



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

**CRESCIMENTO, REPRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO DO CANGATI,
Trachycorystes galeatus (LINNAEUS, 1766) CAPTURADA NO AÇUDE
PEREIRA DE MIRANDA, PENTECOSTE – CE.**

ALESSANDRA CRISTINA DA SILVA

**Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências para a
obtenção do título de Engenheira de Pesca.**

**FORTALEZA – CEARÁ - BRASIL
DEZEMBRO/2000**



COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Maria Selma Ribeiro Viana, M.Sc.
Orientadora / Presidente

Prof.^a Silvana Saker Sampaio, Ph.D.

Prof. Fernando Araújo Abrunhosa, Ph.D.

VISTO:

Prof. Luis Pessoa Aragão, M.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof.^a Maria Selma Ribeiro Viana, M.Sc.
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S578c Silva, Alessandra Cristina da.

Crescimento, reprodução e alimentação do Cangati, *Trachycorystes galeatus* (Linnaeus, 1766) capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste — Ce / Alessandra Cristina da Silva. – 2000.

70 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2000.

Orientação: Profa. Ma. Maria Selma Ribeiro Viana.

1. Cangati(Peixe) - Criação. 2. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

À minha mãe/pai, Lúcia Valentim, por dedicar-se integralmente à minha formação pessoal, acadêmica e profissional.

Mãe, você é uma Valentim!

À minha irmã, Patrícia Elizabeth, por ser a melhor irmã do mundo.

Patty, você é uma Patricinha!

Eu amo vocês!!!!

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Maria Selma Ribeiro Viana, pela estimável dedicação a este trabalho, acreditando e apostando no meu potencial para as realizações dos trabalhos acadêmicos; além da sua amizade sincera e o seu carinho de “mãe”.

Ao Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), juntamente com o Departamento Nacional de Obras contra a Seca (DNOCS).

Ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, pelo uso de laboratórios e equipamentos.

À Professora Silvana Saker Sampaio por ter colaborado ao desenvolvimento deste trabalho, por sua amizade que tanto me enriqueceu pessoalmente, pelos seus incentivos e por sua simplicidade, desenvolvendo assim, a minha formação acadêmica.

Ao Professor Fernando Araújo Abrunhosa por ter participado da comissão examinadora e enriquecendo o conteúdo deste trabalho com sugestões relevantes.

Aos Professores Bezerrinha Silva, Aldeney Andrade, Alexandre Sampaio, Hiran Costa, Luis Pessoa Aragão, Vladimir Lobo, Patrícia Pinheiro, Jarbas Gurgel, Artamizia Maria, Maria Elizabeth, entre outros, do Departamento de Engenharia de Pesca, pela minha formação acadêmica.

À colega Ana Rosa, pelas orientações estatísticas deste trabalho.

À colega Sandra Maria Xavier Pinheiro do DNOCS, pela identificação dos crustáceos.

À Niedia Maria e ao Prof. Fernando João do Departamento de Zootecnia, pela identificação dos insetos.

Aos meus amigos Marcelo Carneiro, Isabel Mota, Charles Caúla, Josemar Pereira, Jeane Kury, Alysson Alencar, Hudson Makson (maninho), Thomas Edson, Douglas Silva, Marisa Falcão, Roberto Aurélio, enfim a todos que conviveram comigo e permitiram uma amizade tão sincera durante estes 5 anos.

À minha amiga Helaine Cristina, pela sua valiosa colaboração na realização deste trabalho e por sua amizade.

Aos meus amigos Márcio Alves e Dioniso Sampaio, pelo o meu amadurecimento acadêmico, em relação a nossa atuação frente ao Departamento de Engenharia de Pesca e a Universidade Federal do Ceará em eventos, expondo assim, a realidade do trabalho em grupo. Vocês são os Melhores, maiores e eternos...

Aos funcionários Leny e Edílson pela paciência e dedicação durante esta minha jornada.

Enfim, a todos que colaboraram para o meu sucesso, direta ou indiretamente, meus sinceros agradecimentos.

Muito obrigada!!!

SUMÁRIO

	página
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	xii
1. INTRODUÇÃO	01
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	06
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Coleta do Material	11
3.2 Métodos de análises dos Dados	13
3.2.1 Crescimento	13
3.2.2 Reprodução	15
3.2.3 Alimentação	18
3.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1. Crescimento	21
3.2.5 Curvas de crescimento em comprimento e Peso	21
3.2.6 Relação Peso/Comprimento	24
3.3 Reprodução	26
3.3.1 Época de Desova e Recrutamento	26
3.3.2 Comprimento da Primeira Maturação Sexual	41
3.4 Alimentação	41
3.4.1 Análise Qualitativa	41
3.4.2 Análise Quantitativa	43
4. CONCLUSÕES	53
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54



LISTA DE TABELAS

TABELA 01.	Variações mensais de pluviometria para o município de Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	10
TABELA 02.	Valores médios de comprimento total por coortes e por bimestre pela progressão modal nas análises de Battacharya através do programa FISAT, para <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	23
TABELA 03.	Resultado da análise dos parâmetros de crescimento através do programa FISAT, para <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	23
TABELA 04.	Dados das regressões entre o peso total (Wt) e o comprimento total (Lt), para ambos os sexos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	27
TABELA 05.	Fator de condição (K) e Índices Gonadais (IG e IGS) mensais para as fêmeas (A) e machos (B) de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	32
TABELA 06.	Fator de condição (K) e Índices Gonadais (IG e IGS) mensais de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	39
TABELA 07.	Frequência relativa mensal dos itens alimentares de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	46

TABELA 08.	Freqüência de ocorrência (F%), Volume percentual (V%), Peso percentual (P%) e Freqüência numérica (N%) dos itens alimentares dos conteúdos estomacais de jovens e adultos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	49
TABELA 09.	Resultado da análise de dados (ANOVA: fator único) entre os valores médios relativos dos tratamentos (itens alimentares) e as repetições (métodos) para a amostra global (A), Jovens (B) e adultos (C) de <i>Trachycorystes galeatus</i> , capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	51
TABELA 10.	Resultado da análise de dados (Teste de Tuckey) entre a comparação de médias dos tratamentos (itens alimentares) para a amostra global (A), Jovens (B) e adultos (C) de <i>Trachycorystes galeatus</i> , capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	51

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01.	Vista área parcial do açude Pereira de Miranda - Pentecoste/CE.	08
FIGURA 02.	Localização da área de estudo, destacando o açude Pereira de Miranda/CE – Brasil.	09
FIGURA 03.	Variações mensais de pluviometria para o município de Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	10
FIGURA 04.	Exemplar de cangati, <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	12
FIGURA 05.	Gônada madura do macho de cangati, <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	16
FIGURA 06.	Distribuição de frequência absoluta bimestral por classes de comprimento total de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	22
FIGURA 07.	Curva de crescimento em comprimento de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	26
FIGURA 08.	Curva de crescimento em peso de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	26
FIGURA 09.	Curva ajustada do peso total (Wt)/Comprimento total (Lt) para as fêmeas de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	28
FIGURA 10.	Curva ajustada de peso total (Wt)/comprimento total (Lt) para os machos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	28

FIGURA 11.	Distribuição de frequência bimestral por classe de comprimento e curvas de crescimento oscilando sazonalmente, calculadas através da rotina de ELEFAN I, para <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	31
FIGURA 12.	Variações mensais dos valores dos fatores de condição total (K_1 e K_2) e do corpo (K') para as fêmeas de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	33
FIGURA 13.	Variações mensais dos valores dos fatores de condição total (K_1 e K_2) e do corpo (K') para os machos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	34
FIGURA 14.	Variações mensais dos valores de condição da gônada ($K_2 - K'$) para as fêmeas de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	35
FIGURA 15.	Variações mensais dos valores de condição da gônada ($K_2 - K'$) para os machos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	36
FIGURA 16.	Variações mensais dos valores do Índice Gonadal (IG) e gonadossomático (IGS) para as fêmeas de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/Ce, no período de agosto/1994 a julho/1995.	37
FIGURA 17.	Variações mensais dos valores do Índice Gonadal (IG) e gonadossomático (IGS) para os machos de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE no período de agosto/1994 a julho/1995.	38
FIGURA 18.	Variações mensais do fator de condição (K) e Índice Gonadal (IGS) de <i>Trachycorystes galeatus</i> capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.	40

- FIGURA 19. Comprimento médio total de primeira maturação sexual, calculada pelo programa FISAT, para *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995. 42
- FIGURA 20. Variação mensal da frequência relativa dos itens alimentares consumidos por *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995. Métodos: A) Frequência de ocorrência; B) Volume percentual; C) Frequência numérica; D) Peso percentual. 48
- FIGURA 21. Participação relativa dos itens alimentares dos conteúdos estomacais de jovens e adultos nos diferentes métodos de análises de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995. 50

RESUMO

Aspectos do crescimento, reprodução e alimentação do cangati, *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, são abordados neste trabalho. Foram realizadas coletas mensais durante o período de agosto de 1994 a julho de 1995, sendo estudados um total de 673 exemplares. Com dados morfométricos dos peixes, foram realizadas estimativas dos parâmetros de crescimento, época de desova, comprimento médio de primeira maturação sexual e o recrutamento através do programa FISAT. Para a reprodução, foram estimados índices gonadais e fatores de condição para machos e fêmeas. No aspecto alimentação foram analisados estudos de conteúdo estomacal, utilizando-se a conjugação de quatro métodos: frequência de ocorrência e numérica e volume e peso percentual, para determinar seu regime alimentar com a verificação de possíveis diferenças nas fases de desenvolvimento e sazonalidade. Os parâmetros de crescimento mais adequados para a espécie foram: $L_{\infty} = 324,69$ mm; $W_{\infty} = 489,09$ g e $K = 0,32$ ao ano. Para a relação peso/comprimento foram estimadas as equações: $W_t = 1,612 \times 10^{-4} L_t^{2,58}$ (fêmeas) e $W_t = 1,025 \times 10^{-3} L_t^{2,22}$ (machos). A época de desova ocorre entre janeiro e fevereiro na estação chuvosa da região, confirmada pelos indicadores biológicos (K, IG e IGS) e o recrutamento em junho. O comprimento médio da primeira maturação sexual é de 177,91 mm e a idade da primeira desova ocorre com 2,5 anos aproximadamente. No espectro alimentar da espécie, destacam-se os seguintes itens em ordem decrescente de participação na dieta: insetos, crustáceos, peixes, moluscos, restos de vegetais e matéria orgânica. A espécie é onívora-insetívora e eurifágica quanto à ingestão de presas. Jovens e adultos possuem o mesmo comportamento alimentar. Não houve um padrão de sazonalidade alimentar evidente o que pode ser explicado

**CRESCIMENTO, REPRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO DO CANGATI,
Trachycorystes galeatus (LINNAEUS, 1756) CAPTURADA NO AÇUDE
PEREIRA DE MIRANDA, PENTECOSTE - CE.**

Alessandra Cristina da Silva

1. INTRODUÇÃO

Os açudes nordestinos têm se revelado como uma fonte de grandes riquezas para a população interiorana, minimizando sensivelmente os efeitos catastróficos gerados pela seca, especialmente a fome e o êxodo rural. Construídos com a finalidade de acumular água para os longos períodos de estiagem, visando o consumo d'água, favorecem ainda a agricultura, a pesca, a piscicultura, a navegação e o lazer (BARROS, 1997).

GURGEL (1997) defende que o manejo pesqueiro de águas continentais, tradicionalmente, baseia-se em estudos populacionais que determinam parâmetros de fecundidade, recrutamento, alimentação, idade, crescimento e outros; devendo ser conduzido com vistas a um aproveitamento integrado de todos os recursos da bacia de drenagem, sejam eles ambientais, sociais, econômicos e políticos, com enfoque especial sobre a capacidade ambiental de dar suporte ao desenvolvimento.

Com isso, quando uma população aquática sofre exploração, há uma mudança radical em sua estrutura, seja ela física ou biológica, agravando-se o caso quando a exploração torna-se mais intensa, provocando assim, uma sobrepesca. Portanto, faz-se necessário o conhecimento histórico e atual da

exploração dos estoques pesqueiros e o diagnóstico dos fatores que causam influência sobre as pescarias (XIMENES & FONTELES – FILHO, 1988).

VIANA (1997) relata que no Nordeste do Brasil, o nível de conhecimentos biológicos básicos sobre as espécies que habitam os açudes pode ser considerado insipiente, carecendo de uma ampliação sistematizada, principalmente, no que se refere ao estudo dos processos vitais (crescimento, reprodução e alimentação) na dinâmica populacional.

Informações sobre a idade e o crescimento de peixes são, em particular, essenciais para o estudo de dinâmica de populações e para tomada de decisões em administração pesqueira, sendo a importância deste estudo, para a regulamentação da atividade, já apontada desde o início do século (LOWE-McCONNELL, 1999).

AGOSTINHO & GOMES (1997) afirmam que a importância do estudo do crescimento, no contexto da dinâmica populacional, consiste em que essa é uma característica da espécie e, eventualmente das populações componentes, estando portanto sujeita a constantes modificações dentro de certos limites devido à própria variabilidade dos fatores bióticos e abióticos do ecossistema a que pertencem.

Para VAZZOLER (1982), a importância desse estudo em termos de populações naturais, é determinar a variação do comprimento e peso individuais em função da idade, por onde se pode avaliar se o estoque, num determinado período, apresenta saldo positivo ou negativo de biomassa em função dos ganhos por crescimento e perdas por mortalidade. Em se tratando de populações confinadas, procura-se determinar a taxa de crescimento sob diferentes condições ambientais e de alimentação, tendo em vista a maximização do ganho de peso com o menor custo.

Outro aspecto fundamental para se compreender o comportamento das populações é a reprodução.

VAZZOLER (1996) relata que o ciclo vital é um processo que possui uma grande variedade de estratégias e táticas, permitindo a adaptação de uma espécie a ambientes diversos, nos quais, tanto as condições bióticas

(disponibilidade de alimento e pressão de predação), quanto às abióticas (fotoperíodo e oxigênio disponível) variam amplamente no tempo e no espaço. Frente a toda essa variabilidade, eles são capazes de alocar energia via alimentação, e através de uma gama de estratégias, utilizar parte da mesma transformando-a em prole, de modo a garantir seu sucesso reprodutivo.

Segundo ISAAC-NAHUM & VAZZOLER (1987), o conhecimento de parâmetros reprodutivos são fundamentais para uma abordagem científica a cerca de populações de peixes como: estádios de maturação gonadal, época de desova, comprimento mínimo da primeira maturação sexual, a qual corresponde a 50% dos indivíduos da população que estão aptos a reprodução, entre outros.

ARAÚJO *et al.* (2000) afirmam que aspectos de reprodução de peixes baseados na maturação gonadal e na utilização de indicadores quantitativos, têm servido de parâmetro para o entendimento ecológico do papel desempenhado pelas espécies de um ambiente aquático.

Assim, o estudo da reprodução proporcionará uma análise mais segura sobre o potencial pesqueiro do ambiente. A partir da estimativa dos parâmetros reprodutivos poder-se-á ter controle sob a população, determinando-se os limites de comprimento ou idade entre os estoques jovens e adultos, com vistas à preservação da espécie.

A alimentação é um dos principais processos realizados por um organismo vivo. Todas as suas funções básicas de crescimento, reprodução, locomoção, ocorrem às custas da energia que entra no organismo em forma de alimento (VIANA, 1997).

A compreensão dos hábitos alimentares ao longo do ciclo de vida da espécie é importante para melhorar a eficiência de sua captura, incrementar métodos racionais de exploração, assim como, determinar sua abundância e posição na cadeia trófica (PILLAY, 1990). Além disso, na piscicultura, o alimento representa o maior custo na produção, de tal forma, que otimizar o manejo alimentar torna-se necessário para o êxito comercial da atividade (ZAVALA-CAMIN, 1996).

Segundo NIKOLSKY (1963), durante o desenvolvimento do organismo, geralmente ocorrem modificações nas estruturas ligadas à alimentação, o que pode ocasionar alterações em seus hábitos alimentares. De acordo com WINDELL & BOWEN (1971) é fundamental para o conhecimento das relações entre as espécies, o estudo da alimentação, baseado em análises do conteúdo estomacal, onde atualmente as metodologias mais seguidas foram descritas por HYNES (1950).

DENDY *et al.* (1966) afirmam que, para se obter uma compensação máxima em termos de administração de um açude, é importante o conhecimento sobre a biologia das espécies de sua população. Acrescentam também que, o estudo dos processos vitais (crescimento, reprodução e alimentação) das espécies individuais é indispensável, assim como, as informações sobre o modo como esses processos variam com o tempo.

Poucos são os estudos sistematizados, envolvendo um ciclo sazonal, sobre as espécies que habitam os açudes nordestinos, em particular, os do Estado do Ceará. Destacam-se nos últimos anos, os trabalhos de FONTELES (1996), BARROS (1997), VIANA (1997), VIANA *et al.* (1999^a), MOTA-ALVES & VIANA (1998) e CAMPOS & VIANA (1999 e 2000).

Segundo DOURADO (1981), *Trachycorystes galeatus* vulgarmente conhecido por cangati, é uma espécie de peixe regional de considerável importância comercial, que obteve expressiva participação na captura onde foram registrados exemplares de até 24 cm com 330 g. Referido autor descreve a espécie como pertencente à família *Auchenipteridae* de couro, cor escura, com três pares de barbilhões, espinho grande e muito rígido nas nadadeiras peitorais e na dorsal; apresentando ainda, uma pequena nadadeira adiposa. Sua reprodução é periódica, com fecundação interna. Exemplares a partir de 16 cm de comprimento total estão aptos à reprodução onde, a primeira desova ocorre com um ano de idade, aproximadamente; e em cativeiro a desova pode ser obtida através de indução com hormônio em fêmeas preparadas. CHACON & MENDES-FILHO (1972) determinaram que a desova do cangati ocorre no período das chuvas (abril a maio).

Sobre esta espécie que habita os açudes nordestinos, registram-se os trabalhos de CHACON & MENDES-FILHO (1971 e 1974), CHACON (1975) e mais recentemente, o de VIANA et al. (1999^b), especificamente no açude Pereira de Miranda.

Diante do exposto e, considerando a importância dos conhecimentos biológicos básicos para a compreensão da dinâmica das populações aquáticas, o presente trabalho objetiva estudar aspectos relacionados ao crescimento, reprodução e alimentação do cangati, *T. galeatus*, do açude Pereira de Miranda, Pentecoste-Ce, na pretensão de acrescentar e fornecer subsídios para uma melhor avaliação e manejo adequados dos recursos pesqueiros regionais.

Para este fim, serão estimados os seguintes parâmetros: curvas de crescimento em comprimento e peso, época de desova para ambos os sexos, recrutamento, comprimento médio total da primeira maturação sexual e o hábito alimentar, com a verificação de possíveis diferenças nas fases de desenvolvimento e sazonalidade.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O açude Pereira de Miranda localiza-se no Município de Pentecoste, pertencente a microregião do Médio Curu no Norte do Estado do Ceará (FIGURA 01). Situa-se aproximadamente a 03°47'34" S e 039°16'13" W (FIGURA 02), posicionando-se a uma distância rodoviária de 86 km com relação à Fortaleza, onde o acesso à sede do município, se faz inicialmente pela BR-222 e em seguida pela CE-341 (CEARÁ, 1994).

Construído entre os anos de 1950 e 1957 pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, o açude Pereira de Miranda teve por objetivo, controlar as cheias do rio Canindé, abastecimento de água, geração de energia elétrica e piscicultura (ARAÚJO, 1982; MACÊDO, 1977). HOLANDA (1995), realizando estudos limnológicos no referido açude, concluiu que se trata de um ecossistema não estratificado, eutrófico e portanto, adequado à piscicultura.

Conforme a Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME (1995), as temperaturas da região variaram entre a média máxima de 30,2°C e a média mínima de 29,6°C em 1994, assumindo variações da média máxima de 29,2°C e o mínimo de 25,5°C, e as precipitações pluviométricas em 1994 foram de 35,6 mm no segundo semestre e de 760,5 mm no primeiro semestre de 1995, sendo considerado o período chuvoso, de janeiro a maio com pico máximo de 236,2 mm em abril (TABELA 01; FIGURA 03).

Segundo GURGEL & FERNANDO (1994), o referido açude possui uma área inundável de aproximadamente 5.486 ha com uma profundidade média de 7,2 metros. Sua produtividade média atingiu o valor de 123,1 kg/ha/ano, ocupando o 23^o lugar em produtividade de pescado entre os açudes nordestinos, no período de 1950/1990. Em termos de produção, situa-se entre

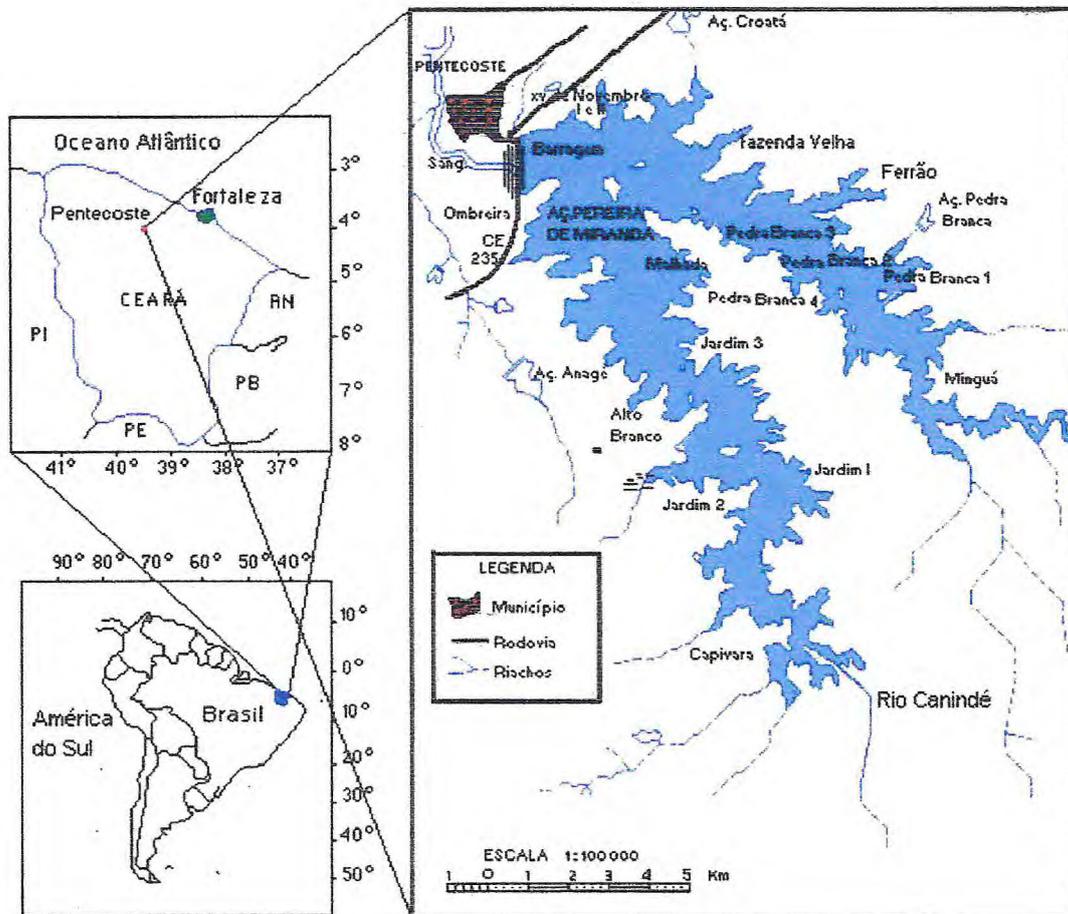
as oito barragens de maior captura por unidade de esforço do Nordeste brasileiro, atingindo em média 423,1 kg/pescador/ano.

De acordo com GURGEL & FERNANDO (1994), o DNOCS desde 1970 vem monitorando cerca de 100 reservatórios; destes, 38 situam-se no Ceará. Dados físico-químicos, de produção e composição piscícola são alguns dos aspectos observados e trabalhados por este órgão, constatando na composição faunística dos açudes nordestinos cerca de 41 espécies de peixes e 3 espécies de crustáceos incluindo as nativas e exóticas (GURGEL, 1995).



FONTE: BARROS (1997).

FIGURA 01. Vista aérea parcial do açude Pereira de Miranda – Pentecoste/CE.



FONTE: VIANA (1997).

FIGURA 02. Localização da área de estudo, destacando o açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE-Brasil.

TABELA 01. Variações mensais de pluviometria para o município de Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

Anos	Precipitações (mm)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1994	-	-	-	-	-	-	-	0,0	4,8	0,0	0,8	30,0
1995	67,7	55,4	165,6	236,2	178,0	39,7	-	-	-	-	-	-

Fonte: FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos.

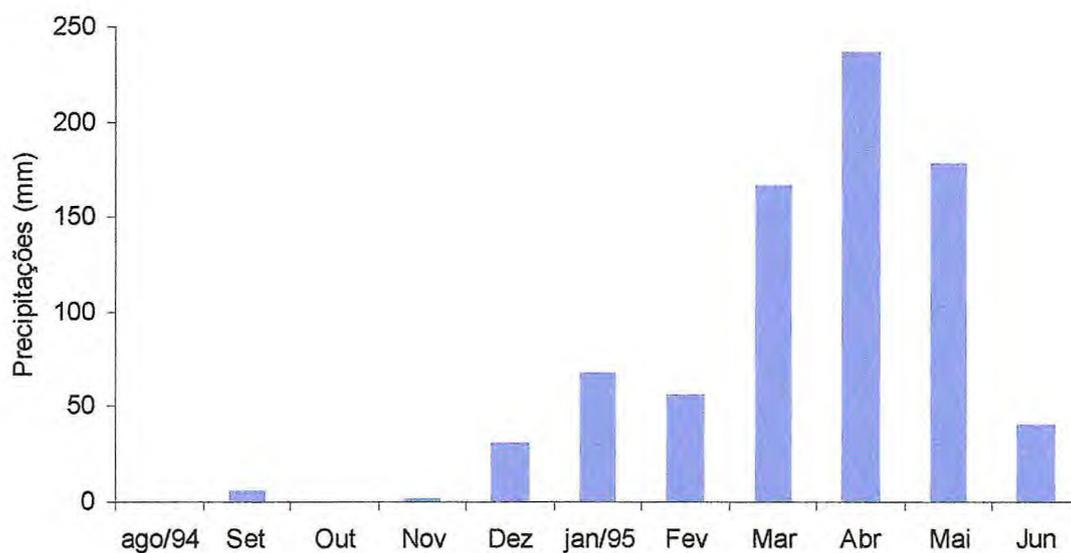


FIGURA 03. Variações mensais de pluviometria para o município de Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Coleta do material

O material utilizado neste trabalho foi obtido durante a execução do Projeto de Aproveitamento Pesqueiro para o Estado do Ceará (PAPEC), coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Superintendência Regional do Ceará, em convênio com a Agência de Cooperação Técnica do Governo Alemão - GTZ/GOPA. Colaboraram com a pesquisa, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e o governo do Estado através da Secretaria de Desenvolvimento Agrário e da Pesca (SEDAP), Secretaria do Trabalho e Ação Social (STAS) e da Secretaria de Planejamento (SEPLAN).

Exemplares de *Trachycorystes galeatus* (FIGURA 04) foram coletados mensalmente, no período de agosto de 1994 a julho de 1995, no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE onde as amostragens realizaram-se na última semana de cada mês, durante cinco dias sucessivos.

Nas pescarias, foram empregadas duas baterias de rede-de-espera (uma de fundo e uma de superfície), confeccionadas com fio de nylon 0,20 e 0,30 mm, medindo 50 m de comprimento e 1,50 m de altura, com abertura das malhas de 3 a 16 cm de nó a nó. As malhadeiras eram dispostas ao anoitecer e recolhidas ao amanhecer. Os indivíduos capturados eram acondicionados em caixa de isopor contendo gelo picado e, desta forma, transportados para o Laboratório do Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho von Ihering, em Pentecoste, onde cada espécimen recebeu um número de registro e em fichas foram anotados os seguintes dados morfométricos:



FONTE: FONTELES (1996).

FIGURA 04. Exemplar de cangati, *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

- **Comprimento total (Lt)**: medido com ictiômetro sensível a 0,1 cm entre a extremidade anterior da cabeça até a extremidade posterior da nadadeira caudal distendida.

- **Comprimento standard (Ls)**: medido com paquímetro marca Mitutoyo, precisão de 0,05 cm, a fim de se determinar o comprimento total, através de regressões lineares, nos casos em que não foi possível sua determinação.

- **Peso total (Wt)**: obtido em balança marca Mettler, modelo P-1000 sensível a 0,01g.

Após uma incisão longitudinal ventral, foi observado o aspecto macroscópico do aparelho reprodutivo, como: cor, volume, grau de turgidez e a identificação do sexo quando possível. Em seguida, as gônadas e o trato digestivo de cada exemplar eram retirados e separadamente, fixados em formol a 10%, sendo transportados para o Laboratório de Biologia Aquática do Departamento de Engenharia de Pesca – UFC para posteriores análises.

3.2 - Métodos de análises de dados

3.2.1 - Crescimento

Para a estimativa das curvas de crescimento em comprimento, foi utilizado o programa FAO-ICLARM Stock Assessment Tools – FISAT (GAYANILO *et al.*, 1995).

Para a identificação de modas na distribuição de frequência bimodal de comprimento, as respectivas coortes foram identificadas ao decompor a distribuição polimodal sobrepostas, separadas de acordo com o método de BHATTACHARYA (SPARRE & VENEMA, 1994 e 1997).

Para a análise da progressão bimensal das modas de comprimento utilizou-se duas rotinas inclusas no subprograma Electronic Length Frequency Analysis – ELEFAN I: (a) Response Surface Analysis, que permite a estimativa de vários pares dos parâmetros L_{∞} e K , indicando cerca de dez mais prováveis pares de valores que melhor ajustam a curva de crescimento e (b) Automatic Search Routine, que utiliza os pares de valores estimados na rotina (a), cuja finalidade é identificar quais desses parâmetros que melhor se ajustam às curvas. Os resultados indicarão também, a época de desova e o período de recrutamento para a espécie a ser estudada.

Com os valores de L_{∞} e K a curva de crescimento em comprimento foi obtida através da equação de von-Bertalanffy (1934) *apud* VAZZOLER (1982):

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

Onde:

L_t = comprimento médio na idade t ;

L_{∞} = comprimento máximo teórico;

k = parâmetro relacionado com a taxa de crescimento;

e = base dos logaritmos neperianos;

t = idade considerada em anos;

t_0 = idade correspondente ao comprimento igual a zero, em anos

O comprimento total médio da primeira maturação sexual foi estimado através do subprograma Probabilities of Capture, que fornece o valor correspondente em que, 50% dos indivíduos da população estão aptos a reprodução ($L_{50\%}$).

Para a estimativa da curva de crescimento em peso foi utilizada a equação: $W_t = W_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}]$ que fixa o valor de "b" como sendo 3, ou seja, admite-se que haja uma relação direta entre o peso e o cubo do

comprimento, considerando-se a existência de relação entre peso total (W_t) e comprimento total (L_t) representada pela equação $W_t = 2,43 \times 10^{-4} L_t^{2,51}$, determinada por VIANA *et al.* (1999^b).

A relação peso e comprimento (W_t/L_t), para machos e fêmeas foi calculada a partir da transformação dos dados ao logaritmo neperiano e um modelo linear foi ajustado calculando-se os parâmetros da regressão pelo método dos mínimos quadrados, através do programa WINDOWS'98/EXCEL 2000. Assim utilizou-se o seguinte modelo:

$W_t = A \times L_t^b$, aplicando o logaritmo temos:

$$\ln W_t = \ln A + b \ln L_t$$

Onde:

W_t = peso total (g)

$A = e^a$, onde: e - exponencial / a - coeficiente linear

L_t = comprimento total (mm)

b = coeficiente angular

3.2.2 - Reprodução

Os indivíduos coletados foram distribuídos por classe de comprimento de 1 cm, com uma variação entre 6 a 40 cm, sendo retirada aleatoriamente, uma subamostra de cada classe. Dessa subamostra, as gônadas foram pesadas em balança Mettler/P-1000 e simultaneamente, o sexo foi identificado como: machos (gônada arredondada, com pedúnculos dispostos alternadamente e de cor esbranquiçada) (FIGURA 05) e fêmeas (gônada alongada e ovóide, de cor alaranjada).



FONTE: FONTELES (1996).

FIGURA 05. Gônada madura do macho de cangati, *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

Para o estudo da época de desova, foram utilizados os seguintes índices biológicos descritos por VAZZOLER (1996):

- **Fator de condição (K):** é um índice que reflete condições alimentares recentes e que exprime indiretamente o grau de desenvolvimento gonadal (VAZZOLER & VAZZOLER, 1965). Foi estimado para fêmeas e para machos por meio das seguintes expressões:

- (1). $K_1 = W_t/L_t^3$
- (2). $K_2 = W_t/L_t^b$
- (3). $K' = W_c/L_t^b$
- (4). $(K_2 - K')$ - que expressa a condição da gônada (ISAAC-NAHUM & VAZZOLER, 1987), sendo mais elevado no período de reprodução da espécie.

Sendo,

K_1 e K_2 = fator de condição total

K' = fator de condição do corpo

W_t = peso total (g)

L_t = comprimento total do peixe (mm)

b = coeficiente angular da reta de regressão entre W_t/L_t

W_c = peso do corpo, ou seja, peso total menos o peso da gônada.

- **Índice Gonadal (IG):** expressa a condição das gônadas, refletindo o estado dos ovários em relação ao armazenamento de reservas (VAZZOLER, 1989)

$$IG = W_g / L_t^3$$

Onde:

W_g = peso das gônadas (g)

L_t = comprimento total do peixe (mm)

- **Índice Gonadossomático (IGS):** usado como indicador do estado biológico dos peixes, e, segundo ARAÚJO (2000), para inferir acerca do ciclo reprodutivo:

$$IGS = W_g / W_c,$$

Onde:

W_g = peso da gônada (g)

W_c = peso do corpo

3.2.3 - Alimentação

Com os dados de comprimentos totais dos exemplares coletados, procedeu-se a análise da distribuição de freqüência de comprimento, com intervalos de classe de 1 cm, a fim de se determinar o tamanho da amostra que

fosse representativa para a população. Desse modo, foram retirados aleatoriamente três tratos digestivos representantes de cada classe por mês. Quando o número era inferior a três, utilizou-se toda a amostra.

De posse dessa subamostra, foi determinado o peso do conteúdo estomacal, pela diferença entre o peso do estômago com alimento e sem alimento, utilizando uma balança eletrônica digital, Mettler/P-1000 com precisão de decigramas. O volume do conteúdo estomacal foi determinado por deslocamento em proveta graduada de 5 ou 100 ml, contendo uma quantidade pré-determinada de álcool a 70%.

Na análise qualitativa do conteúdo estomacal foram considerados todo e qualquer vestígio de alimento, incluindo-se, material digerido ou sem forma definida.

Os itens alimentares que compunham a dieta foram identificados macroscopicamente e sob estereomicroscópio ótico, classificando-os em categorias mais amplas até ao nível taxonômico permitido. A classificação baseou-se em bibliografias existentes e colaboração de especialistas.

Na análise quantitativa foi efetuada a conjugação de quatro métodos propostos por HYNES (1950):

- **Frequência de ocorrência (%F)**, considerando-se:

$$\%F = (\text{n}^{\circ} \text{ de ocorrência do item} / \text{n}^{\circ} \text{ total de estômagos com alimento}) \times 100$$

- **Volume percentual (%V)**, considerando-se:

$$\%V = (\text{volume de cada item} / \text{volume total de todos os itens}) \times 100$$

- **Frequência numérica (%N)**, considerando-se:

$$\%N = (\text{n}^{\circ} \text{ dos indiv. do item} / \text{n}^{\circ} \text{ total de indiv. do conteúdo estomacal}) \times 100$$

- **Peso percentual (%P)**, considerando-se:

$$\%P = (\text{peso do item} / \text{peso de todos os itens}) \times 100$$

A opção pelos quatro métodos na determinação da dieta da espécie, permite uma maior credibilidade nos resultados, isto porque, a utilização de apenas um, pode nos levar a estimativas errôneas, uma vez que o item mais freqüente nem sempre é o mais volumoso e vice-versa (HYNES, 1950; KAWAKAMI & VAZZOLER, 1980). Além disso, nem sempre o mais volumoso é o mais pesado ou em maior número.

Para esse fim, foram empregados testes estatísticos através da análise de variância (ANOVA) entre os quatro métodos aplicados (repetições) e os itens alimentares (tratamento) para verificar se dois ou mais tratamentos diferiam entre si, significamente ou não, ao nível de 5%. Em caso positivo, foi aplicado o Teste de Tukey na comparação de médias para discriminar quais tratamentos eram estatisticamente diferenciados, caracterizando-se assim, o hábito alimentar da espécie. Este procedimento foi aplicado para a amostra global, e jovens e adultos que foram classificados de acordo com o comprimento total médio da primeira maturação sexual obtido no item 3.2.1

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as análises, foram utilizados 673 exemplares de *T. galeatus* dos quais obtiveram-se subamostras para os seguintes aspectos biológicos: crescimento (n = 673), reprodução (n = 306) e alimentação (n = 190).

4.1 - Crescimento

4.1.1 Curvas de crescimento em comprimento e peso

Para a análise da taxa de crescimento, foram utilizados 673 indivíduos, agrupados por bimestre, com comprimento total variando de 87,0 a 238 mm.

A distribuição de freqüência absoluta por bimestre, deu-se em intervalo de classes de 4,0 mm onde foram identificados os valores modais de cada distribuição (FIGURA 06). Unindo-se as modas correspondentes, obtiveram-se no máximo quatro coortes como podem ser vistas na TABELA 02. Os comprimentos totais médios das modas, correspondentes aos valores mínimo (171,13 mm) e máximo (221,77 mm) dos indivíduos, foram registrados nos bimestres B4 (Fev – Mar/95) e B3 (Dez/94 – Jan/95) referentes às coortes 1 e 3, respectivamente.

Com o ajuste da equação de von-Bertalanffy aos dados de comprimento total médio por grupo modal, obteve-se as estimativas dos parâmetros de crescimento onde os resultados podem ser vistos na TABELA 03. Os parâmetros resultantes são: $L_{\infty} = 324,69$; $K = 0,32$; $C = 0,4$; $WP = 0,0$; $SS = 6$; $SL = 177,0$; $R_n = 0,145$.

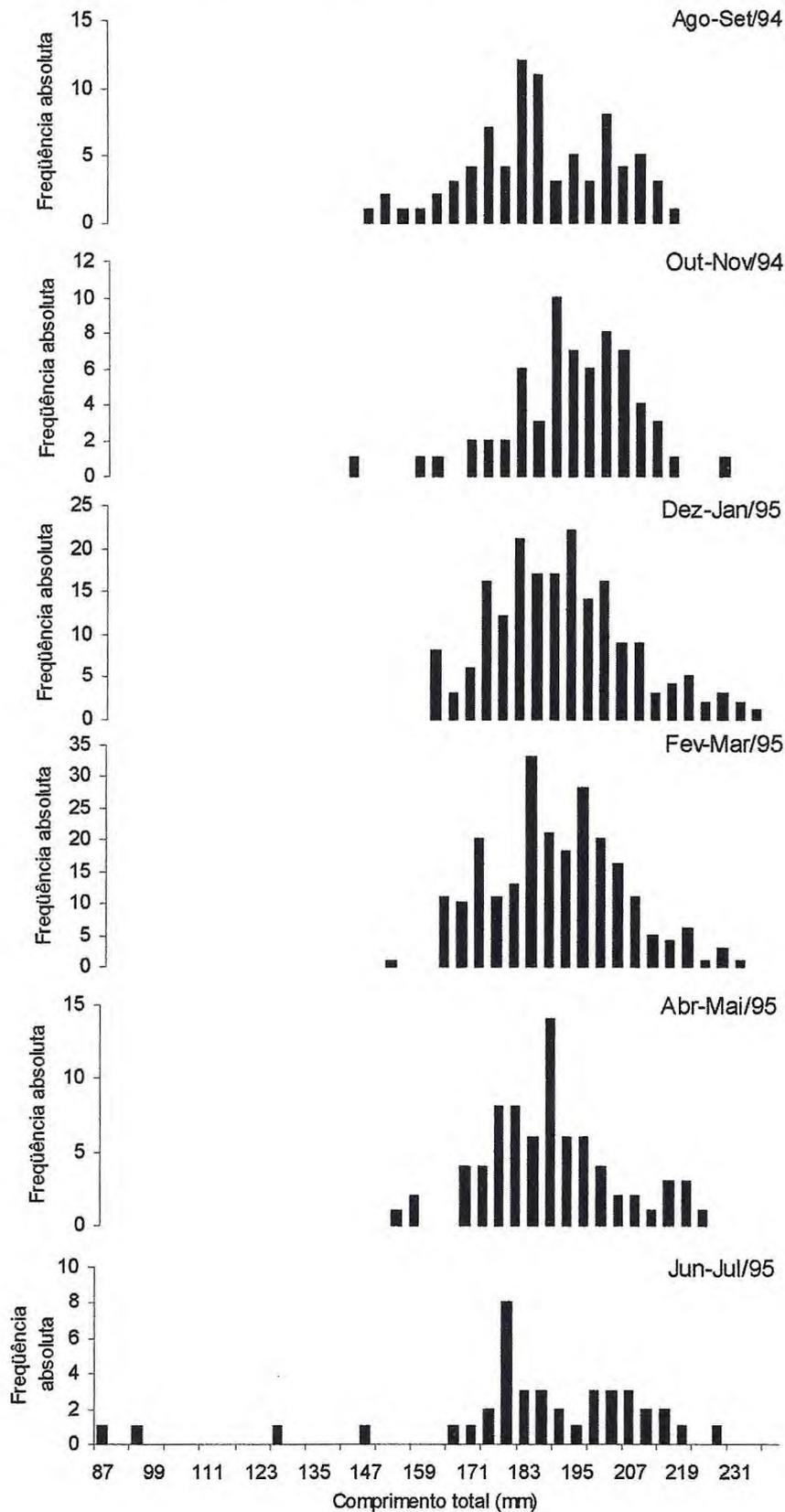


FIGURA 06. Distribuição de frequência absoluta bimestral por classes de comprimento total de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

TABELA 02. Valores médios de comprimento total por coortes e por bimestre pela progressão modal nas análises de Bhattacharya através do programa FISAT, para *Trachycorustes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

Bimestres		Número de coortes			
		1	2	3	4
B1	N	14	42	20	
	Média	173,71	195,30	210,22	
	Desvio	8,28	3,70	4,90	
	Padrão				
B2	N	15	34		
	Média	183,44	204,10		
	Desvio	2,98	7,39		
	Padrão				
B3	N	33	89	60	
	Média	176,08	194,44	221,77	
	Desvio	3,55	4,74	3,74	
	Padrão				
B4	N	42	56	65	58
	Média	171,13	183,83	195,41	217,47
	Desvio	3,51	3,31	4,16	2,95
	Padrão				
B5	N	26	32	15	
	Média	182,27	198,00	221,16	
	Desvio	6,14	6,22	3,70	
	Padrão				
B6	N	18	17		
	Média	183,38	209,21		
	Desvio	6,80	5,67		
	Padrão				

TABELA 03. Resultado da análise dos parâmetros de crescimento através do programa FISAT, para *Trachycorustes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995, pela rotina do ELEFAN I.

Parâmetros	Resultados
L _∞	324,69
K	0,32
C	0,4
WP	0,0
SS	6
SL	177,0
Rn	0,145

Portanto, a curva de crescimento em comprimento (FIGURA 07) está representada pela equação:

$$L_t = 324,69 [1 - e^{-0,32t}]^{2,51}$$

e a de crescimento em peso (FIGURA 08) por:

$$W_t = 489,09 [1 - e^{-0,32t}]^{2,51}$$

LOWE-McCONNELL (1999) afirma que é mais difícil determinar idades e taxas de crescimento de peixes sob condições tropicais, em que as marcas sazonais do crescimento não são tão regulares e aparentes como o são as marcas de inverno no crescimento que marcam estruturas esqueléticas (escamas, ossos, otólitos) em peixes de zonas temperadas. Com isso, devido à escassez de trabalhos sobre a espécie, o método indireto utilizado no presente trabalho indica que as curvas de crescimento representam bem a espécie.

4.1.2 - Relação peso/comprimento

A relação entre o peso e o comprimento total foi estudada para machos e fêmeas. A análise de regressão (TABELA 04), resultou os seguintes valores para os coeficientes lineares: $a_{fêmeas} = -8,732$ e $a_{machos} = -6,882$ e para os angulares: $b_{fêmeas} = 2,584$ e $b_{machos} = 2,224$; com $r^2 = 0,5573$ para as fêmeas e $r^2 = 0,6533$ para os machos. Destaque para o valor do coeficiente angular, para ambos os sexos, demonstrando um crescimento isométrico para a espécie estudada. De acordo com TESH (1968), para que o crescimento de uma população seja isométrico o valor de "b" deve apresentar-se entre 2,5 e 4,0.

A análise de variância determinou uma diferença significativa ao nível de 5% para ambos os sexos com $F_{\text{cal.}} = 193,91$ e $F_{\text{cal.}} = 278,91$, para fêmeas e machos, respectivamente.

Deste modo, a curva ajustada do peso total (W_t)/comprimento total (L_t) pode ser vista nas FIGURAS 09 e 10, onde resultou nas seguintes equações:

$$W_t = 1,612 \times 10^{-4} L_t^{2,58} \text{ (fêmeas)}$$

$$W_t = 1,025 \times 10^{-3} L_t^{2,22} \text{ (machos)}$$

4.2 – Reprodução

4.2.1 - Época de desova e recrutamento

Após o ajuste das curvas de crescimento, de acordo com o número e posição das modas resultantes nas distribuições de freqüência por classe de comprimento total, observou-se que a época de desova de *T. galeatus* é no período de janeiro a fevereiro, coincidindo com o período chuvoso da região (janeiro a maio) e o recrutamento em junho (FIGURA 11).

CHACON & MENDES-FILHO (1972) verificaram que a desova da espécie ocorre nos meses de abril e maio, na época das chuvas, diferindo dos resultados obtidos neste trabalho. Isto pode estar relacionado às variações na intensidade de chuvas no período.

Para as estimativas dos índices biológicos complementares ao estudo da época de desova, foram examinados 306 exemplares, onde 156 eram fêmeas, com comprimento total variando de 157,0 a 229,0 mm e peso entre 76,6 e 203,1 g e 150 eram machos, com comprimento total variando de

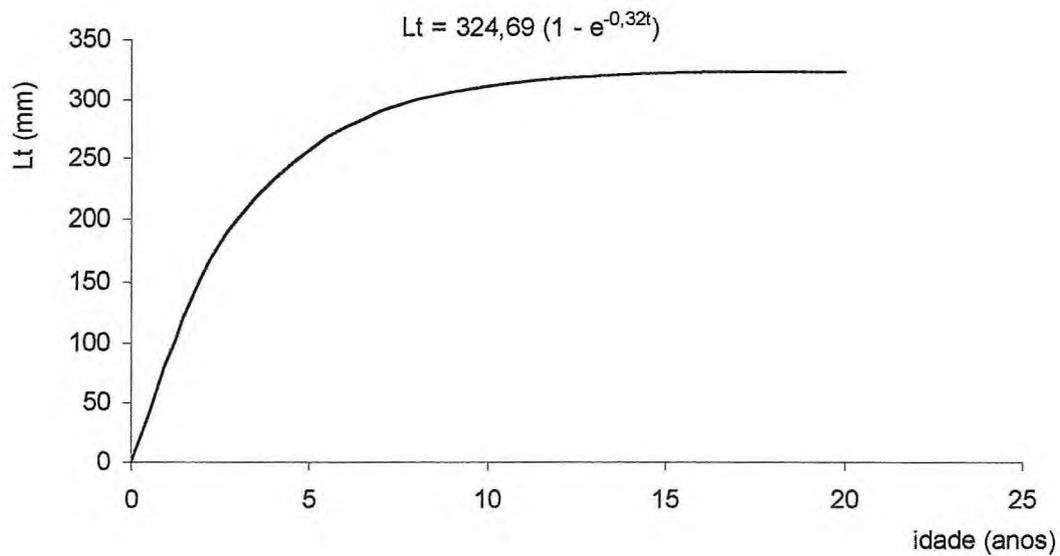


FIGURA 07. Curva de crescimento em comprimento de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

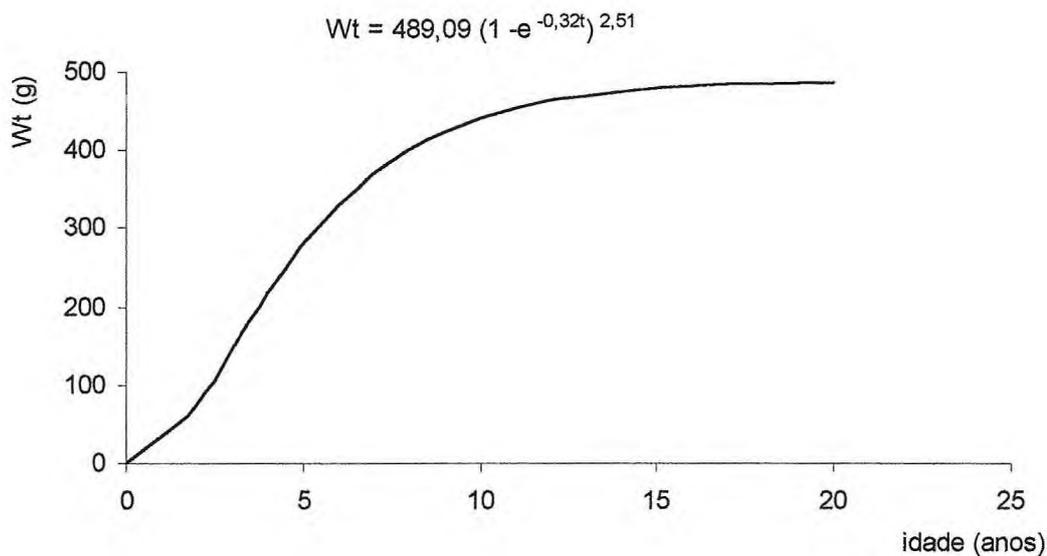


FIGURA 08. Curva de crescimento em peso de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

TABELA 04. Dados das regressões entre o peso total (W_t) e o comprimento total (L_t), para ambos os sexos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

ANOVA	G.L	S.Q	Q.M	F	F _{crítico}	a	b	r ²	Sexo
Regressão	1	5,013	5,013	193,91	3,84	-8,732	2,584	0,5573	Femêa
Resíduo	154	3,981	0,025						
Total	155	8,994							

ANOVA	G.L	S.Q	Q.M	F	F _{crítico}	a	b	r ²	Sexo
Regressão	1	4,074	4,074	278,91	3,84	-6,882	2,224	0,6533	Macho
Resíduo	148	2,162	0,014						
Total	149	6,237							

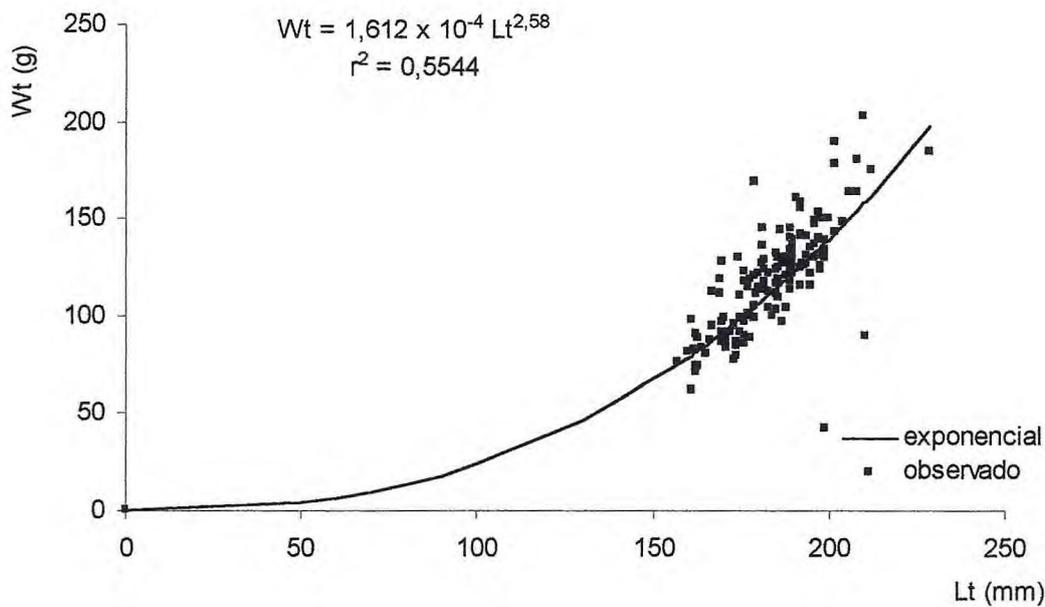


FIGURA 09. Curva ajustada do peso total (W_t) / comprimento total (L_t) para as fêmeas de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/95.

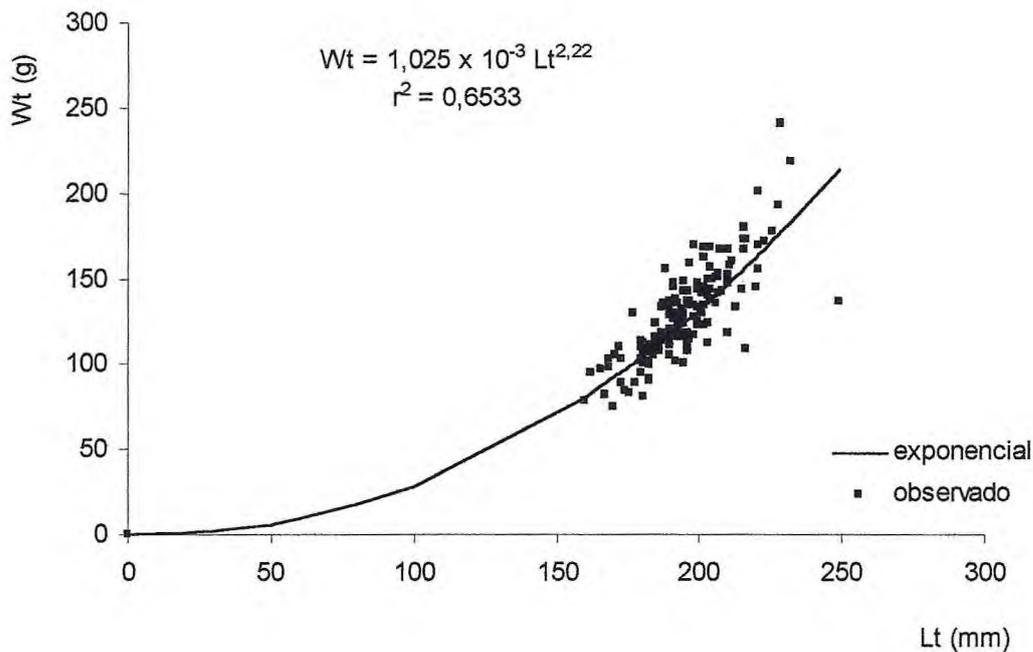


FIGURA 10. Curva ajustada do peso total (W_t) / comprimento total (L_t) para os machos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

162,0 a 229,0 mm e peso entre 83,5 a 240,3 g. Contudo, há uma ressalva para os meses de agosto, setembro e maio, onde nos dois primeiros meses, não houve coleta de gônadas e em maio, nenhum exemplar foi capturado nas pescarias.

A tendência da variação dos valores de condição total (K_1 , K_2), para as fêmeas (TABELA 05; FIGURAS 12 e 13), sugere que as reservas alimentares foram altas em outubro, ocorrendo um decréscimo em novembro, com uma recuperação em dezembro, atingido o pico máximo entre janeiro e fevereiro, com uma pequena queda em março e um declínio significativo em julho. A variação da condição do corpo para as fêmeas (K') mostrou a mesma tendência. Para os machos, K_1 , K_2 e K' , permaneceram praticamente constantes, com valores altos, indicando claramente que a espécie não pára de se alimentar nem mesmo para se reproduzirem.

A variação de ($K_2 - K'$) para as fêmeas indicou ótimas condições das gônadas no mês de fevereiro e para os machos entre janeiro e fevereiro (TABELA 05; FIGURA 14 e 15). Assim, o índice K é indiscutivelmente um elemento seguro para a avaliação do grau de desenvolvimento gonadal do indivíduo. Os resultados sobre K reforçam a afirmação feita por VIANA *et al.* (1999^b), que pressupuseram que a espécie tem uma atividade intensa, independente da época de reprodução ou variação sazonal.

Segundo BRAGA (1997), a relação peso:comprimento é usada para descrever o aumento de comprimento e conseqüente ganho de peso ou estimar o peso médio quando se conhece o comprimento. No ciclo reprodutivo essa relação tem sido usada também como uma maneira de estimar o fator de condição, onde BARBIERI & VERANI (1987) afirmam que o bem-estar da espécie condicionada à interação com o meio (acúmulo de gordura, suscetibilidade às mudanças ambientais, grau de repleção do estômago e desenvolvimento gonadal, particularmente nos adultos) são variações conhecidas durante o ciclo sexual.

Analisando-se a tendência mensal de variação dos valores de IG e IGS (TABELA 05; FIGURAS 16 e 17), constata-se para as fêmeas um

incremento de janeiro a fevereiro, decrescendo de março a julho. Para os machos houve um acréscimo entre janeiro e fevereiro, decaindo em junho. Com isso, fica mais aparente a coincidência com os resultados anteriores sobre a época de desova.

Para amostra global (TABELA 06; FIGURA 18), a variação mensal dos valores de K e a dos IGS indicaram uma mesma disposição, como foi visto para ambos os sexos. Portanto, *T. galeatus* atinge a plena maturação entre janeiro e fevereiro.

VAZZOLER (1996) relata que a gônada, ao amadurecer, passa por profundas modificações, podendo caracterizar fases durante o seu desenvolvimento. Nas fases finais, verifica-se um marcado aumento no volume e, conseqüentemente, no peso dos ovários, e o índice gonadossomático é um indicador quantitativo para avaliar o período de reprodução da espécie.

Contudo, é plausível a afirmação feita por CHACON & MENDES-FILHO (1971), onde verificaram que as gônadas de *T. galeatus*, quando maduras, ocupam quase toda a cavidade visceral e que a desova ocorre no período das chuvas. Diferentemente de GODOY (1975) que afirma que na maioria dos peixes a atividade alimentar diminui quando se aproxima a época de desova, como foi observado no caso de *Macrodon ancylodon* (JURAS & YAMAGUTI, 1985).

Referindo-se ao estudo do crescimento, este fato já foi observado, com as estimativas de várias curvas oscilando sazonalmente, enfatizando assim, os resultados aqui observados e a época de recrutamento, que foi em julho, confirmando os valores obtidos em todos os índices estudados, no qual, se teve um decréscimo significativo de reservas alimentícias neste mês.

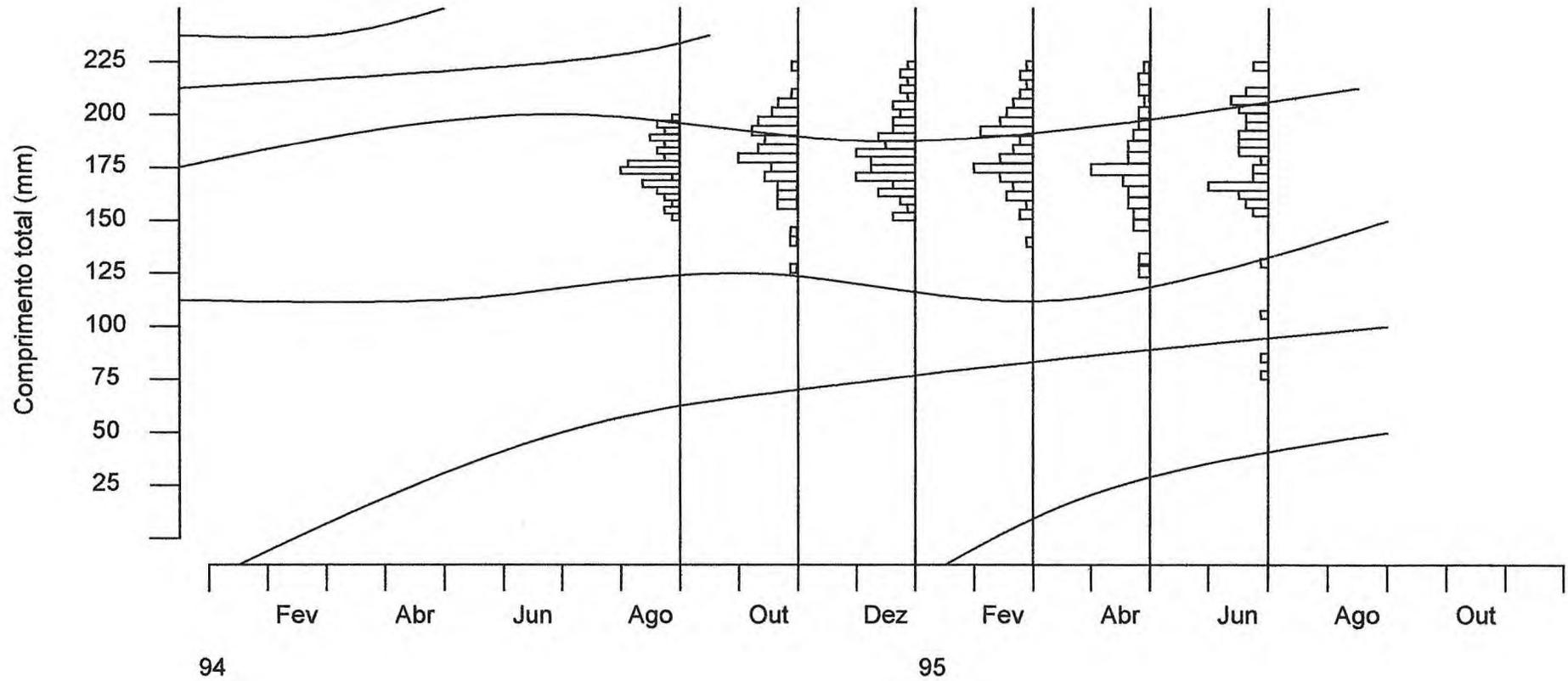


FIGURA 11. Distribuição de freqüência bimestral por classe de comprimento e curvas de crescimento oscilando sazonalmente, calculadas através da rotina do ELEFAN I, para *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE.

TABELA 05. Fator de condição (K) e Índices gonadais (IG e IGS) mensais para as fêmeas (A) e machos (B) de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

A) Fêmeas

Coletas	N	$K_1 \times 10^{-5}$		$K_2 \times 10^{-4}$		$K' \times 10^{-4}$		$K_2-K' \times 10^{-5}$		$IG \times 10^{-6}$		$IGS \times 10^{-2}$	
		X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}
ago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out	10	1,963	2,623	1,758	0,215	1,721	0,210	0,368	0,201	0,409	0,233	2,152	1,232
nov	9	1,579	0,414	1,438	0,379	1,409	0,377	0,286	0,114	0,312	0,124	2,297	1,463
dez	30	1,795	0,203	1,611	0,197	1,576	0,190	0,344	0,306	0,382	0,335	2,186	2,000
jan	9	1,932	0,201	1,749	0,202	1,646	0,173	1,035	0,816	1,140	0,575	6,227	2,895
fev	16	1,928	0,199	1,735	0,162	1,591	0,175	1,442	0,512	1,604	0,577	9,271	3,560
mar	55	1,903	0,260	1,675	0,227	1,567	0,216	1,078	0,603	1,224	0,690	6,985	4,152
abr	19	1,939	0,300	1,733	0,262	1,632	0,270	1,014	0,469	1,131	0,523	6,466	3,236
mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	4	1,980	0,225	1,786	0,190	1,707	0,202	0,793	0,529	0,887	0,594	4,787	3,334
jul	4	1,742	0,078	1,569	0,099	1,521	0,104	0,479	0,071	0,533	0,087	3,183	0,688

B) Machos

Coletas	N	$K_1 \times 10^{-5}$		$K_2 \times 10^{-5}$		$K' \times 10^{-5}$		$K_2-K' \times 10^{-5}$		$IG \times 10^{-6}$		$IGS \times 10^{-2}$	
		X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}
ago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out	8	1,797	0,253	1,1185	1,527	1,0753	1,818	4,317	4,535	0,694	0,727	4,623	5,115
nov	9	1,734	0,274	1,0424	1,268	1,0173	1,369	2,501	2,057	0,404	0,327	2,639	2,300
dez	33	1,771	0,173	1,0574	1,086	1,0365	1,031	2,100	2,196	0,304	0,343	2,009	2,066
jan	14	1,619	0,240	1,0369	1,576	0,9500	1,615	8,693	4,098	1,340	0,6111	9,793	6,701
fev	37	1,661	0,230	1,0336	1,234	0,9478	1,263	8,581	2,679	1,378	0,443	9,347	3,954
mar	31	1,756	0,176	1,0500	1,010	0,9677	1,020	8,234	3,043	1,368	0,485	8,653	3,270
abr	13	1,862	0,201	1,1389	1,090	1,0522	1,380	8,659	2,785	1,406	0,929	8,761	5,972
mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	1	1,664	-	0,9681	-	0,9678	-	0,038	-	0,006	-	0,039	-
jul	4	1,780	0,395	1,0527	2,060	1,0366	1,970	1,611	1,377	0,270	0,237	1,479	1,236

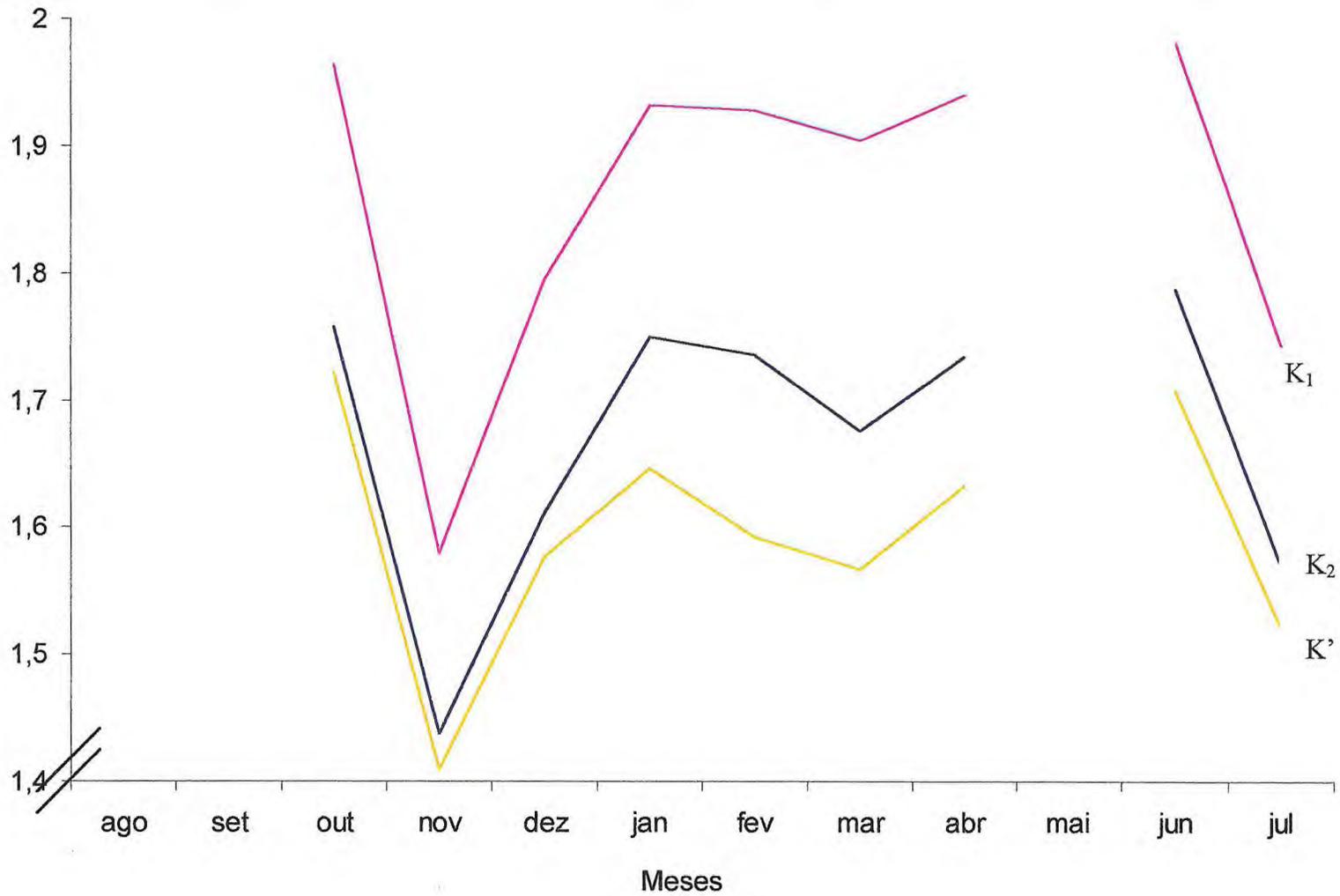


FIGURA 12. Variações mensais dos valores dos fatores de condição total (K_1 e K_2) e do corpo (K') para as fêmeas de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

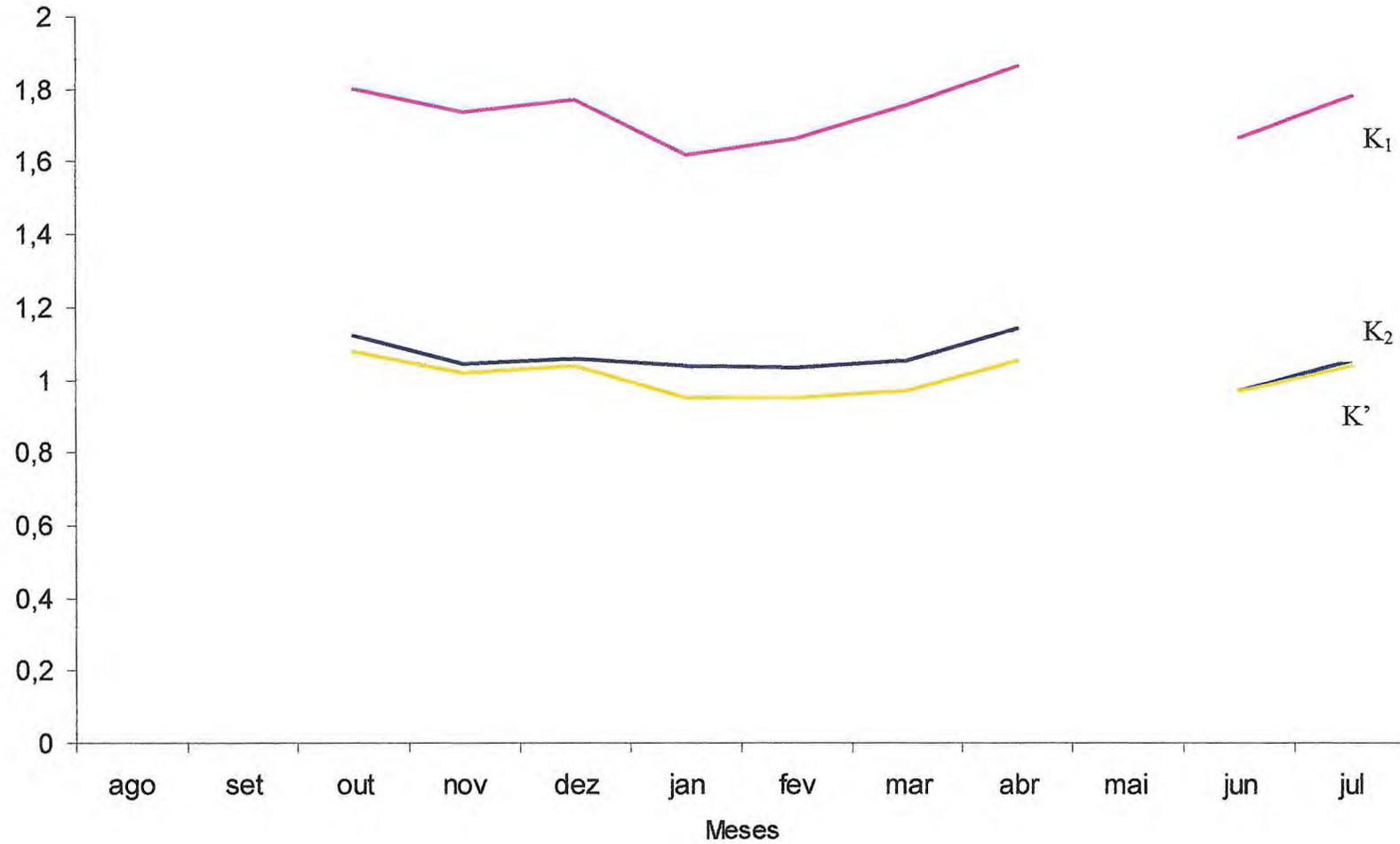


FIGURA 13. Variações mensais dos valores dos fatores de condição total (K_1 e K_2) e do corpo (K') para os machos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

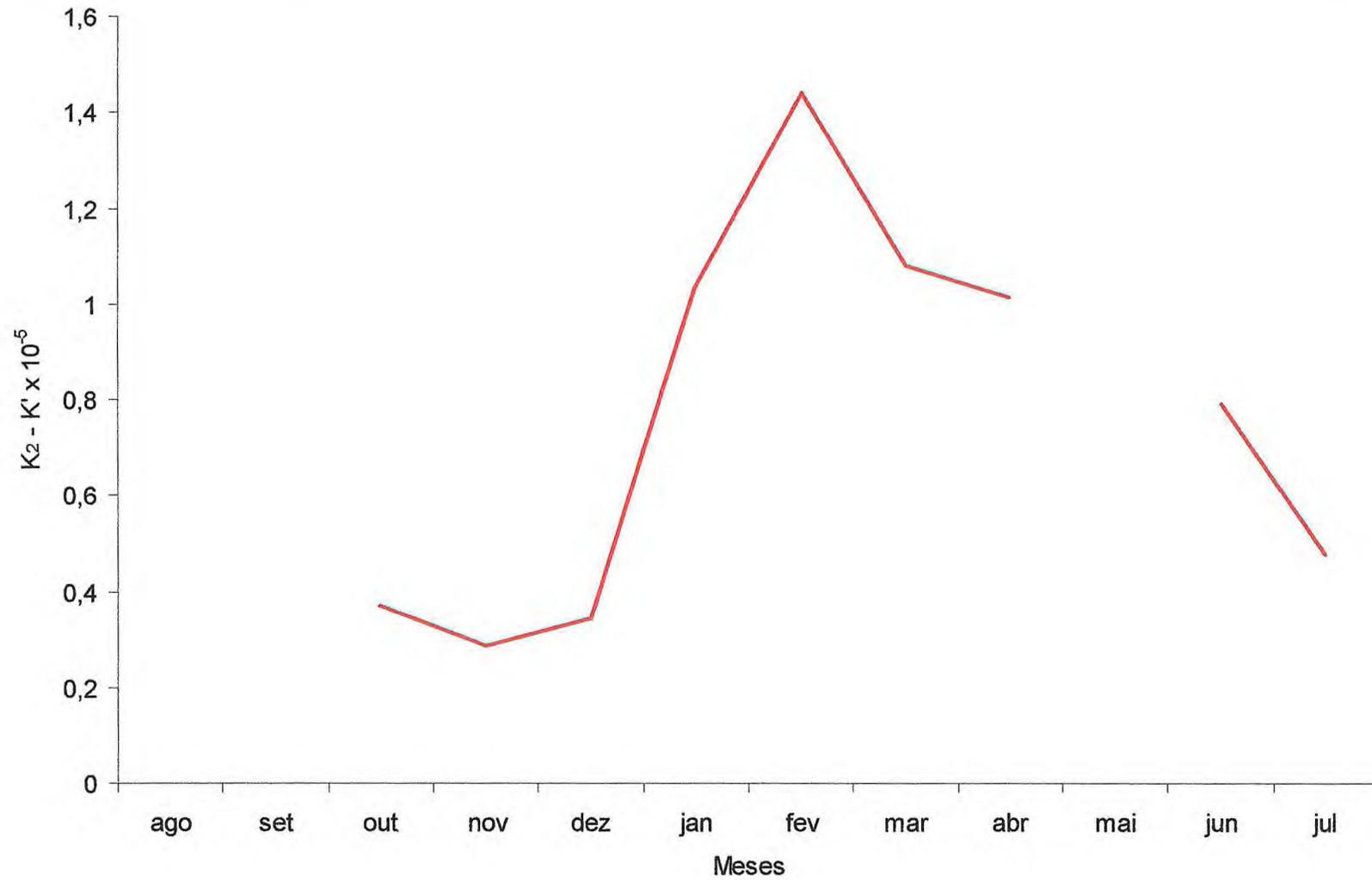


FIGURA 14. Variação mensal dos valores de condição da gônada ($K_2 - K'$) para as fêmeas de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

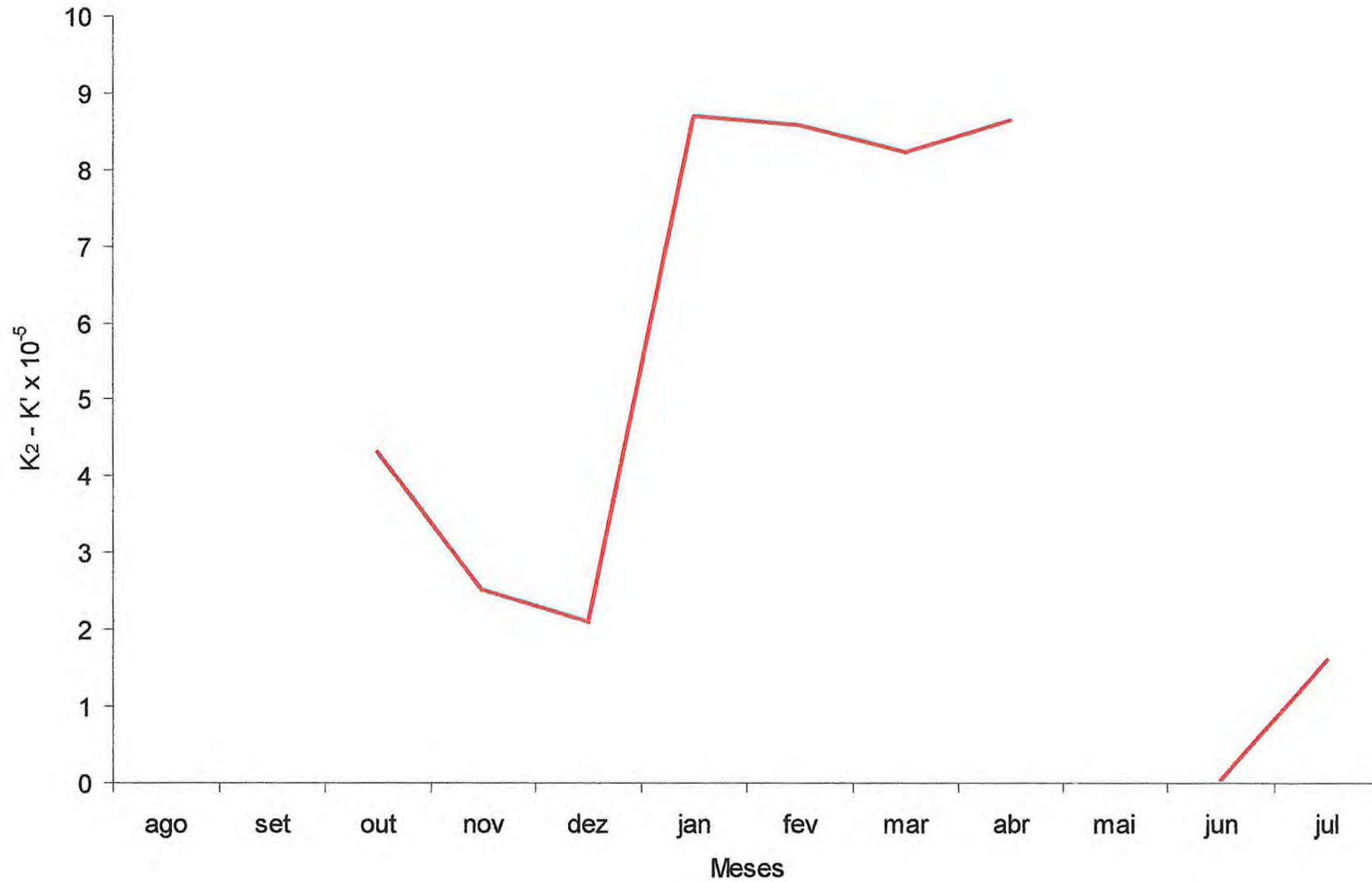


FIGURA 15. Variação mensal dos valores de condição da gônada ($K_2 - K'$) para os machos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

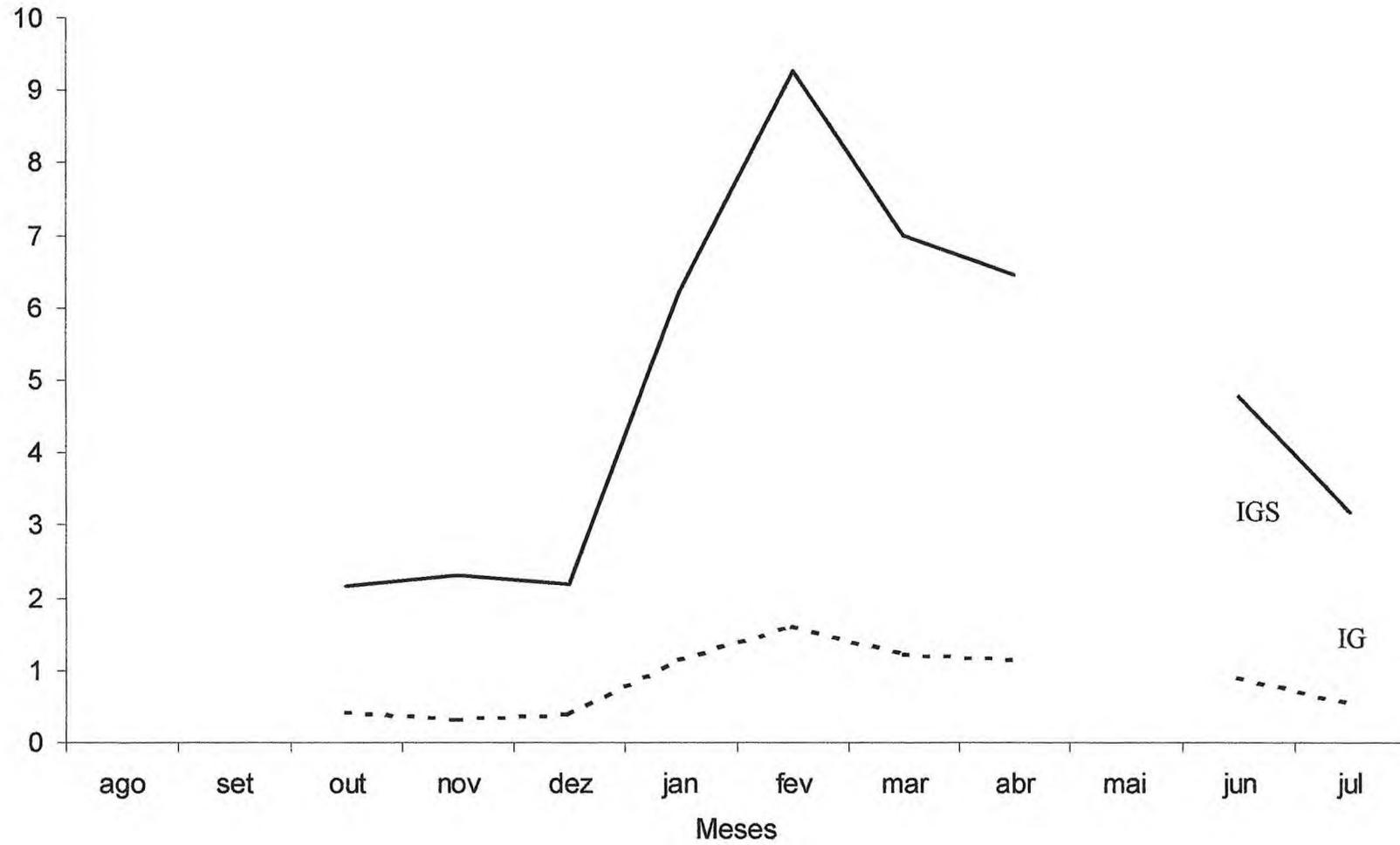


FIGURA 16. Variação mensal dos valores do índice gonadal (IG) e gonadossomático (IGS) para as fêmeas de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

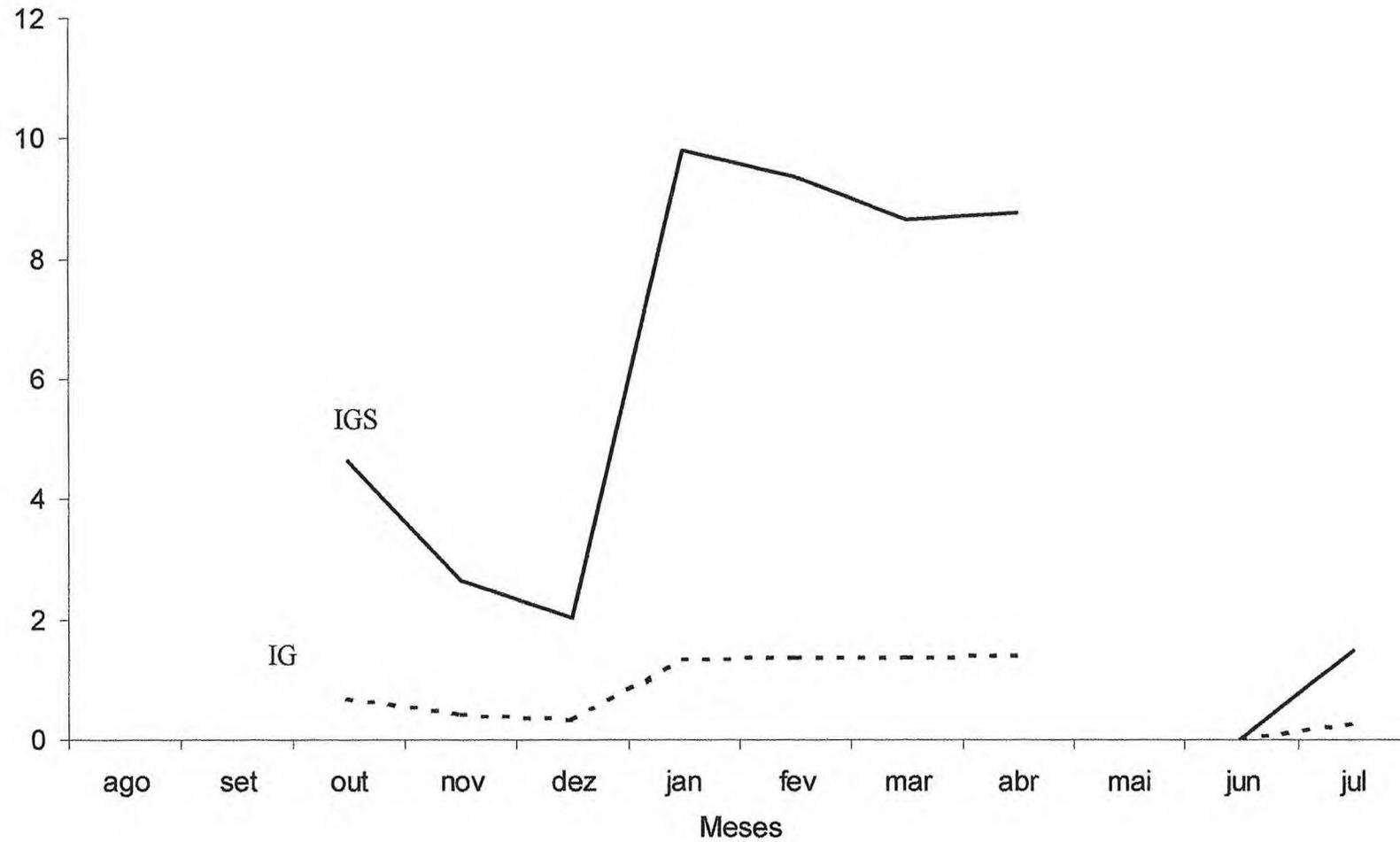


FIGURA 17. Variação mensal dos valores do índice gonadal (IG) e gonadossomático (IGS) para os machos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

TABELA 06. Fator de condição (K) e Índices gonadais (IG e IGS) mensais de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

Coletas	N	$K_1 \times 10^{-5}$		$K_2 \times 10^{-4}$		$K' \times 10^{-4}$		$K_2-K' \times 10^{-5}$		$IG \times 10^{-6}$		$IGS \times 10^{-2}$	
		X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}	X	σ_{n-1}
ago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
out	18	1,889	0,264	2,477	0,314	2,406	0,344	0,708	0,693	0,535	0,517	3,250	3,629
nov	18	1,656	0,350	2,175	0,440	2,127	0,445	0,477	0,329	0,358	0,244	2,468	1,878
dez	63	1,786	0,187	2,321	0,254	2,271	0,244	0,504	0,510	0,383	0,382	2,218	2,238
jan	23	1,729	0,264	2,316	0,340	2,148	0,347	1,678	0,806	1,240	0,579	8,326	5,711
fev	53	1,740	0,251	2,308	0,291	2,117	0,294	1,905	0,640	1,437	0,498	9,271	3,837
mar	86	1,854	0,244	2,369	0,298	2,204	0,292	1,651	0,805	1,287	0,628	7,644	3,949
abr	32	1,888	0,255	2,459	0,313	2,293	0,333	1,658	0,911	1,266	0,686	7,544	4,434
mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun	5	2,049	0,247	2,667	0,309	2,575	0,355	0,917	0,830	0,712	0,646	3,840	3,581
jul	8	1,750	0,249	2,269	0,308	2,223	0,298	0,464	0,310	0,358	0,242	2,076	1,435

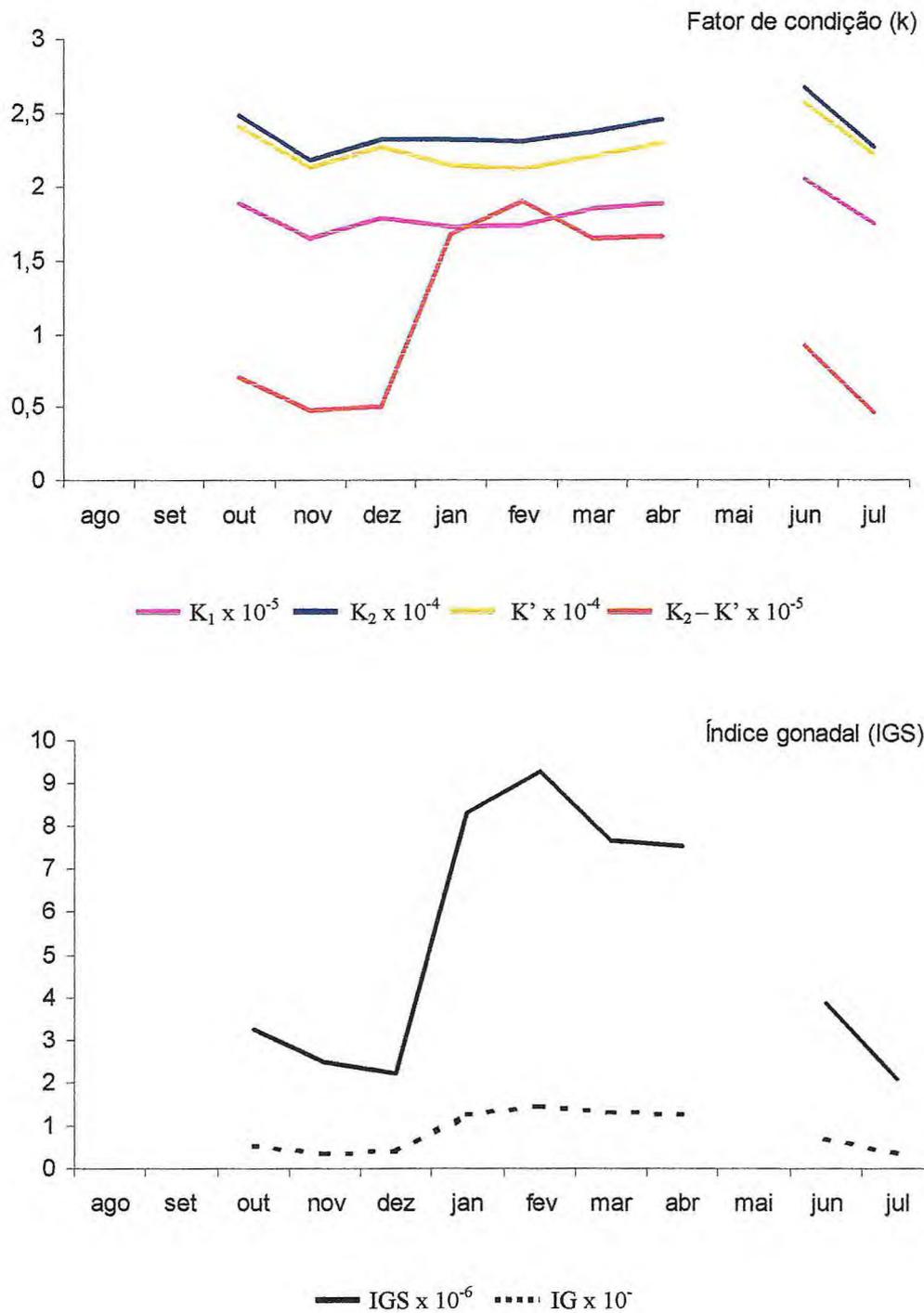


FIGURA 18. Variações mensais do fator de condição (K) e Índice Gonadal (IGS) de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

4.1.2 - Comprimento da primeira maturação

A probabilidade de capturar indivíduos com comprimento total médio de 177,91 mm é de 50%, que corresponde ao tamanho médio da primeira maturação sexual. A idade da primeira desova ocorre com 2,5 anos aproximadamente (FIGURA 19).

Estes resultados diferem de DOURADO (1981), que relata um comprimento médio total da primeira maturação sexual de 16 cm e a época de desova com um ano de idade.

4.3 - Alimentação

O conteúdo estomacal de 190 exemplares com comprimento total (Lt) variando de 87,0 a 229,0 mm ($Lt_{\text{médio}} = 188,1 \text{ mm} / \sigma_{n-1} = 21,1$) e pesos totais (Wt) de 11,3 a 228,9 g ($Wt_{\text{médio}} = 124,4 \text{ g} / \sigma_{n-1} = 36,1$) foi analisado durante o ano e entre jovens e adultos.

4.3.1 - Análise qualitativa

Os itens alimentares que compõem a dieta da espécie foram agrupados em seis categorias amplas, classificadas como segue:

- **crustáceos**: foram considerados indivíduos inteiros (jovens e adultos) ou parcialmente digeridos para efeito de contagens e medições e, restos digeridos (músculos, patas, fragmentos de carapaças e outros). Dentre os identificados, destacam-se os palaemonídeos do gênero *Macrobrachium* (*M. amazonicum*, *M. acanthurus* e *M. rosebergii*).

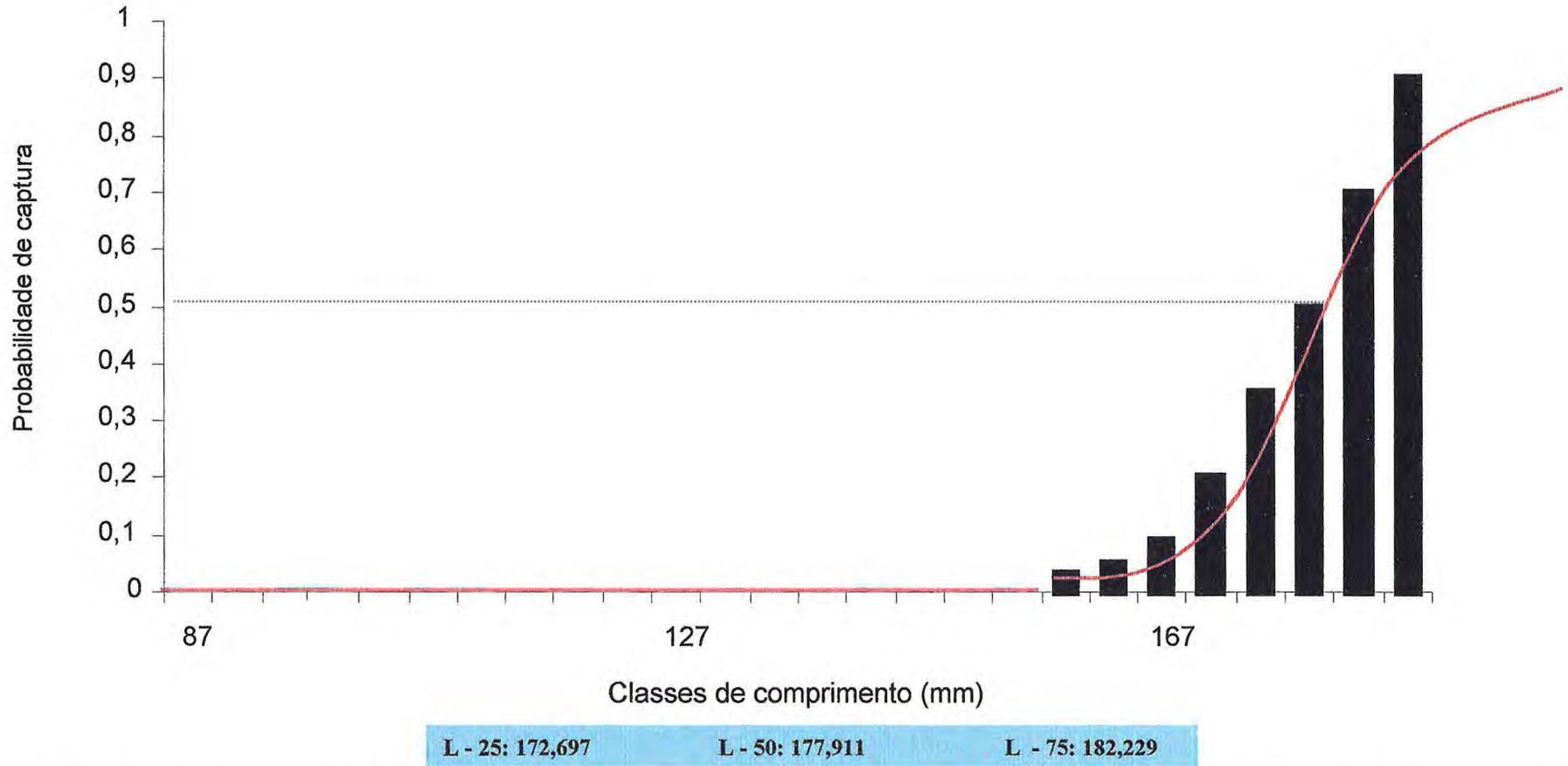


FIGURA 19. Comprimento médio total de primeira maturação sexual, calculado pelo programa FISAT, para *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

- **peixes**: enquadraram-se, indivíduos inteiros e parcialmente digeridos (vértebras e escama);

- **moluscos**: foram vistos, opérculo de gastropoda, carapaça, concha e restos digeridos.

- **insetos**: incluíram-se, indivíduos inteiros e em fase de pupa da subclasse Apterygota, ordem Hymenoptera (formigas), e Lepidóptera (mariposas) e ainda restos (patas e asas) tudo muito fragmentado e de impossível identificação;

- **restos de vegetais superiores (r.v.s)**: foram observados fragmentos de monocotiledôneas, algas e talos de macrófitas aquáticas;

- **matéria orgânica (m.o)**: registrou-se matéria floculada sem distinção entre origem animal e vegetal; aparência variada: partícula fina, grossa, marrom, branca, muitas vezes acompanhando o restante do conteúdo, em alto grau de decomposição.

4.3.2 - Análise quantitativa

Em relação à participação relativa das categorias durante o ano, as análises baseadas na conjugação dos 4 métodos, resultaram nos seguintes valores (TABELA 07 - A, B, C, D e FIGURA 20):

- **Freqüência de ocorrência (F%)** : todos os itens alimentares ocorreram durante o ano com valores percentuais aproximados, exceto o item “peixe” que ocorreu somente em novembro e julho. A matéria orgânica e os insetos foram os itens predominantes no período global, com 25,8% e 24,0%, respectivamente, com picos em agosto (66,7%), novembro (50,0%), janeiro (58,3%) e abril (52,4%) para a matéria orgânica e em dezembro (68,2%) e abril (100%) para os insetos. Em relação ao mês de maio houve uma ocorrência de

100% de moluscos devido a um número reduzido de estômagos analisados que foi de 1 (um) somente.

- **Volume percentual (V%)** : foi registrado a participação de todos os itens alimentares durante o ano, com a predominância dos insetos (38,2%), seguido da matéria orgânica (22,9%) no total. Em julho ocorreu um alto índice em relação aos peixes (80,5%) e em maio ao molusco (100%) que foi explicado no item anterior.

- **Peso percentual (P%)**: analisando-se o gráfico, é visível a predominância de insetos (35,9%) no período global como nos métodos anteriores, cujos valores se intensificam nos meses, particularmente, de dezembro a abril coincidindo com a época chuvosa na região, onde há uma maior ocorrência destes animais.

- **Frequência numérica (N%)**: os insetos prevaleceram consideravelmente durante todos os meses com valores significativos em setembro (95,9%), outubro (87,3%), dezembro (99,7%), fevereiro (98,2%), março (82,1%) e abril (95,5%).

Nas diferentes fases de desenvolvimento, jovens e adultos apresentaram padrões alimentares semelhantes. Isto é demonstrado na TABELA 08 e FIGURA 21, em todos os métodos quantitativos, nos quais os insetos são predominantes.

A junção destes quatro métodos permitiu uma avaliação mais concreta do regime alimentar da espécie, sendo possível classificá-la como eurifágica quando se alimenta de vários itens (NIKOLSKY, 1963), onívora quando se alimenta de vegetais e animais e com tendência à insetívora (ZAVALLA-CAMIN, 1996) por o item inseto ser o mais freqüente, tanto para a amostra global como para jovens e adultos.

Pela aplicação dos testes estatísticos (TABELAS 09 e 10), verificou-se uma diferença significativa ao nível de 5% entre os itens alimentares para amostra global ($F = 4,87$), jovens ($F = 3,73$) e adultos ($F = 6,18$).

Com essa diferença entre os itens alimentares, o Teste de Tukey caracterizou o seu regime alimentar, indicando uma certa igualdade entre os alimentos ($DMS = 33,7$ /global; $DMS = 37,7$ /jovens e $DMS = 32,4$ /adultos), com o predomínio dos insetos, que obteve a maior média em relação aos outros itens ($x = 48,6$ /global; $x = 47,6$ /jovens e $x = 52,4$ /adultos), comprovando os resultados acima.

Tais resultados assemelham-se aos de VIANA *et al.* (1999^b) ao afirmarem que jovens e adultos de *T. galeatus* possuem um mesmo comportamento alimentar e ainda com DOURADO (1981) que afirmou tratar-se de um peixe onívoro com tendência a insetívoro.

TABELA 07. Frequência relativa mensal dos itens alimentares de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

A) Frequência de ocorrência

Itens alimentares	ago		set		out		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Crustáceos	4	26,7	9	34,6	5	45,4	8	50,0	5	22,7	2	16,7	4	18,2	4	28,6	1	4,8	-	-	8	53,3	2	13,3	52	19,5
Peixes	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	46,7	8	3,0
Moluscos	4	26,7	2	7,7	1	9,1	1	6,3	2	9,1	2	16,7	1	4,5	1	7,1	6	28,6	1	100,0	4	26,7	6	40,0	31	11,6
Insetos	3	20,0	1	3,8	1	9,1	1	6,3	15	68,2	6	50,0	10	45,6	4	28,6	21	100,0	-	-	1	6,7	1	6,7	64	24,0
r.v.s	1	6,7	8	30,8	5	45,4	4	25,0	4	18,2	3	25,0	3	13,6	4	28,6	5	23,8	-	-	3	20,0	3	20,0	43	16,1
m.o	10	66,7	13	50,0	2	18,2	8	50,0	3	13,6	7	58,3	8	36,4	4	28,6	11	52,4	-	-	2	13,3	1	6,7	69	25,8
Total	22	146,8	33	126,9	14	127,2	23	143,9	29	131,8	20	166,7	26	118,3	17	121,5	44	209,6	1	100,0	18	120,0	20	133,4	267	100,0
n.e.a	15		26		11		16		22		12		22		14		21		1		15		15		190	

B) Volume Percentual

Itens alimentares	ago		set		out		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Crustáceos	9,8	36,0	22,0	31,7	13,6	60,7	5,7	44,2	7,6	5,5	0,7	6,7	2,0	4,4	1,9	17,6	1,0	1,3	-	-	8,9	47,1	2,6	4,8	75,8	15,5
Peixes	-	-	-	-	-	-	1,0	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,9	80,5	44,9	9,2
Moluscos	3,4	12,5	0,6	0,9	1,0	4,5	0,5	3,9	0,9	0,7	0,5	4,8	0,2	0,4	1,5	13,9	8,6	11,2	3,0	100,0	2,9	15,3	5,1	9,3	28,2	5,8
Insetos	3,5	12,9	8,0	11,5	0,8	3,6	0,4	3,1	113,1	82,4	2,8	26,9	23,0	50,4	1,3	12,0	33,2	43,1	-	-	0,5	2,6	0,3	0,5	186,9	38,2
r.v.s	1,0	3,7	9,3	13,4	3,6	16,0	1,7	13,2	5,0	3,7	1,7	16,3	4,4	9,6	2,4	22,2	6,4	8,3	-	-	3,4	18,0	2,1	3,9	41,0	8,3
m.o	9,5	34,9	29,5	42,5	3,4	15,2	3,6	27,9	10,5	7,7	4,7	45,3	16,0	35,2	3,7	34,3	27,8	36,1	-	-	3,2	17,0	0,5	1,0	112,4	23,0
Total	27,2	100,0	69,4	100,0	22,4	100,0	12,9	100,0	137,1	100,0	10,4	100,0	45,6	100,0	10,8	100,0	77,0	100,0	3,0	100,0	18,9	100,0	54,5	100,0	489,2	100,0
n.e.a	15		26		11		16		22		12		22		14		21		1		15		15		190	

r.v.s – restos de vegetais superiores

m.o – matéria orgânica

n.e.a – número de estômagos analisado

TABELA 07. (continuação)

C) Freqüência numérica

Itens	ago		set		out		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Crustáceos	5	20,0	9	3,3	10	11,5	7	53,8	5	0,2	2	13,3	8	1,6	5	17,9	3	1,2	-	-	10	76,9	5	27,8	69	1,9
Peixes	-	-	-	-	-	-	4	30,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	33,3	10	0,3
Moluscos	17	68,0	2	0,8	1	1,2	1	7,7	2	0,1	7	46,7	1	0,2	-	-	8	3,3	1	100,0	3	23,1	7	38,9	50	1,4
Insetos	3	12,0	257	95,9	76	87,3	1	7,7	2343	99,7	6	40,0	478	98,2	23	82,1	233	95,5	-	-	-	-	-	-	3420	96,4
r.v.s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m.o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-
Total	25	100,0	268	100,0	87	100,0	13	100,0	2350	100,0	15	100,0	487	100,0	28	100,0	244	100,0	1	-	13	100,0	18	100,0	3549	100,0
n.e.a	15		26		11		16		22		12		22		14		21		1		15		15		190	

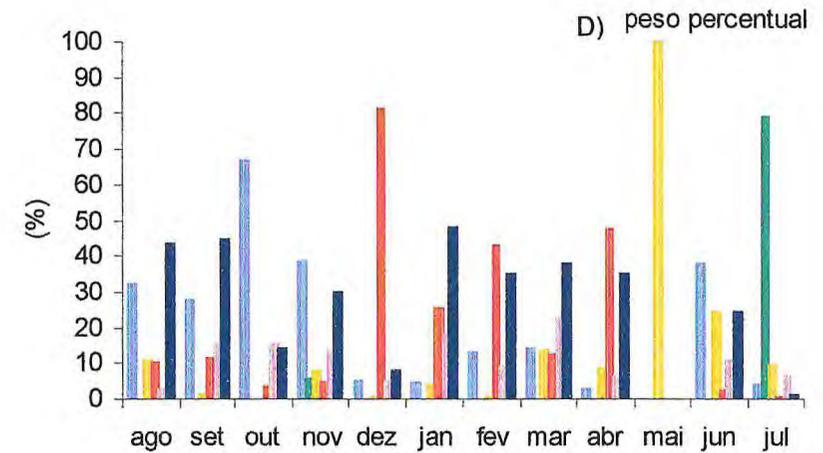
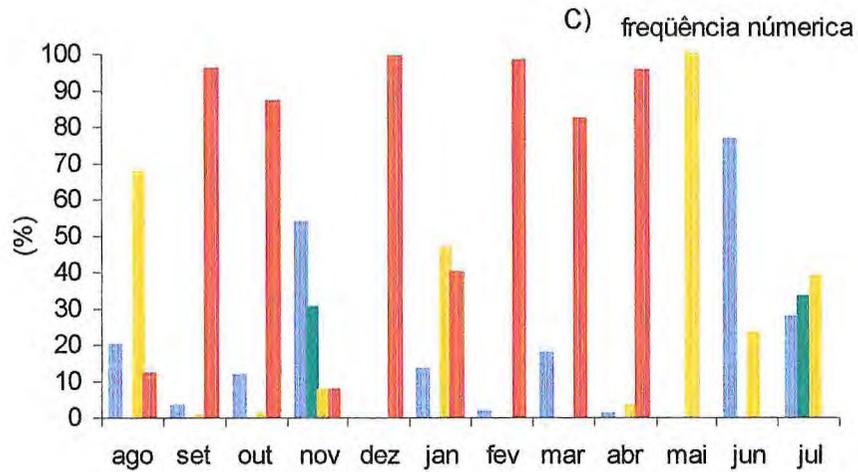
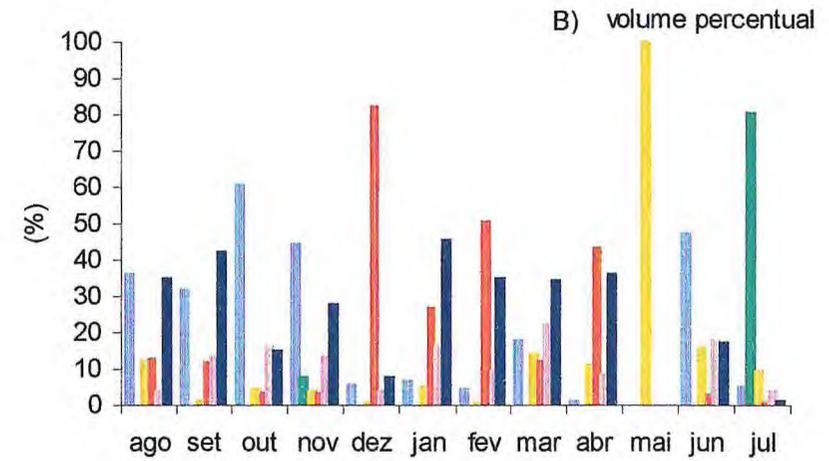
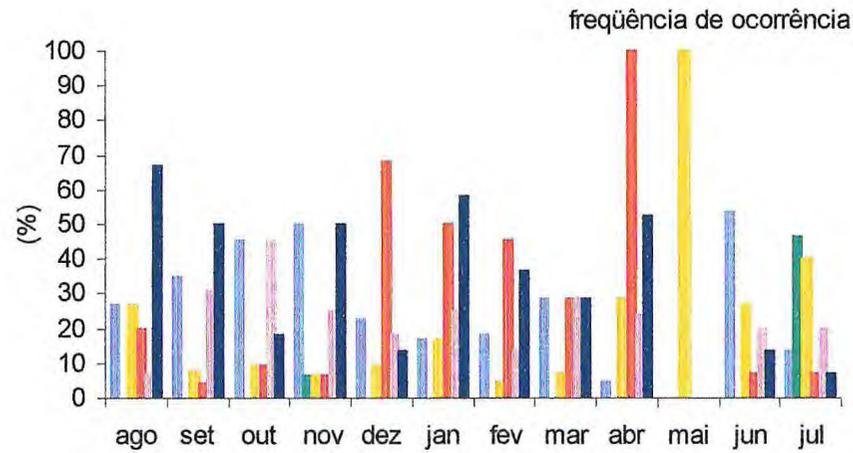
D) Peso percentual

Itens	ago		set		out		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Crustáceos	11,5	32,4	21,5	27,9	16,6	66,5	5,7	38,5	7,1	5,2	0,6	4,8	6,2	12,8	1,8	13,9	2,3	2,7	-	-	8,2	38,0	2,4	3,9	84,1	15,7
Peixes	-	-	-	-	-	0,8	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,7	79,3	49,6	9,3
Moluscos	3,8	10,6	0,7	1,0	0,1	0,2	1,1	7,7	0,3	0,3	0,5	4,0	0,3	0,6	1,8	13,3	7,2	8,3	2,9	100,0	5,3	24,5	5,8	9,4	29,7	5,5
Insetos	3,7	10,3	8,6	11,2	0,9	3,6	0,7	4,8	110,4	81,5	3,3	25,3	20,9	42,8	1,7	12,4	41,1	47,7	-	-	0,5	2,5	0,3	0,4	192,0	35,9
r.v.s	1,0	3,0	12,0	15,5	3,9	15,5	1,9	13,1	6,7	4,9	2,3	18,0	4,4	9,0	3,0	22,5	5,3	6,2	-	-	2,3	10,5	3,7	6,0	46,6	8,7
m.o	15,5	43,7	34,2	44,4	3,7	14,3	4,5	30,2	10,9	8,1	6,2	47,9	17,0	34,8	5,0	37,9	30,2	35,1	-	-	5,3	24,5	0,6	1,0	133,0	24,9
Total	35,5	100,0	77,0	100,0	25,2	100,0	14,7	100,0	135,4	100,0	12,9	100,0	48,8	100,0	13,3	100,0	86,2	100,0	2,9	100,0	21,7	100,0	61,5	100,0	535,0	100,0
n.e.a	15		26		11		16		22		12		22		14		21		1		15		15		190	

r.v.s – restos de vegetais superiores

m.o – matéria orgânica

N/E – número de estômagos analisados



Crustáceos Peixes Moluscos Insetos r.v.s m.o

FIGURA 20. Variação mensal da freqüência relativa dos itens alimentares consumidos por *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995. Métodos: A) Freqüência de ocorrência; B) Volume percentual; C) Freqüência numérica; D) Peso percentual.



TABELA 08. Frequência de ocorrência (F%), volume percentual (V%), peso percentual (P%) e frequência numérica (N%) dos itens alimentares dos conteúdos estomacais de jovens e adultos de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

Itens alimentares	JOVENS (n = 54)								ADULTOS (n = 136)							
	F%		V%		P%		N%		F%		V%		P%		N%	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Crustáceos	16	29,6	16,6	9,4	21,5	12,2	19	1,3	36	26,5	59,2	18,9	62,6	17,4	50	2,4
Peixes	4	7,4	35,1	19,8	39,4	22,4	5	0,3	4	2,9	9,8	3,2	10,2	2,8	5	0,2
Moluscos	5	9,2	6,4	3,6	1,96	1,2	4	0,3	26	19,1	21,8	7,0	27,8	7,8	46	2,2
Insetos	13	24,1	67,4	38,1	53,2	30,2	1454	98,1	51	37,5	119,5	38,2	138,8	38,6	1966	95,2
r.v.s	8	14,8	9,2	5,3	9,5	5,4	-	-	35	25,7	31,8	10,2	37,1	10,4	-	-
m.o	17	31,5	42,1	23,8	50,4	28,6	-	-	52	38,2	70,3	22,5	82,6	23,0	-	-
Total	63	116,6	176,8	100,0	175,9	100,9	1482	100,0	204	149,9	312,4	100,0	359,1	100,0	2067	100,0

r.v.s – restos de vegetais superiores

m.o – matéria orgânica

n – número de estômagos analisados

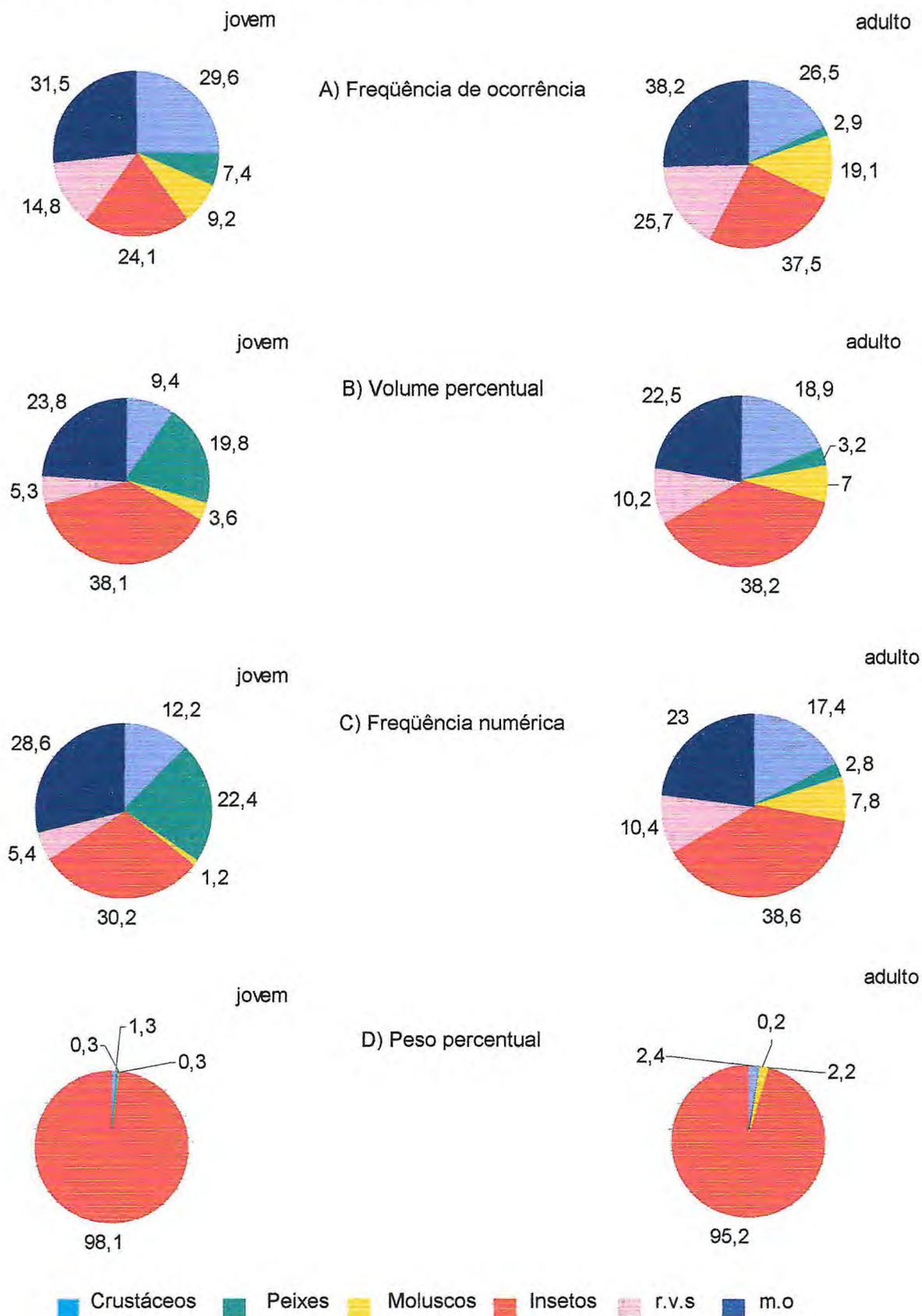


FIGURA 21. Participação relativa dos itens alimentares dos conteúdos estomacais de jovens e adultos nos diferentes métodos de análises de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

TABELA 09. Resultado da análise de dados (ANOVA: fator único) entre os valores médios relativos dos tratamentos (itens alimentares) e as repetições (métodos) para a amostra global (A), jovens (B) e adultos (C) de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

A) Amostra global

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	5318,724	5	1063,744	4,869	0,00674	2,852
Dentro dos grupos	3495,228	16	218,451			
Total	8813,952	21				

B) Jovens

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	5109,514	5	1021,903	3,728	0,01986	2,852
Dentro dos grupos	4385,437	16	274,0898			
Total	9494,951	21				

C) Adultos

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	6231,166	5	1246,233	6,177	0,002263	2,852
Dentro dos grupos	3228,049	16	201,7531			
Total	9459,215	21				

TABELA 10. Resultado da análise de dados (Teste de Tuckey) entre a comparação de médias dos tratamentos (itens alimentares) para a amostra global (A), jovens (B) e adultos (C) de *Trachycorystes galeatus* capturada no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995.

A) Amostra global

Tratamentos (itens alimentares)	Médias relativas dos métodos ¹
Inseto	48,6 ^{a2}
Matéria orgânica	24,6 ^{ab}
Crustáceos	13,2 ^b
Restos de vegetais superiores	11,0 ^b
Moluscos	6,1 ^b
Peixes	5,5 ^b
DMS	33,7 ³
C.V (%)	81,3 ⁴

- 1- Médias obtidas de 4 repetições (métodos)
- 2- Letras diferentes, entre as médias, diferenciam os tratamentos (itens alimentares)
- 3- Diferença mínima significativa
- 4- Coeficiente de variação

TABELA 10. (Continuação)

B) Jovens

Tratamentos (itens alimentares)	Médias relativas dos métodos ¹
Inseto	47,6 ^{a2}
Matéria orgânica	27,9 ^{ab}
Crustáceos	13,1 ^{ab}
Peixes	12,5 ^{ab}
Restos de vegetais superiores	8,5 ^b
Moluscos	3,6 ^b
DMS	37,7 ³
C.V (%)	87,4 ⁴

C) Adultos

Tratamentos (itens alimentares)	Médias relativas dos métodos ¹
Inseto	52,4 ^{a2}
Matéria orgânica	27,9 ^{ab}
Crustáceos	16,3 ^b
Restos de vegetais superiores	15,4 ^b
Moluscos	9,0 ^b
Peixes	2,3 ^b
DMS	32,4 ³
C.V (%)	69,4 ⁴

- 1- Médias obtidas de 4 repetições (métodos)
- 2- Letras diferentes, entre as médias, diferenciam os tratamentos (itens alimentares)
- 3- Diferença mínima significativa
- 4- Coeficiente de variação

5. CONCLUSÕES

As seguintes conclusões são válidas para *Trachycorystes galeatus* no açude Pereira de Miranda, Pentecoste/CE, no período de agosto/1994 a julho/1995:

5.1 - Os parâmetros de crescimento mais adequados para a espécie foram:

$$L_{\infty} = 324,69 \text{ mm}; W_{\infty} = 489,09\text{g e } k = 0,32 \text{ ao ano.}$$

5.2 - Para a relação peso / comprimento foram estimadas as equações:

$$Wt = 1,612 \times 10^{-4} Lt^{2,58} \text{ (fêmeas) e } Wt = 1,025 \times 10^{-3} Lt^{2,22} \text{ (machos).}$$

5.3 - A época de desova ocorre entre janeiro e fevereiro na estação chuvosa da região, confirmada pelos indicadores biológicos (K, IG e IGS) e o recrutamento em junho.

5.4 - O comprimento médio da primeira maturação sexual é de 177,91 mm e a idade da primeira desova ocorre com 2,5 anos aproximadamente.

5.5 - No espectro alimentar da espécie, destacam-se os seguintes itens em ordem decrescente de participação na dieta: insetos, crustáceos, peixes, moluscos, restos de vegetais e matéria orgânica.

5.6 - A espécie é onívora-insetívora e eurifágica quanto à ingestão de presas. Jovens e adultos possuem o mesmo comportamento alimentar.

5.7 - Não houve um padrão de sazonalidade alimentar evidente o que pode ser explicado pela estabilidade do clima na região.

5.8 - A utilização do método indireto no estudo do crescimento e reprodução, adequasse a *T. galeatus*, indicando ser confiável, quando se trata de espécies tropicais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A.; GOMES, L. G. **Reservatório de Segredo: Bases ecológicas para o manejo**. Maringá: EDUEM:NUPELIA, 387p. 1997.

ARAÚJO, J. A. A. **Barragens no Nordeste do Brasil.**, Fortaleza: DNOCS, 161p. Part. II: Barragens representativas do DNOCS: Barragem Pereira de Miranda, 1982.

ARAÚJO, F. G.; DUARTE, R. S.; GOLDEBERG, I.; FICHEBERG, I. Ciclo reprodutivo de *Parauchenipterus striatulus* (Pisces – Auchenipteridae) na represa de Riberão das Lajes – RJ. Arq. Brás. Méd. Zootec., v.52, n.e, p. 276-284, 2000.

BARROS, G. M. L. Diversidade e abundância relativa da ictiofauna do açude Pereira de Miranda (Pentecoste-Ceará-Brasil). Fortaleza: UFC/Departamento de Engenharia de Pesca. 113p. (Dissertação de Mestrado), 1997.

BARBIERI, G.; VERANI, J. R. O fator de condição como indicador do período de desova em *Hypostomus aff plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae) na represa de Monjolinho (São Carlos, SP). Ciênc. Cult., v.39, p.655-658, 1987.

BRAGA, F. M. S. Análise da equação alométrica na relação peso e comprimento e o fator de condição em *plagioscion squamosissimus* (Teleostei, Sciaenidae). Rev. Bras. Biol., p.417-425, 1997.

CAMPOS, L. M. de.; VIANA, M. S. R. Comportamento alimentar da Curimatã, *Prochilodus cearensis* (Steindachner, 1911). In: XVIII Encontro Universitário de Iniciação à Pesquisa. Fortaleza. Anais, 1999.

CAMPOS, L. M. de.; & VIANA, M. S. R. Comportamento alimentar do Beiru, *Curimatus ciliatus* (Muller & Troschel, 1845). In: XVIII Encontro Universitário de Iniciação à Pesquisa. Fortaleza. Anais, 2000.

CEARÁ. Secretaria de Planejamento e Coordenação. Fundação Instituto de Planejamento do Ceará – IPLANCE. Informações básicas municipais – Pentecoste. Fortaleza, 14p., 1994.

CHACON, J.O. Embryonic and early larval stages of "Cangati Catfish" *Trachycorystes galeatus*, LINNAEUS, 1756, at the amanari fish culture station, Maranguape, Ceará, Brazil. Rev. Brasil. Biol. v.35, n.4, p.737-744, 1975.

CHACON, J. O.; MENDES-FILHO, A. Anomalias gonadais em *Trachycorystes galeatus*, Linnaeus, 1756 (Pisces: Actinopterygii, Nematognathi, Auchenipteridade). Rev. Fac. Med. Univ. Fed. Ceará. v. II, n.1,p.37-41. 1971.

CHACON, J. O.; MENDES-FILHO, A. Estudo morfológico do aparelho genital do cangati, *Trachycorystes galeatus*, LINNAEUS, 1756. Ciênc. Cult. V.24, n6, p.531-537, 1972.

CHACON, J. O.; MENDES-FILHO, A. Hermafroditismo em cangati, *Trachycorystes galeatus* LINNAEUS, 1756 (Pisces: Actinopterygii). Rev. Brasil. Biol., v.34, n.2, p.219-222, 1974.

DENDY, J. S.; SHELL, E.; PRATHER, E. E. Relatório inspeção a curto prazo do açude Pereira de Miranda e da estação de piscicultura Amanari. Recife: SUDENE, 45p. 1966.

DOURADO, F. **Principais peixes e crustáceos dos açudes controlados pelo DNOCS.** SUDENE/DNOCS. 40p. 1981

FONTELES, S. B. A. Reprodução de seis espécies da ictiofauna do açude Pereira de Miranda (Pentecoste, Ceará - Brasil). Fortaleza: Dissertação de Mestrado em Engenharia de Pesca, 1996.

FUNCEME . Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos hídricos. 1995. Relatório de pluviometrias por faixas de anos- Estado do Ceará, 1994-1995: Município Pentecoste. Fortaleza, 1p. 1995.

GAYANILO, F. C., Jr.; SPARRE, P; PAULY, D. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT). User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). N. 8. Rome, FAO. 126p. 1995.

GODOY, M. **Peixes do Brasil: Subordem Characoidei – Bacia do rio Mogiguaçu.** Ed. Franciscana, Piracicaba. v. I e II. 1975.

GURGEL, J. J. S. Apostila da disciplina princípios da Ciência Pesqueira. 3ed. Fortaleza: UFC/Departamento de Engenharia de Pesca, "Apostila de Aula", 141p. 1995.

GURGEL, J. J. S. Considerações gerais sobre a pesquisa e manejo pesqueiro em águas continentais. In: Encontro Brasileiro de Ictiologia. São Paulo: Sociedade Brasileira de Ictiologia e Universidade de São Paulo, 1997.

GURGEL, J. J. S.; FERNANDO, C. H. Fisheries in semi -arid northeast Brasil with special reference to the role of tilapias. Int. Revue. Ges. Hydrobiol., Canadá, v. 79, n.1, p. 77-94, 1994

HOLANDA, M. V. da S. Estudos limnológicos do açude Pereira de Miranda no Estado do Ceará, Brasil. Fortaleza: IBAMA/DNOCS/CEDAP/GTZ-GOPA. 33p. (Projeto PAPEC, documento n.11), 1995.

HYNES, H.B.N. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of food of fishes. J. Anim. Ecol., v. 19, n.1, p.36-58, 1950.

ISAAC-NAHUM, V. J.; VAZZOLER, A. E. A de. Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (DESMAREST, 1823) (*Teleostei, Sciaenidae*), 2. Relação gonadosomática, comprimento e peso dos ovários como indicadores do período de desova. Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo, v. 35, n.2, 1987.

JURAS, A. A.; YAMAGUTI, N. Food and feeding habits of king weakfish, *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) caught in the Southern Coast of Brazil (Lat. 29° to 32°). Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo, v. 33, n.2, p.149-157, 1985.

LOWE-McCONNELL, L. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: EDUSP, 521p., 1999.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado ao estudo de alimentação de peixes. Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo, v.29, n.2, p.205-207, 1980.

MACÊDO, M. V. A. de. Características físicas e técnicas dos açudes públicos do Estado do Ceará. Fortaleza: DNOCS, 132p. 1977.

MOTA-ALVES, M. I. M.; VIANA, M. S. R. Hábito alimentar do Tucunaré, *Cichla ocellaris*. In: Aquicultura Brasil, vol. 2, Recife. Anais...p.15-24, 1998.

NIKOLSKY, G. V. **The ecology of fishes**. Academic Press, London. 352p. 1963.

PILLAY, T. V. R. **Aquaculture: Principles and Pratiques**. Oxford: Fishing News Books, 575p., 1990.

SPARRE, P.; VENEMA, S. C. **Avaliação de manancias pesqueiros**. FAO/DANIDA, 377p., 1994.

SPARRE, P.; VENEMA, S. C. **Avaliação de manancias pesqueiros**. FAO/DANIDA, 377p., 1997.

TESCH, F. W. **Methods for assessment of fish production in fish water**. (Ricker, W. E., ed.). London: Blackemell Scientific Publications, p.93-123, 1968.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. Brasília: CNPq, 1982.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, São Paulo; SBI. 169p, 1996.

VAZZOLER, A. E. A. M.; VAZZOLER, G. Relation between condition factor and sexual development in *Sardinella aurita* (Cuv & Val 1847). *Anais Acad. Brasil. Ciênc.*, v.37, p.353-359, 1965.

VIANA, M. S. R. Alimentação de quatro espécies da ictiofauna do açude Pereira de Miranda (Pentecoste-Ceará-Brasil). Fortaleza: UFC/Departamento de Engenharia de Pesca. 136p. (Dissertação de Mestrado), 1997.

VIANA, M. S. R.; SILVA, A. C.; SILVA, H. C. M.; FEITOSA, R. D. Comportamento alimentar do "Sardinha", *Tryportheus angulatus* (Agassiz 1889). In: X Congresso Nacional Brasileiro de Engenharia de Pesca, Recife. Anais.p. 415-423, 1999_a.

VIANA, M. S. R.; SILVA, A. C.; SILVA, H. C. M.; FEITOSA, R. D. Comportamento alimentar do "Cangati", *Trachycorystes galeatus* (Linnaeus, 1756). In: X Congresso Nacional Brasileiro de Engenharia de Pesca, Recife. Anais.p.365-373, 1999_b.

WINDELL, J. T. e BOWEN, S. H. Methods for study of fish diet based on analysis of stomachs contents. In: Bagenal, T. 3rd ed. Methods for assessment of fish production fresh waters. Blacwell Scientific Publication., IBP handbook. Oxford 2: 336-342, 1971.

XIMENES, M. O. C. & FONTELES-FILHO, A. A. Estudo da idade e crescimento do pargo, *Lutjanus purpureus* POEY (Pisces: Lutjanidae), no Norte e Nordeste do Brasil. Arg. Ciênc. Mar., v.27, p. 69-81, 1988.

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes.** Maringá: EDUEM, 129p, 1996.