para o monocultivo de pacus com fins comerciais as análises econômicas referentes ao cultivo de Itiquira sugerem que estocagens mais elevadas no período de baixas temperaturas, correspondem a um manejo bastante apropriado.

O aprimoramento do sistema de cultivo com base na tecnologia já existente, em relação à definição dos requisitos da espécie quanto a qualidade da água, biomassa crítica, ração e dieta específica para as diversas fases de cultivo e outras peculiaridades biotecnológicas que favoreçam o incremento em peso com a conversão alimentar aparente em torno de 2 kg de ração por 1 kg de peixe, na fase de engorda, são os requisitos exigidos para que o monocultivo do pacu forneça uma receita ainda mais vantajosa do que a apresentada neste estudo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração da Coordenadoria Regional da SUDEPE-Mato Grosso e da Prefeitura Municipal de Itiquira-MT, bem como ao Dr. J.R. Verani pelas valiosas sugestões para o tratamento dos dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDINO, G. & FERRARI, V.A. Observações do crescimento e sobrevivência do pacu, *Colossoma mitrei*, em épocas de temperaturas baixas. In: *Síntese dos Trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma (Projeto Aqüicultura/Brasil 3-P-76-0001-CIID)*. Pirassununga, CEPTA, 1986. p. 18
- CASTAGNOLLI, M. & ZUIM, S.M.F. Consolidação do conhecimento adquirido sobre o pacu (*Colossoma mitrei* Berg, 1895). Jaboticabal, FCAV, 1985. 30 p.
- CHABALIN, E.; FERRAZ DE LIMA, J.A.; ALVES, L.B.O.A. Análise comparativa entre o valor comercial do pacu (*Colossoma mitrei*) capturado e cultivado - Mercado de Peixes de Cuiabá. *B. Téc. CEPTA*, 1(1):49-60, 1988.
- FERRARI, V.A. & BERNARDINO, G. Efeitos da temperatura e densidade de estocagem na segunda alevinagem do pacu, *Colossoma mitrei*. In: *Síntese dos Trabalhos realizados com espécie do gênero Colossoma (Projeto Aqüicultura/Brasil 3-P-76-0001-CIID)*. Pirassununga, CEPTA, 1986. p. 21
- FERRAZ DE LIMA, J.A. & CHABALIN, E. *O mercado de Peixes de Cuiabá (Estrutura Econômico-social)*. Cuiabá, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Prefeitura Municipal de Cuiabá, 1984. 96 p.
- & TEODORO, A.J. Observações sobre reprodução induzida em condições de campo no Pantanal de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 4, Cuiabá, 1986. Programa e Resumos p. 36.
- ; FERRARI, V.A.; DE MELO, J.S.C.; GASPAR, L.A.; CHABALIN, E.; DOS SANTOS, E.P. Comportamento do pacu, *Colossoma mitrei*, em um cultivo experimental, no Centro-Oeste do Brasil. *B. Téc. CEPTA*, 1(1): 15-28, 1988.
- HEPHER, B. Ecological aspects of warm-water fishpond management. In: GERKING, S.D. (ed) *Ecology of fresh-water fish production*. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1978. p. 447-467.
- MENDONÇA, J.O.J. Reprodución inducida en *Colossoma mitrei* y *C. Macropomum*. *Bol. Inf. CERLA*, 1(2): 2, 1983.
- MENEZES, N.A. Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. In: *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1972. p. 73-78.
- MERCER, H.H. Consideração sobre a Bacia Paraná-Uruguaí com vistas à preservação da fauna fluvial e à Piscicultura. In: *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1972. p. 9-24.
- SAINT-PAUL, U. The neotropical serrasalmid *Colossoma macropomum*, a promising species for fish culture in Amazonia. *Anim. Res. Dev.*, 22: 7-35, 1985.
- . Potencial for Aquaculture of South American fresh water fishes: a review. *Aquaculture*, 54: 205-240, 1986.
- SHANG, Y.C. & FUJIMURA, T. The production economics of freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) farming in Hawaii. *Aquaculture*, 11: 99-100, 1977.
- SILVA, A.J. a) Regime alimentar de *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) no Pantanal de Mato Grosso em relação à flutuação do nível de água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII, Campinas, 1985. Resumos p. 179.
- SILVA, A.J. b) Variação no volume de alimento ingerido por *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) no Pantanal de Mato Grosso em relação à flutuação do nível de água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII, Campinas, 1985. Resumos p. 179.
- TORLONI, C.E.C.; SILVA FILHO, J.A.; VERANI, J.R.; PEREIRA, J.A. Estudos experimentais sobre o cultivo do pacu (*Colossoma mitrei*, no Sudeste do Brasil, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, São Carlos, 1983. *Anais...* São Carlos, UFSCar, 1984. p. 559-573.
- B. Téc. CEPTA*, Pirassununga, 1(1):61-68, jan./jun., 1988

Tabela I - Valores de biomassa média, ração, fertilizante e coeficiente aparente de conversão alimentar obtidos para os viveiros T I e T II, durante a 1ª fase de um cultivo experimental em Itiquira-Mato Grosso.

Período	Biomassa média kg/ha		Ração kg/ha		Fertilizante kg/ha		Coeficiente aparente de conversão alimentar	
	T I	T II	T I	T II	T I	T II	T I	T II
26/04/86	106,2	91,4	—	—	5.000	5.000	—	—
27/04-16/05	365,0	193,6	63,7	54,8	600	600	0,25	0,54
17/05-06/06	501,2	349,6	294,7	156,2	1.000	1.600	2,16	1,00
07/06-26/06	527,2	386,8	149,0	145,8	500	250	5,73	3,92
27/06-19/07	572,6	427,8	156,0	117,4	300	300	3,44	2,86
20/07-15/08	645,4	490,0	148,0	109,4	—	—	2,03	1,76
16/08-05/09	681,4	536,2	179,6	97,8	500	—	4,99	2,12
06/09-19/09	880,4	666,6	132,9	209,0	—	—	0,67	1,60
20/09-10/10	1.296,7	1.045,4	554,9	420,0	—	—	1,33	1,11
11/10-26/10	1.528,2	1.364,2	585,0	471,0	500	500	2,52	1,48
27/10-15/11	2.757,0	2.064,2	795,0	680,0	450	450	0,65	0,97
16/11-12/12	4.705,8	4.365,0	2.906,8	2.264,6	—	—	1,49	0,98

OBS: Coeficiente aparente de conversão alimentar no período de 26/04 a 12/12/86 para T I = 1,30
T II = 1,11

Tabela II - Valores de biomassa média, ração, fertilizante e coeficiente aparente de conversão alimentar, obtidos para os viveiros T II, T IV e T VI, durante a 2ª fase de cultivo experimental em Itiquira-Mato Grosso.

Período	Biomassa média kg/ha			Ração - kg/ha			Fertilizante - kg/ha			Coeficiente aparente de conversão alimentar		
	T II	T IV	T VI	T II	T IV	T VI	T II	T IV	T VI	T II	T IV	T VI
12/12/86	1.309,2	1.816,0	1.411,8	—	—	—	—	3.000	3.000	—	—	—
13/12-12/1	1.798,8	2.628,0	1.969,2	1.218	1.689	1.313	—	—	—	2,49	2,08	2,36
13/01-13/2	2.991,6	3.947,2	3.000,0	1.727	2.523	1.890	—	—	—	1,45	1,91	1,83
14/02-11/3	4.608,0	5.176,8	4.101,6	2.333	3.079	2.340	—	—	—	1,44	2,50	2,12

OBS: Coeficiente aparente de conversão alimentar no período de 12/12/86 a 11/03/87 para T II = 1,60; T IV = 2,17; e T VI = 2,06.

Tabela III - Demonstração de custos operacionais para a 1ª fase do experimento
2 peixes/m² US\$ 1,00 = Cz\$ 21,54

Ítem	Viveiros			
	T I (2.000 peixes)		T II (2.000 peixes)	
	Custo total (Cz\$)	%	Custo total (Cz\$)	%
Alevinos	8.000,00	49,51	8.000,00	53,70
Alimentação	6.099,00	37,74	4.838,00	32,48
Mão de Obra	2.000,00	12,38	2.000,00	13,43
Fertilizantes	60,00	0,37	58,00	0,39
Total	16.160,00	100,00	14.896,00	100,00

Tabela IV - Demonstração de custos operacionais para a 2ª fase do experimento - US\$ 1,00 = Cz\$ 21,54

Ítem	Viveiros					
	T II (600 peixes)		T IV (800 peixes)		T VI (600 peixes)	
	Custo total (Cz\$)	%	Custo total (Cz\$)	%	Custo total (Cz\$)	%
Alevinos	4.656,00	43,22	6.208,00	43,11	4.656,00	42,09
Alimentação	5.383,64	49,97	7.438,80	51,65	5.651,84	51,09
Mão de Obra	734,00	6,81	734,00	5,10	734,00	6,64
Fertilizante	—	—	20,00	0,14	20,00	0,18
Total	10.773,64	100,00	14.400,80	100,00	11.061,81	100,00

Tabela V - Demonstração dos custos e receitas da 1ª fase do experimento. US\$ 1,00 = Cz\$ 21,54.

Ítem	Cz\$	
	Viveiros	
	T I	T II
Receita		
Produção (kg)	470,58 *	436,50 *
Preço (Cz\$/kg)	34,34 **	34,13 **
Receita bruta	16.160,00	14.896,00
Custos Operacionais	16.160,00	14.896,00
Receita líquida	—	—

* — Referente a 2.000 peixes.

** — Preço do custo operacional dos alevinos por quilograma.

Tabela VI - Demonstração dos custos e receitas da 2ª fase do experimento. US\$ 1,00 = Cz\$ 21,54

Ítem	Cz\$		
	Viveiros		
	T II	T IV	T VI
Receita			
Produção	461 *	518 *	410 *
Preço (Cz\$/kg)	65,00 ***	65,00 ***	65,00 ***
Receita bruta	29.965,00	33.670,00	26.650,00
Custos operacionais	10.773,64	14.400,80	11.061,80
Receita líquida	19.191,36	19.269,20	15.588,20

* — Referente a 600 peixes.

** — Referente a 800 peixes.

*** — Preço médio obtido em comercialização (Chabalin *et alii.*, 1988).

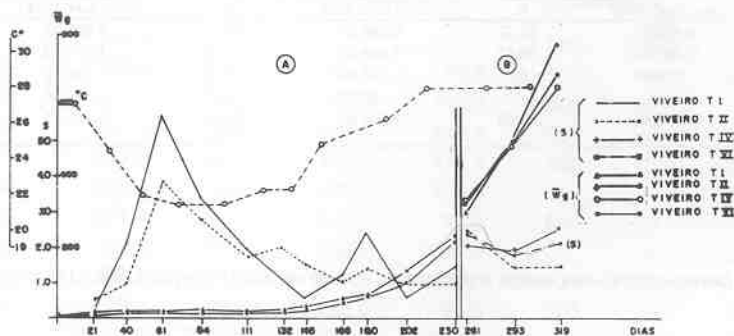


FIG. 1 - Relação entre coeficiente aparente de conversão alimentar (S), temperatura da água e crescimento em peso (Wg), durante a 1ª (A) e 2ª (B) fase de cultivo do *Colossoma mitrei* em Itiquira-MT

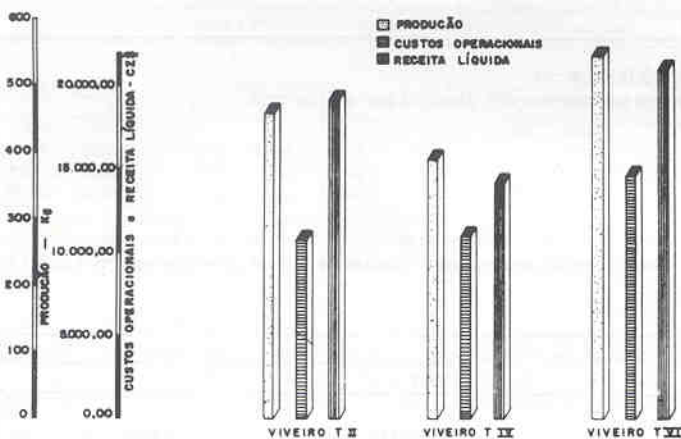


FIG. 2 - Representação gráfica dos valores de produção, custos operacionais e receita líquida do cultivo de *Colossoma mitrei* em Itiquira-MT