

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Este exemplar corresponde à redação final  
da tese defendida pelo(a) candidato a)

FÁBIO DE CASTRO

e aprovada pela Comissão Julgadora

CAMPINAS, 17 de JUNHO DE 1992



ASPECTOS ECOLÓGICOS DA PESCA ARTESANAL NO RIO GRANDE  
À JUSANTE DA USINA HIDRELÉTRICA DE MARIMBONDO

Fábio de Castro

Dra. Alpina Begossi   
NEPAM  
Orientadora

Tese apresentada ao Instituto de  
Biologia da Universidade Estadual de  
Campinas como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de Mestre  
em Ciências Biológicas - Ecologia

- 1992 -

C279a

17087/BC

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais,

# ÍNDICE DE FIGURAS

## Capítulo 1

- 1.1. Mapa da região de estudo, mostrando a Ponte "General Mendonça Lima" (1), os portos de desembarque (2. Porto do Boiadeiro, onde se concentra a maior parte dos pescadores mineiros; 3. Porto da Cachoeirinha, utilizado por um pequeno número de pescadores mineiros; 4. Porto da Prainha, utilizado por turistas que pescam e pescadores que alugam barcos; 7. Porto dos Paulistas, onde se concentra a maior parte dos pescadores paulistas) e os restaurantes (5. Restaurante "Pitoresco"; 6. Restaurante "Peixe Vivo"). 5
- 1.2. Mapa do loteamento do Jardim Florianópolis, mostrando as casas onde moram os pescadores. 8
- 1.3. Distribuição dos pescadores da região de acordo com a escolaridade. 11
- 1.4. Distribuição dos pescadores da região em relação às diferentes classes de idades. 12
- 1.5. Distribuição dos pescadores da região de acordo com o estado civil. 13

## Capítulo 2.

- 2.1. Número total de viagens de pesca e peso de pescado capturado, em relação a cada tecnologia de pesca empregada na região. 23
- 2.2. Tipos de embarcação utilizadas na região de estudo. (a) barco de alumínio; (b) barco de madeira. 24

- 2.3. Distribuição de viagens de pesca ao longo do dia. (a) percentagem de saída de barcos para pesca de espinhel e rede de espera; (b) percentagem de saída de barcos para pesca de tarrafa e anzol e linha. 27
- 2.4. Percentagem de viagens de pesca em relação a composição da tripulação (n = 180). 29
- 2.5. Percentagem das espécies de peixes mais comuns no pescado capturado durante o período de coleta de dados (n = 1900 Kg) ("sem divisão" é referente ao pescado que não foi dividido por espécie para a pesagem. 36
- 2.6. Peso capturado de corimba (*P. lineatus*) no pescado, durante os meses amostrados (n = 792 Kg). 37
- 2.7. Relações de comercialização de pescado na região. 44
- 2.8. Importância da mulher nas diferentes atividades de pesca, segundo os pescadores artesanais. 45
- 2.9. Frequência relativa de citação dos pescadores da região (n = 34), em relação aos meses considerados para o período de seca e cheia. 49
- 2.10. Frequência relativa da produção de pescado em cada período do ano; de acordo com cada tecnologia de pesca empregada. 52
- 2.11. Desenhos esquemáticos das tecnologias de pesca empregadas na região de estudo (A.1. tarrafa sem rufo; A.2. tarrafa com rufo; B. rede de espera; C. anzol e linha; D. espinhel). 62
- 2.12. Frequência relativa da produção de pescado (Kg) capturado por cada tecnologia de pesca, nos diferentes períodos do ano. 63

- 2.13. Gráficos de dispersão dos dados de captura de pescado em relação às variáveis explanatórias. A. Tarrafa; B. Espinhel; C. Rede de espera; D. Anzol e linha. 69
- 2.14. Características de cada tecnologia de pesca empregada na região, em relação ao índice de diversidade de captura, mobilidade e período principal em que é empregada. 75

### Capítulo 3.

- 3.1. Locais de origem dos turistas do Porto da Prainha (o nome das cidades foram obtidos através das placas dos carros (n = 170)). 94
- 3.2. Número de barcos disponíveis para alugar diariamente por locadores de barcos e número total de barcos alugados nos dias amostrados. 95
- 3.3. Proporção de locações de barcos por cada locador. A. durante a semana; B. final de semana. 96
- 3.4. Percentagem de viagens de pesca dos pescadores paulistas (n = 95), pescadores mineiros (n = 175) e pescadores turistas (n = 346) nos três pontos do rio. 99
- 3.5. Percentagem de aparelhos de pesca utilizados durante o ano pelos três grupos de pescadores. 101
- 3.6. Percentagem de saída de barcos nos diferentes horários do dia. A. pescadores turistas; B. pescadores paulistas; C. pescadores mineiros. 104
- 3.7. Esforço de pesca (viagens de pesca/hora) dos três grupos de pescadores nos diferentes períodos do ano. 106

## Capítulo 4.

- 4.1. Percentagem das diferentes fontes de proteína animal presentes nas refeições amostradas (n = 318) (outros = enlatados, carne de capivara, presunto) 121
- 4.2. Gráficos de dispersão entre as variáveis "índice de poder aquisitivo" e as variáveis "consumo de carne bovina" (A) e "consumo de pescado" (B). 126
- 4.3. Percentagem de consumo no Jardim Florianópolis de diferentes espécies de pescado (2 = 2<sup>a</sup> qualidade; 3 = 3<sup>a</sup> qualidade). 128
- 4.4. Percentagem de citação de espécies de pescado como "preferidos" entre os pescadores da região (1 = 1<sup>a</sup> qualidade; 2 = 2<sup>a</sup> qualidade; 3 = 3<sup>a</sup> qualidade). 129
- 4.5. Percentagem de citação de espécies de pescado como "mais consumidos" entre os pescadores da região (2 = 2<sup>a</sup> qualidade; 3 = 3<sup>a</sup> qualidade). 130
- 4.6. Espécies de pescado menos consumidas ou evitadas pelos pescadores da região. A parte superior do gráfico corresponde às espécies com valor comercial e a parte inferior às espécies sem valor comercial (1 = 1<sup>a</sup> qualidade; 2 = 2<sup>a</sup> qualidade; 3 = 3<sup>a</sup> qualidade) (nomes científicos em Anexo 3). 132
- 4.7. Proporção de consumo de pescado com diferentes preços de venda durante o ano. 138

## ÍNDICE DE TABELAS

### Capítulo 2.

- 2.1. Observações de viagens de pesca realizadas nas diferentes amostragens. 22
- 2.2. Composição da tripulação na pesca de diferentes tecnologias empregadas (n = n<sup>o</sup> de viagens de pesca). 30
- 2.3. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento totais obtidos nas amostras realizadas nas três fases de coleta de dados. 33
- 2.4. Espécies de peixes comercializadas na região, divididas em categorias de preço, com valor médio de preço entre os meses amostrados; \* o valor é estipulado em função do preço de 2<sup>a</sup> categoria.(os nomes científicos são citados em Anexo 3). 39
- 2.5. Percentagem de resposta das 5 espécies mais citadas com relação a sua abundância no Rio Grande desde a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo (n = 32). 40
- 2.6. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento da pesca, obtidos da amostragem sazonal (102 h de observação em cada período do ano). 50
- 2.7. Produção de pescado capturado nos períodos do ano. "Sem divisão" se refere ao pescado que não foi dividido por espécie para a pesagem (nomes científicos em Anexo 3). 51
- 2.8. Índices de diversidade de produção de pescado calculados para cada estação do ano. 56

- 2.9. Teste t para comparação de índices de diversidade de Shannon-Wiener (ZAR, 1984). 56
- 2.10. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento da atividade de pesca obtidos das amostras realizadas nas 3 fases de coleta de dados, separados por tecnologia de pesca empregada. 63
- 2.11. Produção de pescado capturado pelas tecnologias empregadas na região. "Sem divisão" é referente ao pescado que não foi dividido por espécie para a pesagem (nomes científicos em Anexo 3). 65
- 2.12. Análise de captura por unidade de esforço. a. Coeficientes de correlação entre as variáveis explanatórias da pesca de cada tecnologia empregada e o peso de pescado capturado (PT); b. Retas de regressão para cada tecnologia empregada na região a partir das unidades de esforço obtidas. 68
- 2.13. Cálculo do esforço de pesca para tarrafa e espinhel nos diferentes períodos do ano. 80

### Capítulo 3.

- 3.1. Frequência de citação dos principais problemas enfrentados na atividade de pesca, segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17). 90
- 3.2. Frequência de citação dos principais prejuízos causados pela atividade de pesca turística na região, segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17). 91
- 3.3. Frequência de citação dos principais benefícios do turismo na atividade de pesca, segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17). 91

- 3.4. Características da pesca artesanal na região em cada período do ano. 108

#### Capítulo 4.

- 4.1. Número de itens consumidos nas refeições amostradas (3 refeições por família, em cada mês de coleta de dados) (I/R = número médio de itens alimentares (I) por refeição amostrada (R); \* = família ausente). 120
- 4.2. Preço médio (em 100 g), composição química (em 100 g) e percentagem de consumo na região e no Estado de São Paulo das 5 principais fontes de proteína consumidas pelos pescadores do Rio Grande. Fontes: 1. Tabela de Composição dos Alimentos, IBGE (1977); 2. Junk (1977 *in* Smith, 1980); 3. Junk (1985); 4. Consumo Alimentar e Antropometria, IBGE (1977) (\* = valor médio de carne gorda e carne magra; \*\* = os dados de pescado para o Estado de São Paulo englobam pescado fresco (5%), pescado enlatado (2%) e pescado salgado (1%)). 122
- 4.3. Percentagem de resposta de pescadores em ordem de preferência, em relação aos 5 itens alimentares listados abaixo (n = 34). 123
- 4.4. Ordenação das famílias dos pescadores do Jardim Florianópolis (Fronteira-MG) de acordo com o índice de poder aquisitivo (I) (Anexo 5) e com a percentagem de consumo de carne bovina e pescado. 125
- 4.5. Motivos expostos pelos pescadores pelo baixo consumo do mandi-serrote e peixe-cachorro (n = 28). 133

- 4.6. Percentagem de consumo em calorias das diferentes fontes de proteína durante o ano (1. calculado a partir do somatório da multiplicação da proporção de cada fonte de proteína consumida em cada período do ano pelo seu valor calórico). 134
- 4.7. Custo, caloria e proporção de consumo das fontes de proteína animal utilizadas no Jardim Florianópolis durante o ano. 136
- 4.8. Percentagem de espécie de peixes consumidas (CS) e espécies de peixes capturadas (CP) pelos pescadores do Jardim Florianópolis nos diferentes períodos do ano (1. número de refeições amostradas; 2 = coeficiente de correlação entre peixe consumido e peixe capturado; 3 = nível de significância). 139
- 4.9. Índice de diversidade de itens alimentares consumidos nos diferentes períodos do ano. 142

## ÍNDICE GERAL

|   |      |
|---|------|
| Agradecimentos                                      | xi   |
| Resumo  | xiii |
| Abstract  | xv   |
| Introdução geral                                    | 1    |
| Capítulo 1 - A região e os pescadores atuais        |      |
| Local de estudo                                     | 4    |
| Os portos de embarque e desembarque                 | 7    |
| Os pescadores artesanais                            | 9    |
| Capítulo 2 - Atividades de pesca e variação sazonal |      |
| Introdução  | 14   |
| Material e Métodos                                  | 17   |
| Resultados e Discussão                              | 21   |
| Captura e comercialização do pescado                | 21   |
| Viagens de pesca e tipos de embarcação              | 21   |
| Horário de pesca                                    | 25   |
| Organização da tripulação                           | 26   |
| Partilha do pescado                                 | 31   |
| Produção do pescado                                 | 32   |
| Valor do pescado                                    | 38   |
| Venda do pescado                                    | 42   |
| Variação sazonal                                    | 47   |
| Período de cheia                                    | 47   |
| Período de transição                                | 53   |
| Período de seca                                     | 54   |
| Diferenças sazonais nas estratégias de pesca        | 55   |
| Tecnologias de pesca                                | 59   |
| Tarrafa   | 61   |
| Espinhel  | 67   |
| Rede de espera                                      | 71   |
| Anzol e linha                                       | 72   |

|   |     |
|---|-----|
| Diferenças entre as tecnologias<br>de pesca                                 | 73  |
| Conclusões  | 81  |
| Capítulo 3 - A atividade turística e a pesca artesanal                      |     |
| Introdução  | 82  |
| Material e Métodos  | 85  |
| Resultados e Discussão  | 88  |
| Categorias de turistas  | 88  |
| Aluguêl de barcos   | 93  |
| Nicho ecológico   | 98  |
| Habitat   | 98  |
| Recurso alimentar   | 98  |
| Período de atividade  | 102 |
| Relação entre a competição e<br>a partilha de recursos                      | 109 |
| Conclusões  | 112 |
| Capítulo 4 - Relação entre a dieta dos pescadores<br>e a atividade de pesca |     |
| Introdução  | 113 |
| Material e Métodos  | 116 |
| Resultados e Discussão  | 119 |
| Consumo e preferência de itens<br>alimentares                               | 119 |
| Itens gerais  | 119 |
| Pescado   | 127 |
| Variação sazonal  | 131 |
| Itens gerais  | 131 |
| Pescado   | 137 |
| Diversidade de itens alimentares  | 140 |
| Conclusões  | 143 |
| Conclusões Gerais   | 144 |
| Bibliografia  | 146 |
| Anexos  | 162 |

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Alpina Begossi, pela sua orientação neste trabalho, bem como na minha formação na área de ecologia humana.

Ao Dr. Miguel Petrere Jr., pela co-orientação e total apoio logístico no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Dr. Antônio Carlos Diegues e ao Dr. Ronaldo Barthem, pela leitura crítica e sugestões apontadas no manuscrito durante a pré-banca.

Aos meus pais, à Fundação MB e à FAPESP pelo auxílio financeiro nos períodos de janeiro/88-89, de fevereiro/89-91 e de março-setembro/91, respectivamente.

Ao padre João, do município de Icém (SP) e a dona Marciana, por liberar a casa paroquial para eu me alojar na fase inicial do desenvolvimento do projeto.

Ao Prof. Francisco Langeani Netto (UNESP - S.J. do Rio Preto) pela identificação dos espécimes coletados durante o estudo.

À Dra. Victoria Isaac Nahum, pelo auxílio no uso de programas de computador nestes últimos meses.

À Presidência da Colônia de Pescadores Z-20 "Charles de Souza", de Barra Bonita (SP) e à Capatazia de Icém (SP), por me permitir utilizar algumas informações a respeito dos pescadores artesanais da região.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zoologia, pela liberação de espaço no laboratório e uso dos computadores durante o desenvolvimento do projeto.

Aos professores e colegas do curso de Pós-Graduação em Ecologia da UNICAMP, por me proporcionarem momentos de reflexão e discussão que enriqueceram a minha formação científica.

Ao IMAZON (Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia), pelo apoio logístico na fase final deste trabalho. Em especial ao Dr. David McGrath, pelo incentivo.

À todos os pescadores da região e suas respectivas famílias, por aceitar e participar deste trabalho até o final, sempre solícitos durante as minhas visitas ao campo. Em especial, à Vilma, pela hospitalidade em que me recebeu, me oferecendo hospedagem, alimentação e toda a atenção.

À "moçada" da república, Sônia, Bel, Hélio, Sebaka, Sandra e à "população flutuante", Mônica, Vanilde, Oscar, Cíntia, Sílvia, Rina, Mirão, Jary, Birigui, Fátima, Fridão, Fernando, Zona, Suzaninha, etc..., que estiveram sempre presentes nas entrelinhas deste trabalho e que me ajudaram a recuperar o fôlego em alguns momentos.

À Célia R. T. Futeemma e à toda a "moçada" de Belém, que deram uma força na reta final deste trabalho.

Aos meus pais, Adilson e Telma e irmãos, Júnior, Tânia e José Maria, pela presença e total apoio em todas as minhas decisões.

À todos, muito obrigado.

## RESUMO

Este é um estudo sobre um pequeno grupo de pescadores do Rio Grande que pescam à jusante da Usina Hidrelétrica de Marimbondo. Neste trecho existe uma frequência relativamente alta de pesca turística nos finais de semana. Os objetivos são relacionar a variação sazonal da disponibilidade do recurso pesqueiro com as estratégias de captura e consumo de pescado e analisar a influência do turismo na pesca artesanal. Para tanto, visitei mensalmente o local durante 18 meses para obter informações sobre a atividade pesqueira e sobre o consumo de itens de origem animal em casas de pescadores artesanais (amostragem de viagens de pesca e de refeições), além de realizar 6 entrevistas com todos os pescadores da região.

Os pescadores utilizam 4 tecnologias de pesca que variam nos diferentes períodos do ano. A tarrafa é mais empregada no período da cheia (entre novembro e março), quando o corimba (*Prochilodus lineatus*), que é a espécie mais capturada na região, realiza migração reprodutiva rio acima e os indivíduos ficam concentrados próximos a barragem da Usina Hidrelétrica, que impede a passagem dos cardumes. O maior valor de captura por viagem ocorre neste período e todos os pescadores artesanais estão em atividade de pesca. A pesca turística também é mais intensa nesta época, mas não compete com a pesca artesanal, porque ocorre em local diferente e os turistas capturam outras espécies de peixe. O pescado é comercializado principalmente neste período, representando pouco no consumo familiar dos pescadores artesanais. O espinhel é mais empregado no período de transição (meses de abril e outubro), quando a atividade de pesca apresenta uma diminuição no valor de captura por viagem. Esta tecnologia é fixa e somente alguns pescadores que possuem territórios de pesca (pontos de espinhel) conseguem manter a atividade de pesca a nível comercial. Tal fato é possível porque a espécie mais capturada por esta tecnologia é o barbado (*Pinirampus pinirampu*) que possui um preço de mercado que corresponde quase ao dobro do preço do corimba. A competição por espaço entre os pescadores artesanais e os turistas ocorre nestes

meses porque os pontos de espinhel estão localizados próximos aos portos de desembarque, onde os turistas frequentemente passam com os barcos para pescar. A rede de espera e o anzol e linha são principalmente empregados no período de seca (entre maio e setembro), quando a captura por viagem é relativamente baixa e a comercialização do pescado ocorre em proporções bem menores aos demais períodos do ano. Então, a maior parte dos pescadores artesanais se ocupa com outras atividades (plantação de cana-de-açúcar, operário de destilaria, construção civil, dentre outros) e a pesca é mais representativa como atividade de subsistência. A atividade turística também é baixa nestes meses, provavelmente devido a baixa produtividade da pesca e a baixa temperatura.

As estratégias de pesca estão bastante relacionadas à disponibilidade dos recursos durante o ano. O pescado tem um papel importante na dieta no período de baixa renda, enquanto é principalmente comercializado nos meses de maior abundância de pescado. Por isso, o preço do pescado, além da sua abundância, são variáveis fundamentais na decisão de pescar ou não, e na estratégias de pesca a ser empregada.

## ABSTRACT

This is a study of a small group of fishermen that fish at the base of the Marimbondo hydroelectric plant dam on the Rio Grande, an area where there is a relatively large amount of weekend recreational fishing. The study focuses on the relationship between seasonal variation in the availability of fish and the fishing strategies and consumption of fishermen, and on the influence of recreational fishing on the small-scale commercial activity. Monthly visits during 18 months were performed to the study site. The data were collected at the docks used by both small-scale and recreational fishermen while data on consumption of animal food were collected in fishermen's houses (sampling of fishing trips and of meals). In addition, six interviews were performed with fishermen.

Fishermen use 4 different types of fishing gear, which vary throughout the year. Cast net fishing is most common in the rainy season (from November to March), and the catches are composed mainly of corimba (*Prochilodus lineatus*). In this period schools of corimba swim upstream to spawn and concentrate at the base of the dam, which prevents further upstream progress. As a result, catch per fishing trip is highest at this time of year, and all local fishermen are active. Although there is a great deal of recreational fishing during this period, it does not conflict with this commercial fishery because the former concentrates on different species and takes place in different locations. Fishermen usually sell the fish so that fish is not an important element in household consumption. Longline fishing is common in transitional periods (April and October), when catch per fishing trip is low. This gear is used in specific spots and only the fishermen who own these fishing spots can keep fishing during these periods. The main species captured, the barbado (*Pinirampus pirinampu*), is worth almost twice as much as the corimba, compensating for the low catch. During this period, there is competition for fishing places between small-scale and recreational fishermen because the spots for longlines are located close to the docks, where there are

recreational fishermen. Gillnets and hook and line are the most commonly used gear during the dry season (from May to September), when not only is catch per trip low, but a high proportion of the catch consists of low value fish. At this time of the year, most fishermen stop fishing and work in sugar-cane fields, sugar-mill or civil construction, among others. During these months, fish is more important for family consumption. Recreational fishing activity is also low during this period because of the low productivity of fishing and the cool temperatures.

Resource availability is an important factor in the choice of a fishing strategy to be employed. Fish is important for family consumption during periods of low income. Therefore, the price and availability of fish are the main factors in deciding whether or not to fish, and which fishing strategy to use.

## *Introdução Geral*

Definida como "o estudo das relações entre o homem e o seu ambiente natural" (CAMPBELL, 1983), a ecologia humana surgiu de diversas áreas do conhecimento, como a sociologia, antropologia, geografia, psicologia e biologia (BRUHN, 1974). O enfoque nos aspectos do comportamento humano são frequentes em ecologia humana (MALMBERG, 1986), tentando relacionar a estrutura social e cultural com variáveis ambientais. Na antropologia, a inclusão dessas variáveis iniciou-se com os trabalhos de Leslie White, relacionando a complexidade sócio-cultural ao acúmulo de energia e de Julian Steward, relacionando a estrutura social à tecnologia, através do conceito de adaptação (GARBANINO, 1977). A partir desses estudos, foram propostos diversos enfoques para o estudo de ecologia humana, tais como a ecologia de sistemas (VAYDA & RAPAPPORT, 1968; ODUM, 1971), a abordagem funcionalista (HARRIS, 1979) e os modelos de transmissão cultural (BOYD & RICHERSON, 1985).

O desenvolvimento de modelos de ecologia de populações levou a uma nova abordagem do estudo homem/ambiente, com o interesse de entender quais são os processos que geram determinados padrões culturais (ORLOVE, 1980). Um tema bastante enfatizado nesta abordagem é o estudo das formas de utilização de recursos naturais e a sua relação com variáveis ecológicas, culturais, sociais e econômicas. Os caçadores-coletores de florestas tropicais têm recebido muita atenção nestes estudos

(HAWKES *et al.*, 1987; HILL *et al.*, 1985; HURTADO *et al.*, 1985; HURTADO & HILL, 1987). Embora, em geral, a atividade de pesca seja incluída como um sistema de caça, alguns autores têm discutido algumas características sociais e econômicas que podem ser distintas de tal sistema (McCAY, 1981a; PÁLSSON, 1989).

Em alguns estudos de populações pesqueiras foram utilizados modelos de ecologia de populações, que abrangem conceitos sobre forrageamento ótimo (BECKERMAN, 1981; McCAY, 1981b; BEGOSSI, 1989, 1991), territorialidade (ACHESON, 1975; McCAY & ACHESON, 1987), nicho ecológico (HARDESTY, 1975; BEGOSSI, 1989) e competição (BERKES, 1984).

No Brasil, o estudo do pescador artesanal tem sido realizado sob diferentes enfoques (DIEGUES, sem data). Alguns autores realizaram estudos de descrição das atividades de pesca, tais como MUSSOLINI (1980) e LAGO (1961), enquanto outros se preocuparam com a integração do sistema de pesca com a sociedade brasileira e com a evolução do capitalismo no país, como aqueles desenvolvidos por MOURÃO (1971), DIEGUES (1983) e MELLO (1985). Na antropologia, surgiram estudos sob o enfoque econômico-cultural (FORMAN, 1970), de ecologia cultural (CORDELL, 1974; MALDONADO, 1986) de etnobiologia (BEGOSSO & GARAVELLO, 1990; MARQUES, 1991) e de manejo da pesca (HARTMANN, 1989; PETRERE, 1992).

A Amazônia tem sido a região mais estudada em relação ao papel da pesca nas comunidades ribeirinhas. Tais estudos enfocam as estratégias de captura (VERÍSSIMO, 1895; GOULDING,

1979; SMITH, 1981; BEGOSSI & PETRERE, 1989), aspectos relacionados à dieta (SMITH, 1981; SHRIMPTON, 1979; BEGOSSI & BRAGA, 1992) e aspectos sociais (HARTMANN, 1989; PETRERE, 1992).

O presente estudo foi realizado no Rio Grande (SP e MG), com o objetivo de estudar os padrões de captura e utilização dos recursos locais, empregando modelos de ecologia para compreender como as variáveis ambientais podem influenciar nestes padrões.

O primeiro capítulo introduz a região de estudos e a situação atual em que se encontram os pescadores da região. O segundo capítulo trata das formas de utilização dos recursos pesqueiros, discutindo as estratégias de captura de pescado, desde a escolha do local e os métodos de captura até o sistema de partilha de pescado entre os tripulantes e as formas de comercialização. O terceiro capítulo é relacionado com a influência do turismo na pesca artesanal, as interações ecológicas e sociais em que estes grupos estão envolvidos e o resultado destas relações. No último capítulo discute-se a dieta dos pescadores artesanais, as escolhas de itens de origem animal e a relação com o sistema de produção.

A utilização do recurso pesqueiro pode assim ser enfocada do ponto de vista ecológico, investigando os fatores ambientais que podem estar influenciando nos padrões de procura, obtenção, comercialização e consumo de pescado pelos pescadores artesanais da região.

## CAPÍTULO 1

### *A região e os pescadores atuais*

#### Local de Estudo

A região estudada localiza-se à jusante da Usina Hidrelétrica de Marimbondo (20°19'S e 49°12'W, Figura 1.1). O Rio Grande, formador da Bacia do Rio Paraná, divide os Estados de São Paulo e Minas Gerais. Os dois estados são ligados através da Ponte "General Mendonça Lima" na Rodovia BR 153. As cidades mais próximas da ponte são Icém (SP) e Fronteira (MG), com distância aproximada de 5 Km.

Com a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo em 1974, com potência instalada de 1440 MW (FAINZILBER, 1980), o nível da água tornou-se instável pela constante abertura e fechamento das turbinas. Também foi registrada a ocorrência de grande mortandade de peixes na região (Jornal "O Globo", 23/01/88), além do aumento de turistas nos finais de semana e alugueis de barcos para pescar.

#### Município de Icém

A palavra "icém" tem origem tupi-guarani e significa "água doce". Esta denominação foi devido à existência de dois rios na região: o Rio Grande e o Rio Turvo. O distrito foi

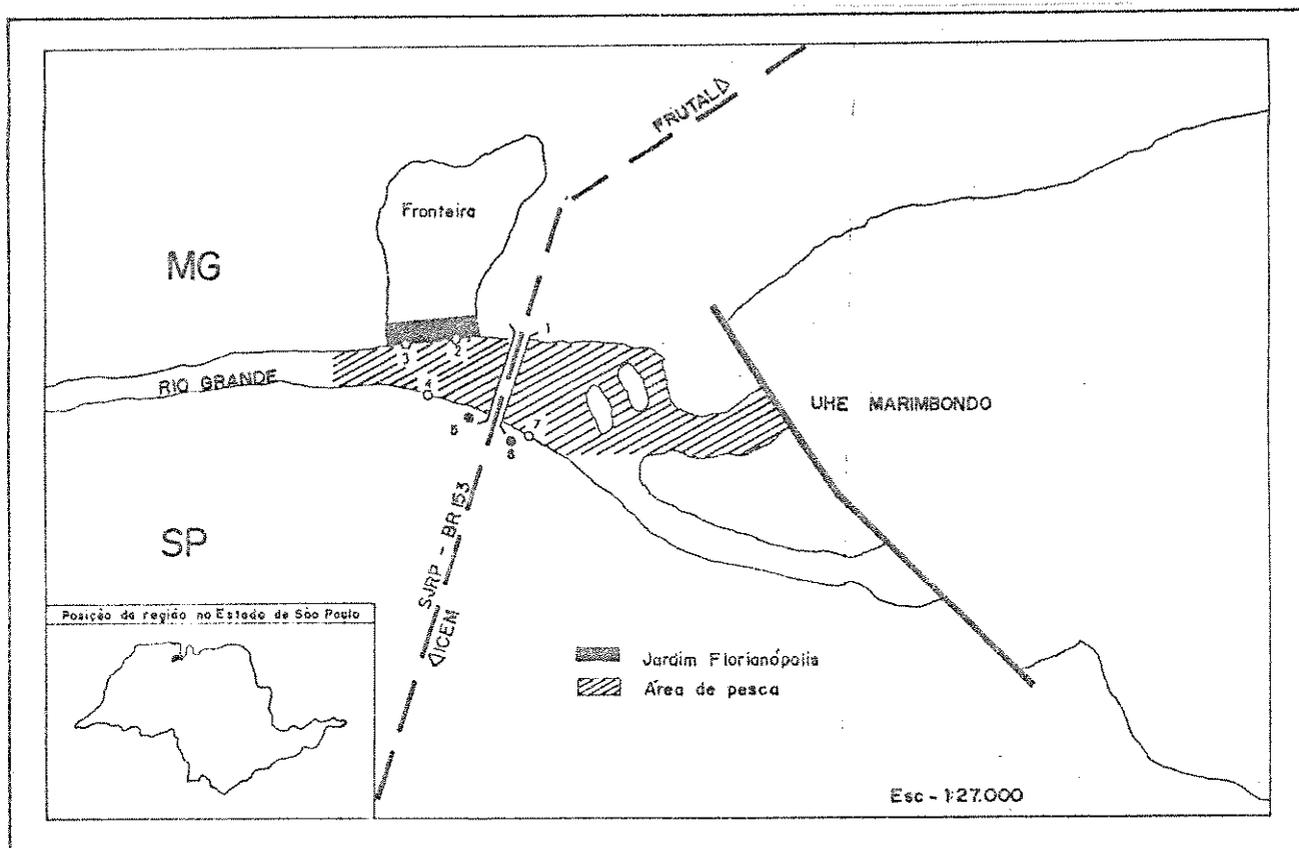


Figura 1.1. Mapa da região de estudo, mostrando a Ponte "General Mendonça Lima" (1), os portos de embarque (2. Porto do Boiadeiro, onde se concentra a maior parte dos pescadores mineiros; 3. Porto da Cachoeirinha, utilizado por um pequeno número de pescadores mineiros; 4. Porto da Prainha, utilizado por turistas que pescam e pescadores que alugam barcos; 7. Porto dos Paulistas, onde se concentra a maior parte dos pescadores paulistas) e os restaurantes (5. Restaurante "Pitoresco"; 6. Restaurante "Peixe Vivo").

fundado em 1914, mas somente em 1954 foi reconhecido como município. A população do município de Icém sempre esteve ligada aos rios da região, importantes para o desenvolvimento local (Prefeitura de Icém, 1983). Dentre as atrações turísticas da região destacam-se a Usina Hidrelétrica de Marimbondo, o Grande Lago (reservatório da Usina), onde é praticada em grande escala a navegação esportiva e o esqui aquático, e a pesca nos rios. Além disso, os dois restaurantes localizados na margem do Rio Grande ("Pitoresco" e "Peixe Vivo") são frequentados por turistas.

#### Município de Fronteira

Diferente de Icém, a história de Fronteira é mais recente. O Município foi planejado após a construção da primeira ponte sobre o rio em 1943, anterior à Ponte Mendonça Lima, ligando os Estados de São Paulo e Minas Gerais. Entretanto, o maior desenvolvimento do Município ocorreu com as instalações feitas pela Empresa Furnas Centrais Elétrica S.A. para a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo no início da década de 70. Com isso, um dos dois hospitais existentes no município, o único grêmio poli-esportivo e 2 clubes são propriedades da Empresa Furnas (Prefeitura de Fronteira, sem data).

O Jardim Florianópolis é um bairro do município, localizado a margem do Rio Grande, onde residem alguns dos

pescadores artesanais. O loteamento consta de lotes de 11m x 22m, onde a maior parte é propriedade de turistas que visitam a região, geralmente nos finais de semana e feriados, e somente alguns pescadores são proprietários. Das 9 famílias de pescadores que residem no local, 5 possuem casa própria e os demais são caseiros de residências de turistas (Figura 1.2).

### Os portos de embarque e desembarque

Os pescadores artesanais se distribuem em 4 portos diferentes para desenvolver suas atividades de pesca: dois na margem paulista e dois na margem mineira. Em geral, cada porto é utilizado por um mesmo grupo de pescadores.

O Porto dos Paulistas se localiza na margem paulista, ao lado do restaurante "Peixe Vivo". A maioria dos pescadores de Icém utiliza este porto. O Porto da Prainha se localiza na mesma margem, do outro lado da Ponte Mendonça Lima, próximo ao restaurante "Pitoresco". Este porto é utilizado por pescadores que alugam barcos para turistas. Com exceção de um pescador mineiro, são todos de Icém. Em frente a este porto, na margem mineira, se localiza o Porto do Boiadeiro, que é frequentado pela maioria dos pescadores de Fronteira. O Porto da Cachoeirinha se localiza na mesma margem, próximo a "Cachoeira da Cleuza", aproximadamente 400 m rio abaixo do Porto do Boiadeiro. Este porto é frequentado por poucos pescadores, também todos de

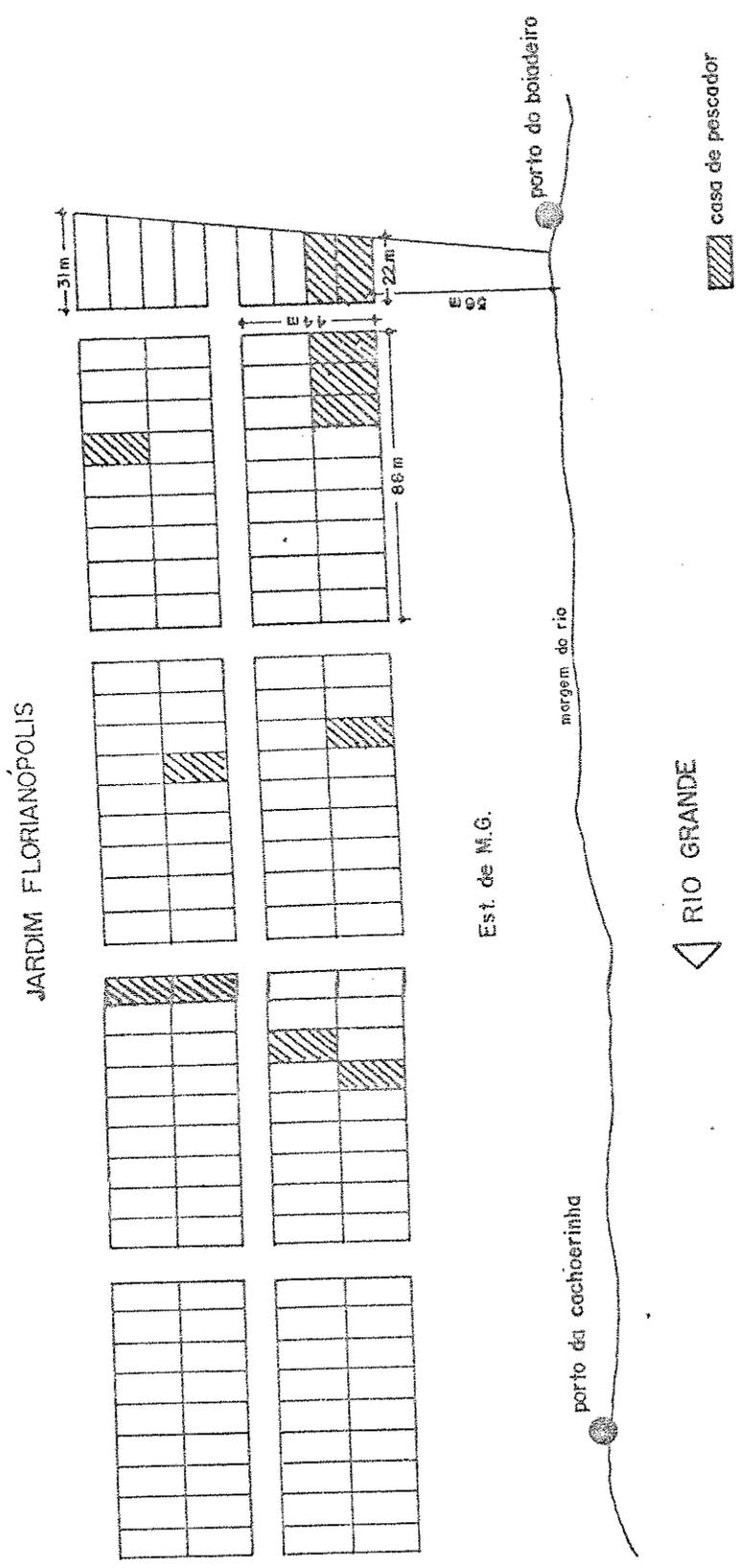


Figura 1.2. Mapa do loteamento do Jardim Florianópolis, mostrando as casas onde moram os pescadores.

Fronteira (Figura 1.1).

### Os pescadores artesanais

Na região de estudo vivem 41 pescadores, 20 paulistas e 21 mineiros. Este número pode variar durante o ano, com a chegada e saída de pescadores na região. Dos pescadores paulistas, somente 4 moram próximo à margem do rio e a maioria mora em Icém. Devido à distância da cidade, os pescadores têm problemas para transportar e guardar o pescado capturado. Por essa razão, pescam com baixa frequência e precisam vender o pescado fresco, logo após a captura, pois não possuem *freezers* para conservá-los. A maioria dos pescadores mineiros mora no Jardim Florianópolis, próximo a margem do rio e apenas alguns moram no centro da cidade de Fronteira.

A organização dos pescadores da região é liderada pela Capatazia da Colônia de Pescadores Z-20 "Charles de Souza", de Barra Bonita. A Capatazia fica na cidade de Icém e inclui 84 pescadores profissionais inscritos pelo município de Icém e 9 pelo de Fronteira. Destes, apenas 8 pescadores de Icém e 9 de Fronteira desenvolveram a atividade de pesca comercial na região de estudo durante o período de coleta de dados. Isto mostra que a maioria dos pescadores inscritos talvez seja de pescadores que deixaram a atividade de pesca nos últimos anos ou turistas que utilizam a carteira de pescador profissional. Por outro lado, a maioria dos pescadores em atividade não possui carteira de

pescador profissional, refletindo a pouca organização em que se encontra a classe de pescadores da região.

A entrevista preliminar com 27 destes pescadores revelou que a maioria deles cursou pelo menos até a 4ª série e apenas 7% é iletrado (Figura 1.3). Os pescadores locais, sobretudo os paulistas, são relativamente jovens (Figura 1.4) e apresentam uma proporção relativamente alta de indivíduos sem esposa (Figura 1.5). De 35 pescadores entrevistados, 68% morava na região antes do início da construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo e 50% desenvolvia a atividade de pesca na região antes desta. Muitos dos que iniciaram a atividade de pesca após a construção são filhos de pescadores que se mantiveram na atividade de pesca. Com isso, é possível observar que não tem existido interesse por novas pessoas em se tornar pescador na região ou mesmo de pescadores de outros locais se deslocarem para a pesca no Rio Grande, à jusante da Usina Hidrelétrica de Marimbondo. Este desinteresse pode ser devido à diminuição da produtividade da pesca, muito citada pelos pescadores atuais. Assim, somente pescadores bastante experientes ou que não têm a compromisso de manter uma família tenham mais condições de sobreviver desta atividade. Estes dados refletem a situação da pesca em uma região densamente povoada, que há 20 anos apresentava um grande número de pescadores artesanais. A diminuição da produtividade da pesca associada a urbanização pode ter levado a alteração de padrões ecológicos e sociais da atividade de pesca na região.

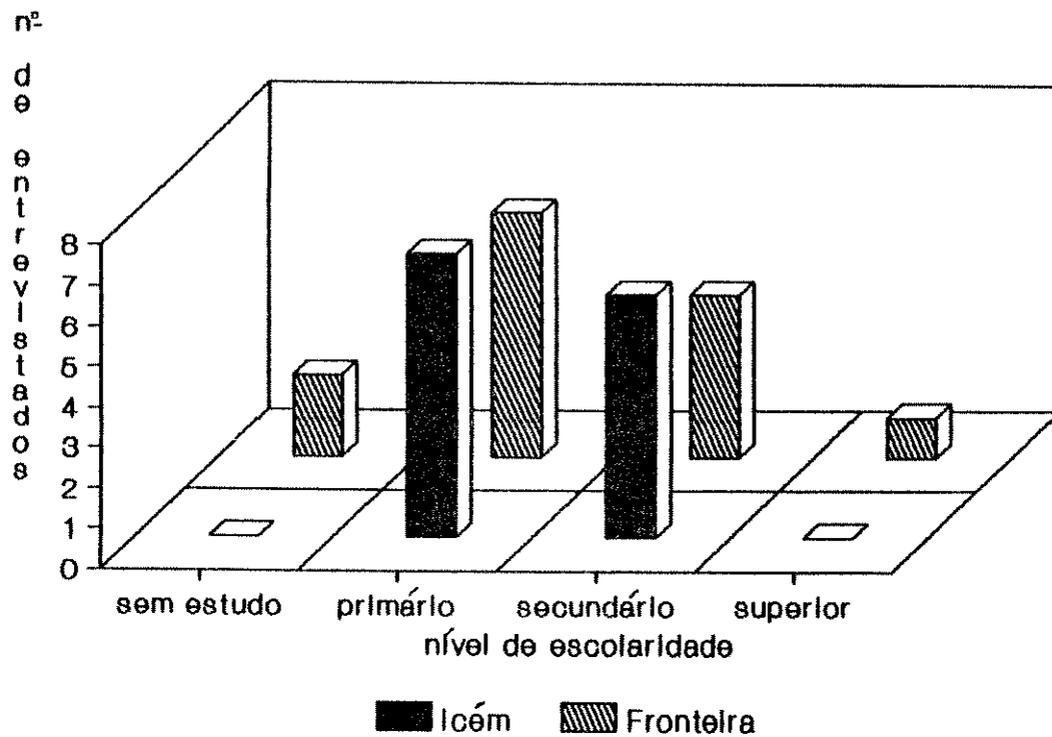


Figura 1.3. Distribuição dos pescadores da região de acordo com a escolaridade.

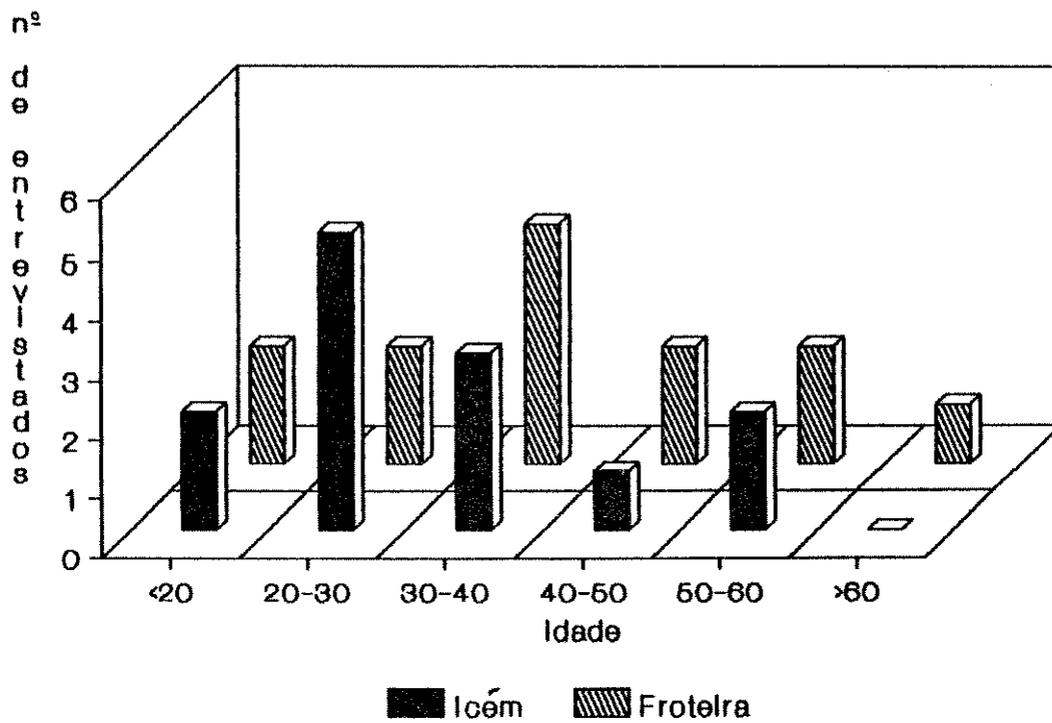


Figura 1.4. Distribuição dos pescadores da região em relação às diferentes classes de idades.

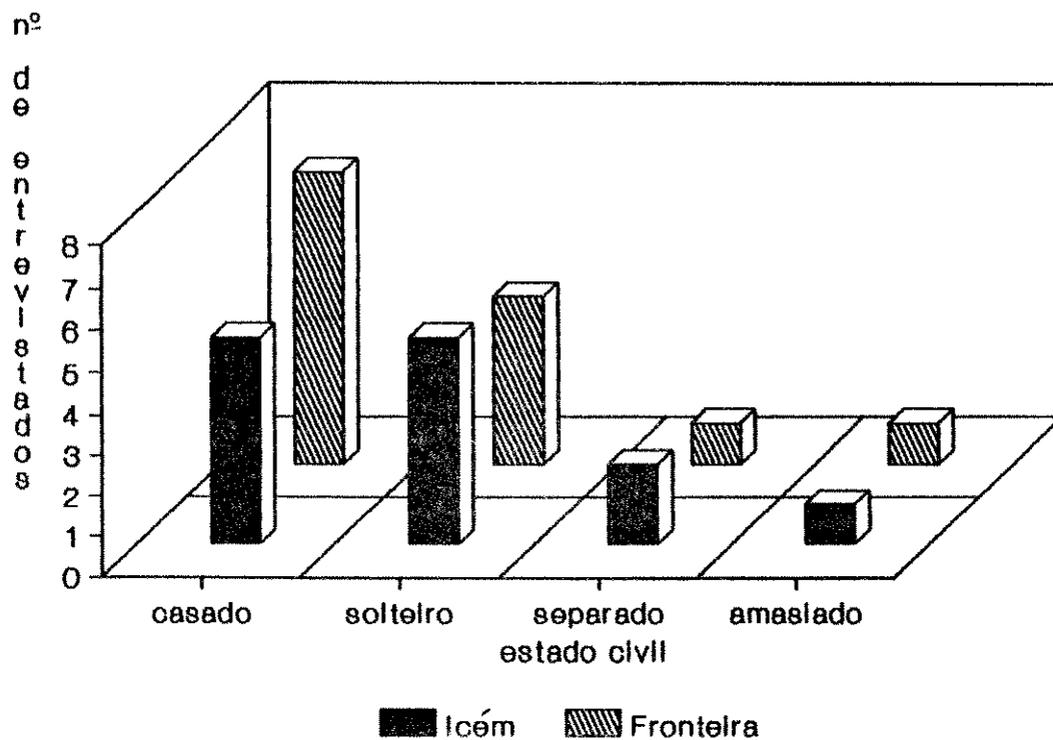


Figura 1.5. Distribuição dos pescadores da região de acordo com o estado civil.

## CAPÍTULO 2

### *Atividades de pesca e variação sazonal*

#### Introdução

Uma população, em geral, apresenta variações nas estratégias de captura de recursos. A análise destas diferentes estratégias pode render informações sobre os fatores ambientais que influenciam nos padrões apresentados (LEVINS, 1968). Os conceitos ou modelos como o de nicho ecológico (HUTCHINSON, 1957), territorialidade (BROWN, 1964) e forrageamento ótimo (MacARTHUR & PIANKA, 1966) são frequentemente utilizados em estudos de ecologia animal. Recentemente, biólogos e cientistas sociais têm aplicado tais modelos em populações humanas (RICHERSON, 1977), sobretudo em populações de caçadores-coletores (HARDESTY, 1975; DYSON-HUDSON & SMITH, 1978; HAWKES *et al.*, 1987).

Os recursos como caça e pescado podem ser superexplorados em razão do livre acesso em que se encontram (HARDIN, 1968). McCAY (1978), em seu estudo com pescadores na Terra do Fogo, discute que este fato pode ser resultado de pressões externas de mercado que forçam os indivíduos a uma sobrepesca. Recentemente, muitos trabalhos têm abordado este tema

a fim de compreender estratégias adaptativas de produção de recursos que se encontram em livre acesso (McCAY & ACHESON, 1987).

BERKES (1977) estudou a estratégia de utilização de recursos pesqueiros por uma comunidade na região ártica canadense. O autor observou que algumas características culturais da comunidade evitavam a superexploração de recursos em decorrência das tecnologias empregadas em diferentes épocas do ano. ACHESON (1975) analisou a distribuição espacial dos pontos de pesca de lagosta no Estado de Maine (USA). O autor observou que, apesar da tecnologia empregada ser a mesma (armadilhas), os locais de pesca mais defendidos obtinham lagostas maiores e, conseqüentemente, de maior valor comercial do que aquelas obtidas nas demais áreas.

BEGOSSI (1991, no prelo) utilizou modelos de forrageamento ótimo para explicar os padrões de captura de pescado em comunidades de pescadores da Ilha de Búzios (SP) e da Baía de Sepetiba (RJ). A autora utilizou dados de atividade de pesca (peso do pescado, tecnologia empregada, horário e local de pesca, tripulação, entre outros) obtidos diretamente dos diferentes locais de desembarque. Com estes dados foi possível explicar as razões de indivíduos empregarem diferentes tecnologias de pesca e inferir prováveis processos que atuam na difusão de tecnologia, segundo modelos de transmissão cultural (BEGOSSI & RICHERSON, 1991).

Portanto, para compreender as estratégias de pesca são necessários dados sobre distribuição espacial e temporal da pesca, além das tecnologias empregadas e influências externas (sazonalidade do rio, pressão de mercado, por exemplo).

O objetivo deste capítulo é:

. descrever as diferentes estratégias de pesca utilizadas pelos pescadores artesanais do Rio Grande, em particular de Fronteira;

. relacionar as estratégias de pesca com padrões ambientais e sociais característicos do local.

## Material e Métodos

A coleta de dados incluiu a observação das atividades de pesca no Porto do Boiadeiro e Porto da Cachoeirinha (Figura 1.1), entre os meses de abril/88 e agosto/89, com o auxílio de fichas de campo (Anexos 1.1, 1.2 e 1.3). O período de coleta foi determinado a partir de uma entrevista prévia realizada com alguns pescadores locais em Janeiro/88 (Anexo 2.1).

Dividi a coleta de dados em 3 fases:

.Fase 1: *Amostra sazonal*: Realizei visitas bimestrais, de abril/88 a fevereiro/89 no Porto do Boiadeiro. Sorteie 3 dias da 3<sup>a</sup> semana de cada mês amostrado, exceto em fevereiro (2<sup>a</sup> semana). Nos dias sorteados permaneci no porto das 5:00 hs às 22:00 hs e utilizei a ficha de campo de amostra sazonal de pesca (Anexo 1.1).

Fase 2: *Amostra de espinhel*: Nos meses de abril e maio/89 realizei uma coleta de dados de 9 dias (5:00 hs às 22:00 hs) no Porto do Boiadeiro e no Porto da Cachoeirinha para o estudo da pesca de espinhel. Utilizei a ficha de campo de amostra de espinhel (Anexo 1.2), para obter informações mais completas a respeito da utilização desta tecnologia de pesca.

Fase 3: *Amosta de rede de espera*: No mês de agosto/89 realizei uma coleta de dados no Porto do Boiadeiro de 5 dias (5:00 hs às 22:00 hs) para obtenção de dados sobre a pesca de rede de espera. Utilizei a ficha de campo de amostra de rede de

espera (Anexo 1.3).

Coletei dois diferentes valores de preço de pescado para cada mês amostrado: preço de compra e de venda. O primeiro corresponde a um valor mais baixo, utilizado na comercialização com peixeiros e o último a um valor mais alto, utilizado na comercialização no varejo. Utilizei o preço de compra para a análise de produção, uma vez que a maior parte do pescado local é vendida a peixeiros. Transformei os preços de pescado em dólar americano para a análise comparativa durante o ano.

Separei o pescado por espécie e pesei sem vísceras com balanças de 3 Kg ("Minidina"), 12 Kg e 20 Kg ("Sandes"). Em alguns poucos casos em que não foi possível obter o peso de peixe limpo, tal valor foi inferido por pescadores a partir de peso bruto (com vísceras). O peso do pescado foi subdividido em peixes de 1ª e 2ª e 3ª qualidade, uma vez que os preços de compra e venda diferem nestas três categorias.

Obtive espécimes de peixes no Porto do Boiadeiro para identificação, cedidas pelos pescadores locais. Os peixes foram fixados em formol 10% e, posteriormente, conservados em álcool 70%. Os espécimes foram identificados até o nível de gênero com o auxílio de BRITSKI (1970). Estes foram confirmados e identificados até o nível de espécie pelo Prof. Francisco Langeani Netto (UNESP-S.J. do Rio Preto-SP). Apenas 4 espécies utilizadas pelos pescadores locais não foram coletadas, devido a baixa abundância em que se encontram atualmente. Uma vez que a fauna comercializada é bem conhecida, os nomes científicos destas

espécies foram obtidos por comunicação pessoal com o Prof. Dr. Valdener Garutti (UNESP-S.J. do Rio Preto-SP), através de fotos e dos nomes populares utilizados pelos pescadores da região (Anexo 3).

Realizei entrevistas com os pescadores artesanais baseadas em questionários bimestrais previamente preparados, de março/88 a janeiro/89 a fim de complementar os dados obtidos por observações diretas.

Acompanhei e descrevi algumas viagens de pesca para melhor conhecimento das estratégias e locais de pesca.

Na análise dos dados, utilizei 3 abordagens distintas: global, sazonal e de tecnologias de pesca.

*Análise global:* com o conjunto total de dados obtidos, descrevi a atividade da pesca, desde a captura do pescado até a sua comercialização, com ênfase na caracterização do ambiente e relação social dos indivíduos que compõem a comunidade estudada.

*Análise sazonal:* comparei os dados de produção em relação às estações do ano, utilizando a produção média (Kg/viagem), variância e os índices de diversidade do pescado desembarcado (Shannon-Wiener e Simpson). Além disso, com o auxílio de dados de biologia dos peixes que ocorrem na região discuti as variações da atividade de pesca em função de fatores sazonais, tais como período de chuva e reprodução de peixes. Para tal análise utilizei somente dados da amostragem sazonal, uma vez que o esforço de coleta de dados foi padronizado.

*Análise de Tecnologia de Pesca:* comparei os dados de produção em relação às tecnologias de pesca empregadas na região, utilizando o mesmo tipo de análise descrita acima. Calculei a CPUE ("captura por unidade de esforço") para cada tecnologia, segundo PETRERE (1978a). Para tal análise utilizei os dados de produção de cada tecnologia obtidos na amostragem sazonal (Fase 1). No caso de espinhel e rede de espera, somei os dados obtidos aos das amostragens das fases 2 e 3, respectivamente.

## Resultados e Discussão

### Captura e comercialização de pescado

#### *Viagens de pesca e tipos de embarcação*

Foram amostradas 186 viagens de pesca, em 544 horas de observação no Porto do Boiadeiro (Figura 2.1). Em 69 viagens foi utilizado o espinhel, em 63 a tarrafa, em 32 a rede de espera e em 22 o anzol e linha. A amostragem sazonal (abr/88-fev/89) somou 144 viagens amostradas, incluindo as quatro tecnologias utilizadas na região; a amostragem de espinhel (abr/89) constou de 24 viagens de pesca e a amostragem de rede de espera (ago/89) constou de 18 viagens de pesca (Tabela 2.1).

A pesca é realizada à jusante da Usina Hidrelétrica de Marimondo (Furnas Centrais Elétricas S.A.) e a área explorada pelos pescadores não ultrapassa 4 Km de extensão (Figura 1.1).

São utilizados barcos de alumínio e de madeira. Dentre 25 pescadores entrevistados, 84% disseram que o barco de alumínio é mais apropriado para a pesca em águas calmas, e 92% disseram que o barco de madeira é mais apropriado para a pesca em águas movimentadas. O primeiro apresenta a lateral baixa, que facilita o manuseio do espinhel e da rede de espera (Figura 2.2a); o segundo possui a proa e a lateral mais altas, conferindo maior equilíbrio em águas movimentadas, onde se desenvolve a pesca de tarrafa (Figuras 2.2b). Somente 2 pescadores mineiros

Tabela 2.1. Observações de viagens de pesca realizadas nas diferentes amostragens.

| Amostra                 | n <sup>o</sup> de viagens | horas de obs. |
|-------------------------|---------------------------|---------------|
| Sazonal (Fase 1)        | 144                       | 306           |
| espinhel (Fase 2)       | 24                        | 153           |
| Rede de Espera (Fase 3) | 18                        | 85            |
| Total                   | 186                       | 544           |

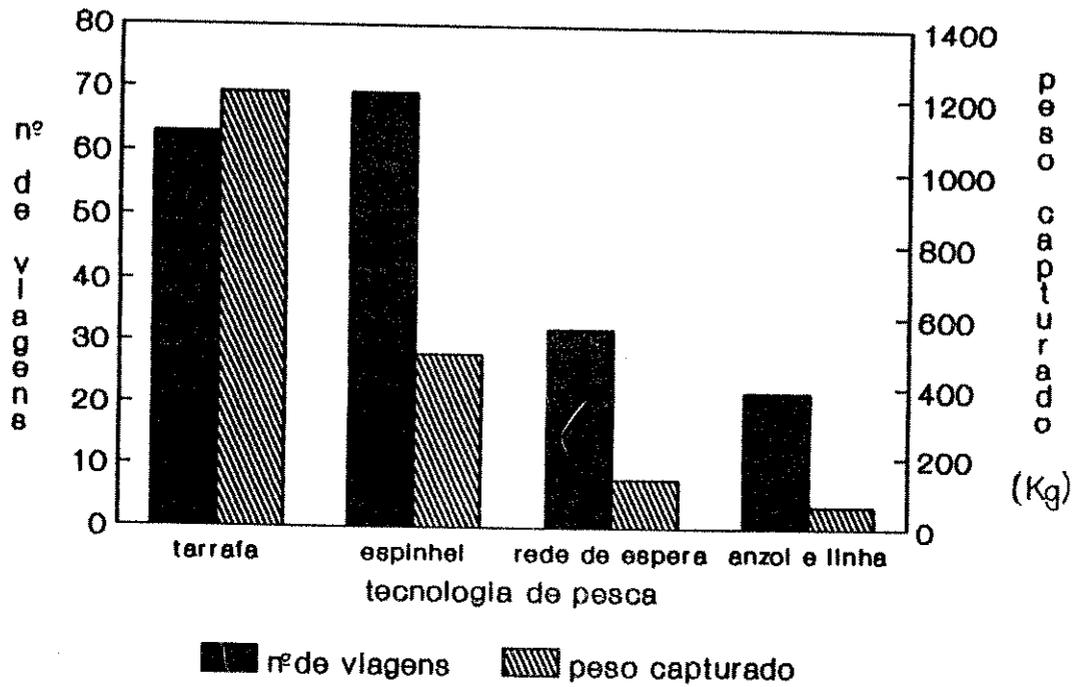
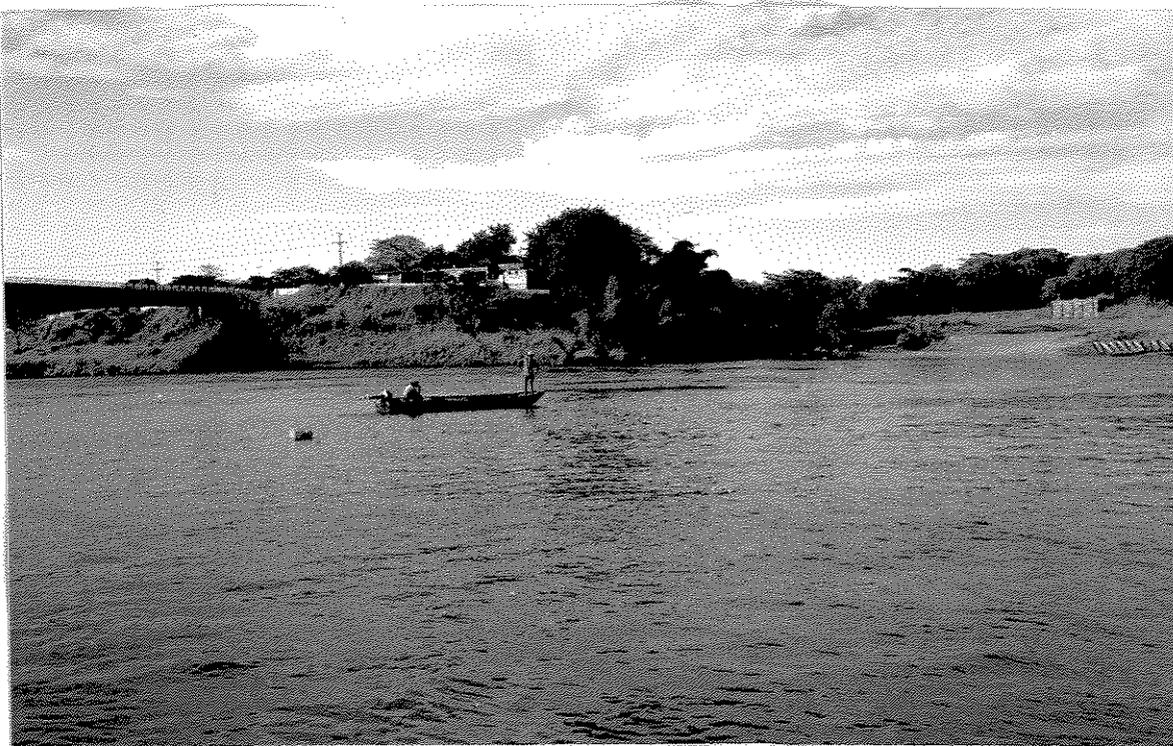


Figura 2.1. Número total de viagens de pesca e peso de pescado capturado, em relação a cada tecnologia de pesca empregada na região.

A



B



Figura 2.2. Tipos de embarcação utilizadas na região de estudo. (A) barco de alumínio; (B) barco de madeira.

possuem barco de madeira. Segundo os pescadores locais, este barco é mais barato, mas tem durabilidade baixa em relação ao barco de alumínio.

A pesca é realizada com barcos a remo ou a motor. O motor de 25 HP é o mais comum na região. Na pesca de tarrafa, realizada próximo às turbinas, os pescadores utilizam apenas barcos a motor (Figura 2.2b); entretanto, o tipo de barco e a potência do motor não são fatores limitantes, pois qualquer pescador vai às turbinas com o barco e o motor que tiver. Por outro lado, os pescadores que não possuem motor só podem desenvolver a pesca de tarrafa como parte da tripulação ou se conseguir um motor emprestado. O roubo de motor é comum na região e durante o período de coleta de dados houve 2 casos. Este problema é encarado com muita preocupação por parte dos pescadores locais, que contrataram um vigia para os barcos durante a noite, que é pago em conjunto por todos os pescadores que utilizam o Porto do Boiadeiro.

### *Horário de Pesca*

Os horários das viagens de pesca apresentam um padrão de atividade com dois períodos bem demarcados: no início da manhã (entre 5:00 hs e 7:00 hs) e no final da tarde (entre 17:00 hs e 19:00 hs).

Estes períodos são, em particular, característicos de

pesca de rede de espera e espinhel (Figura 2.3a). No final da tarde os pescadores saem para armar as redes e iscar os espinheis, retornando em seguida para o porto. No início da manhã seguinte é efetuada a retirada dos peixes capturados durante a noite. BEGOSSI (no prelo) encontrou o mesmo padrão de horário de viagem de pesca de rede de espera na Ilha de Búzios. Este padrão parece estar relacionado com o comportamento do peixe capturado, tendo em vista que BARTHEM (1987) obteve picos de captura com redes de emalhar nos períodos crepusculares e os relacionou com uma intensa atividade dos peixes. A tarrafa e o anzol e linha são tecnologias utilizadas durante o dia todo, sem horários fixos, envolvendo estratégias que dependem somente da piscosidade do local. Com isso, a frequência de viagens oscila durante o dia e entre os dias (Figura 2.3b).

### *Organização da tripulação*

A atividade de pesca é realizada individualmente ou por duplas, sendo que a composição da dupla pode variar. Em 180 viagens de pesca amostradas 26% foram realizadas individualmente e 74% por duplas (Figura 2.4). Destas últimas, observei 22 diferentes pares de indivíduos, sendo que 60% foram compostas por parentes e 40% por amigos.

O tipo de composição da tripulação é amplamente discutido em antropologia (ACHESON, 1980; ANDERSEN, 1972).

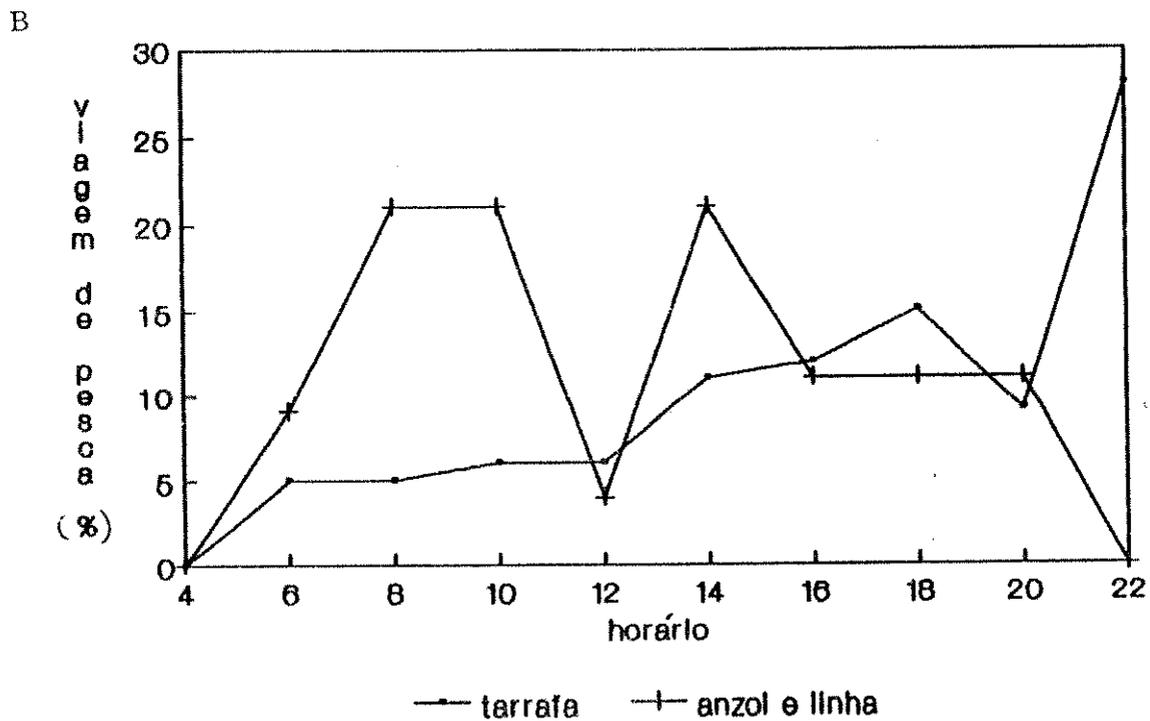
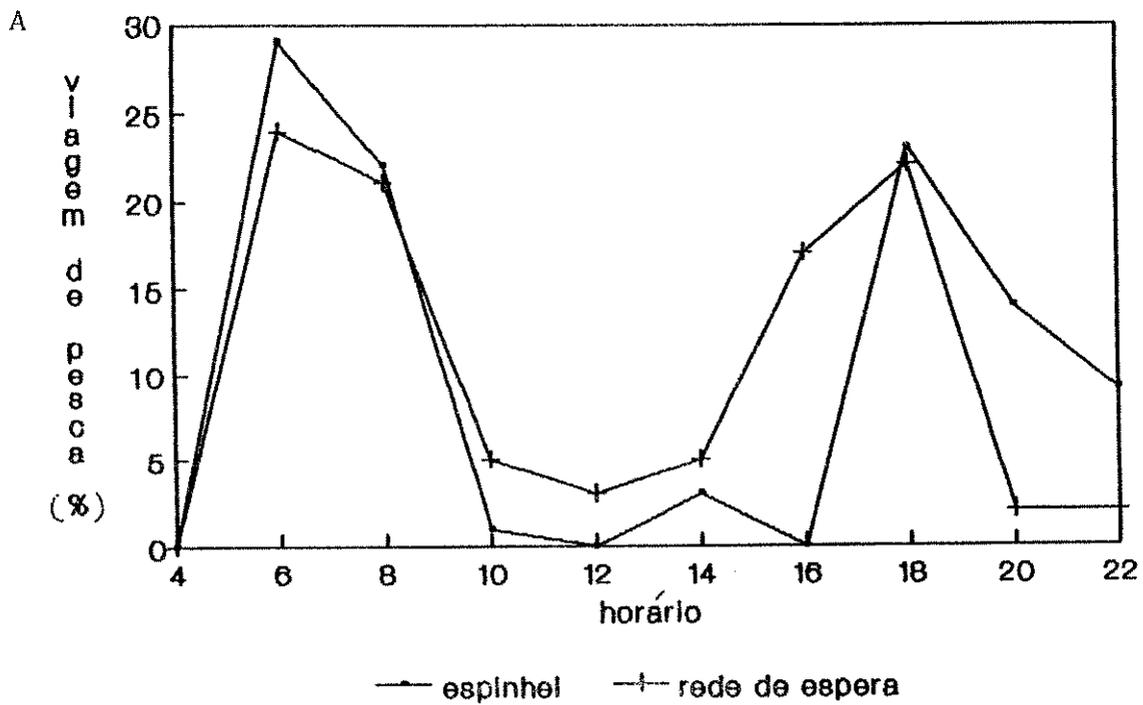


Figura 2.3. Distribuição de viagens de pesca ao longo do dia. (A) percentagem de saída de barcos para pesca de espínhel e rede de espera; (B) Percentagem de saída de barcos para pesca de tarrafa e anzol e linha.

DIEGUES (1988) analisou a composição da tripulação em relação a natureza econômica da pesca. Segundo este autor, a atividade pesqueira comercial intensa exige tripulações com grande número de pescadores com contratações temporárias, diminuindo a relação de parentesco e até mesmo de amizade entre os indivíduos. Este não é o caso da comunidade estudada, que apresenta uma atividade comercial de pequena escala e utilização de tecnologias de pesca artesanais.

No entanto, diferentes padrões de composição de tripulação são evidenciadas de acordo com as diferentes estratégias empregadas (Tabela 2.2). A pesca de tarrafa apresentou 94% das viagens composta por duplas de amigos ou parentes. Isto evidencia a necessidade de um parceiro neste tipo de pesca, que ocorre predominantemente em águas movimentadas (Figura 2.2b). Por outro lado, a pesca de rede de espera e de espinhel apresentaram uma alta proporção composta por duplas de parentes por um único indivíduo (Tabela 2.2). Ambas são tecnologias territoriais, sendo que a de espinhel envolve "pontos de pesca". A manutenção de propriedade do local de pesca exige uma relação estável entre os membros da tripulação, que pode ser mantida pelo parentesco. BEGOSSI (no prelo) discutiu a importância do parentesco como forma de assegurar um relacionamento estável de altruísmo recíproco. A pesca de anzol e linha foi a mais individualizada, com 95% das viagens realizadas por um único indivíduo ou por duplas de amigos. Esta foi a única tecnologia de pesca que apresentou algumas viagens com tripulação

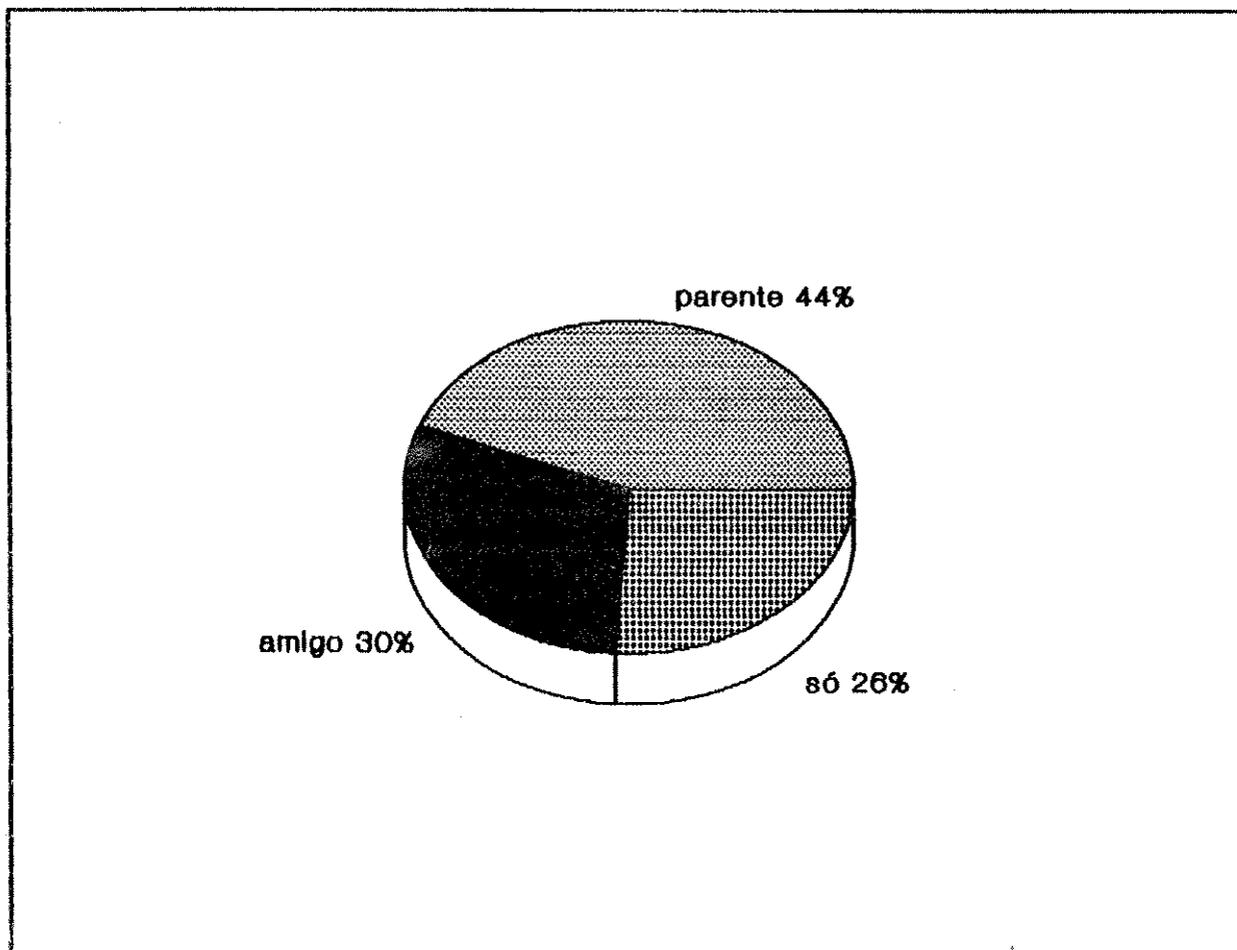


Figura 2.4. Percentagem de viagens de pesca em relação a composição da tripulação (N = 180).

Tabela 2.2. Composição da tripulação na pesca de diferentes tecnologias empregadas (n = nº de viagens de pesca).

|         | Tarrafa | Espinhel | Rede de Espera | Anzol e Linha |
|---------|---------|----------|----------------|---------------|
| Amigo   | 29      | 11       | 3              | 10            |
| Parente | 29      | 33       | 20             | 1             |
| Só      | 5       | 25       | 9              | 10            |
| n       | 63      | 69       | 32             | 22            |

$$X^2 = 42,28$$

$$G.L. = 6$$

$$P < 0,05$$

compostas por 3 pescadores, onde cada indivíduo era responsável por sua produção. Assim, numa mesma comunidade, há diferentes padrões de composição de tripulação em função das estratégias empregadas.

### *Partilha do pescado*

A partilha do pescado depende da relação estabelecida entre a tripulação. Na maioria dos casos a dupla é composta por apenas um proprietário (geralmente do barco, do motor, das tecnologias ou dos pontos de pesca). Este é responsável pela despesa do combustível e o ajudante recebe de 25 a 30% da produção. Este sistema é comum em pescas com tarrafa, espinhel e rede de espera. Nos poucos casos em que um proprietário empresta o barco e o aparelho de pesca aos pescadores, estes recebem 50% do pescado obtido e a outra metade pertence ao dono do barco.

Na pesca com anzol e linha e, em alguns casos, com espinhel, a dupla pode ser composta por proprietários de diferentes tecnologias ou pontos de pesca, onde o barco e o motor são de um dos pescadores. Nesta situação a despesa do combustível é dividida e cada pescador é responsável por sua produção. A propriedade ligada à atividade de pesca (barco, motor, aparelho de pesca, ponto de pesca) possibilita um ganho individual maior

do pescado em razão do investimento maior na pesca. FORMAN (1967) observou este sistema na vila Coqueiral, onde os proprietários de barcos e aparelhos de pesca obtinham maior ganho por indivíduo. Na realidade, este é um fato comum em sistemas capitalistas (DIEGUES, 1988), bastante desenvolvido na região em relação à comunidades de pescadores mais isoladas.

### *Produção do pescado*

A produção total de pescado foi de 1900 Kg em 186 viagens de pesca. Houve uma média de 0,3 viagens/hora e de 10 Kg/viagem de pesca no período de observação das 5:00 hs até 22:00 hs (Tabela 2.3). BEGOSSI (no prelo) registrou uma captura média de 4 Kg/viagem de pesca na Ilha de Búzios, a maioria usando linha e anzol. Na pesca artesanal de pequena escala existe uma alta imprevisibilidade de captura do pescado em função da utilização de tecnologias pouco desenvolvidas. Sobretudo na pesca marinha, o ambiente físico dificulta o acesso aos cardumes, o que aumenta a imprevisibilidade do recurso, podendo levar à menor produção da pesca artesanal.

A sazonalidade apresentada em regiões tropicais (regime de chuva, temperatura) pode promover o desenvolvimento de comportamento migratório em peixes de rio (NORTHCOTE, 1984). Os peixes respondem às condições de mudança do ambiente aquático

Tabela 2.3. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento totais obtidos nas amostras realizadas nas três fases de coleta de dados.

|  |      |
|--|------|
| N <sup>o</sup> de viagens total        | 186  |
| N <sup>o</sup> de viagens sem captura  | 25   |
| Peso total do pescado(Kg)              | 1900 |
| Peso de pescado de 1 <sup>o</sup> (Kg) | 469  |
| Peso de pescado de 2 <sup>o</sup> (Kg) | 1431 |
| Produção Média(Kg/viagem)              | 10   |
| Desvio Padrão                          | 16   |
| Coefficiente de Variação (%)           | 160  |
| Rendimento (US\$)                      | 1786 |

movendo-se, com migração rio acima ou rio abaixo (LOWE-McCONNELL, 1987), sendo esta atividade geneticamente determinada e influenciada por fatores ambientais (LAGLER *et al.*, 1977). Tal previsibilidade pode levar ao aumento da eficiência na captura destas espécies. PETRERE (1985a) observou que a pesca específica do tambaqui (*Colossoma macropomum*) em áreas distante 500 Km de Manaus produzem quase o triplo da pesca multiespecífica próxima a esta cidade. O tambaqui é um peixe reofílico (GOULDING & CARVALHO, 1982), possibilitando a previsão da chegada de cardumes.

A migração reprodutiva dos peixes da Bacia do Paraná é realizada no sentido Rio Paraná - Rio Mogi-Guaçu (GODOY, 1975; PETRERE, 1985b). As espécies de peixes mais capturadas na região de estudo foram o corimba (*Prochilodus lineatus*), o barbado (*Pirirampus pirinampu*) e o mandi (*Pimelodus maculatus*), todos reofílicos, correspondendo a 79% do peso total capturado (Figura 2.5).

O corimba (*P. lineatus*) é a principal espécie da pesca comercial do Rio Paraná (NAKATANI *et al.*, 1987) e em Cachoeira das Emas (Rio Mogi-Guaçu) (GODOY, 1975). Estes rios, juntamente com o Rio Grande, fazem parte da Bacia do Paraná e compartilham as espécies e aspectos da estrutura pesqueira (GODOY, 1986). O complexo Rio Mogi-Guaçu - Baixo Rio Pardo - Médio Rio Grande constituem o ecossistema utilizado pelas espécies migradoras para desenvolver suas funções de alimentação e reprodução (GODOY, 1975). Este autor registrou a maior

frequência de captura desta espécie entre os meses de novembro e fevereiro. Neste mesmo período foi observada a maior captura de corimba (*P. lineatus*) na região de estudo (Figura 2.6).

PETRERE (1985b) revisou diversos estudos de migração nos rios da América Latina e mostrou que várias espécies do gênero *Prochilodus* apresentam comportamento migratório nas diferentes bacias. Sendo relativamente previsíveis, tais espécies são muito importantes na pesca em outros ecossistemas, como o *P. lineatus* no Pantanal Matogrossense (FERRAZ DE LIMA & CHABALIN, 1984) e o *P. nigricans* no Rio Amazonas (PETRERE, 1985a).

A produção média apresentou uma variação de 160% (Tabela 2.3). Este valor é resultante da sazonalidade apresentada pelo rio, que leva a diferentes valores de captura de pescado nos períodos do ano. Em 25 viagens de pesca (13%) não foi capturado nenhum pescado. As informações sobre as atividades de pesca na Ilha de Búzios mostram que em 24% das viagens de pesca não foi capturado nenhum pescado (BEGOSSI, no prelo), reforçando a hipótese de que a previsibilidade de ocorrência de peixes migradores diminui o risco de fracasso da viagem de pesca na região.

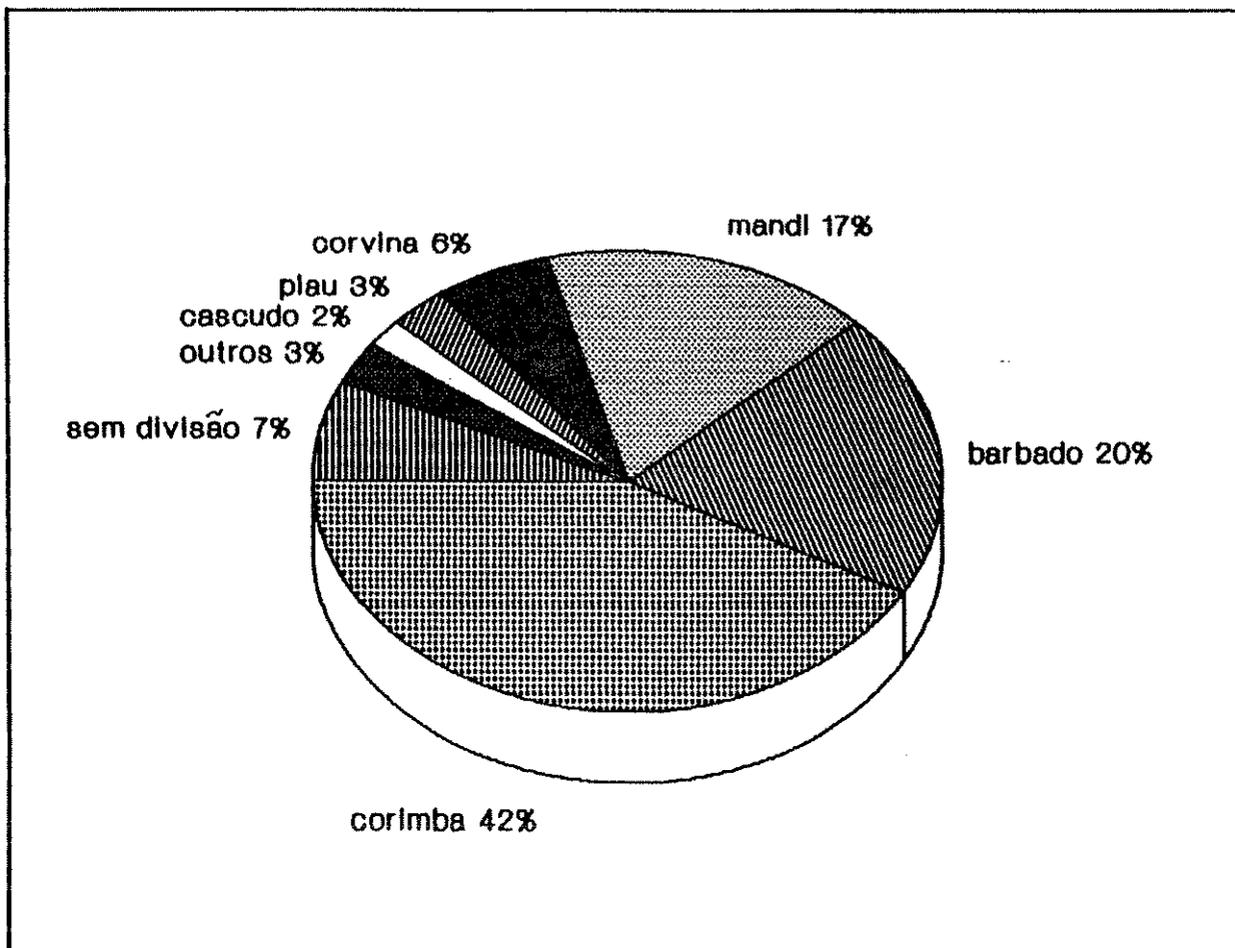


Figura 2.5. Percentagem das espécies de peixes mais comuns no pescado capturado durante o período de coleta de dados (n = 1900 Kg). "Sem divisão" é referente ao pescado que não foi dividido por espécie para a pesagem.

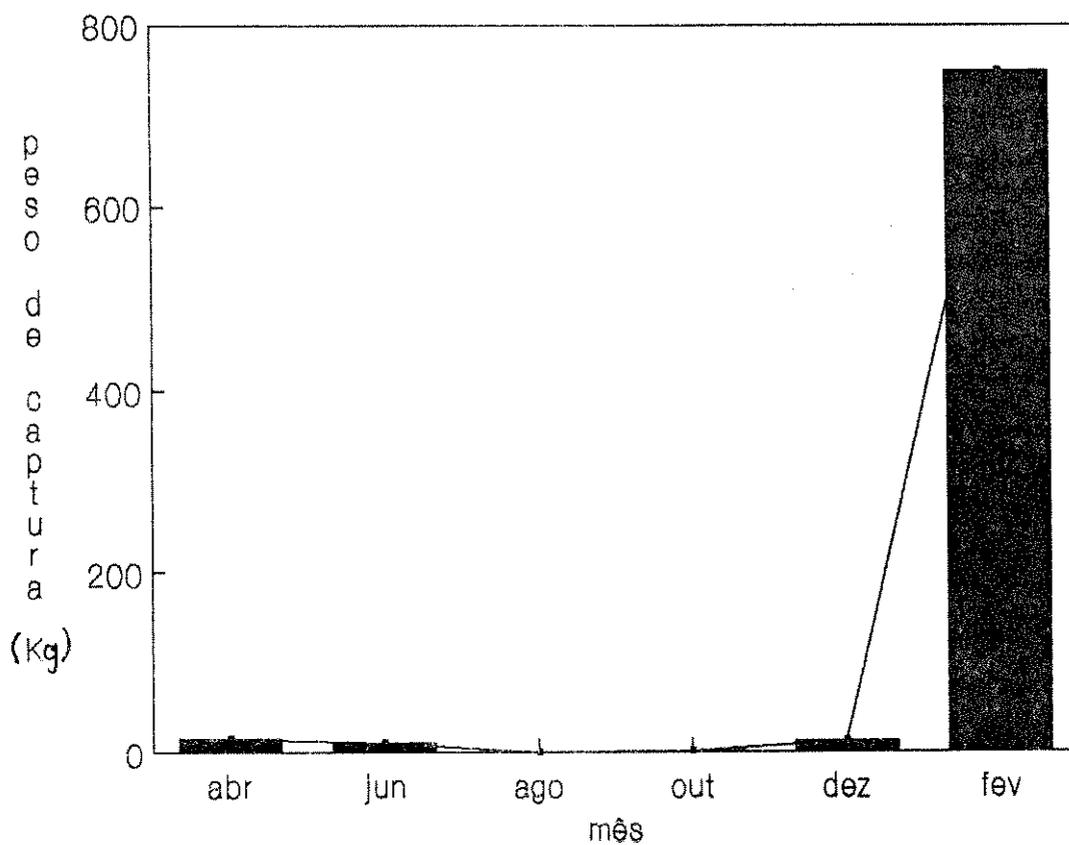


Figura 2.6. Peso capturado de corimba (*P. lineatus*) no pescado, durante os meses amostrados (n = 792 Kg).

## Valor do pescado

Há preços distintos de acordo com a espécie de peixe comercializada no local e, em alguns casos, com o peso do peixe e a época do ano. Na Tabela 2.4 são apresentadas as categorias de espécies de peixes. GODOY (1986) observou valores semelhantes no Rio Paraná para as diferentes categorias e as espécies consideradas como de 1ª qualidade, semelhantes em ambos locais, tem valor aproximado de US\$1,6 por quilo na venda no Rio Paraná. Os peixes de 2ª qualidade observados por GODOY (1986) apresentam diferentes preços, dependendo da espécie. Segundo este autor, o corimba (*Prochilodus lineatus*) corresponde a espécie mais barata do local.

A variação do preço entre as diferentes espécies de peixe tem importância fundamental nas estratégias de pesca utilizadas na região. Segundo os pescadores locais, há 20 anos atrás havia abundância de peixes de 1ª qualidade. Atualmente é rara a captura de indivíduos destas espécies e alguns pescadores até se referem a peixe de 2ª qualidade como sendo de 1ª qualidade. Algumas espécies de 1ª qualidade estão entre as principais espécies de peixes que diminuíram ou desapareceram no pescado capturado (Tabela 2.5). Somente em março/88 houve uma grande captura de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) na região. Devido a cheia ocorrida neste período, as comportas da Usina Hidrelétrica de Marimbondo foram abertas, fato este que não ocorria há 3 anos. O forte movimento das águas atrai espécies de

Tabela 2.4. Espécies de peixes comercializadas na região, divididas em categorias de preço, com valor médio de preço entre os meses amostrados; \* estimado a partir de GODOY (1985) (os nomes científicos são citados na Anexo 3).

| Categoria      | Peixe       | Preço Médio (US\$) |
|----------------|-------------|--------------------|
| 1 <sup>a</sup> | Pintado     | 1,60*              |
|                | Dourado     |                    |
|                | Caranha     |                    |
|                | Jaú         |                    |
|                | Piracanjuba |                    |
| 2 <sup>a</sup> | Barbado     | 1,40               |
|                | Piapara     |                    |
|                | Corvina     |                    |
|                | Corimba     |                    |
|                | Tucunaré    |                    |
| Tilápia        |             |                    |
| 3 <sup>a</sup> | Corimba     | 0,73               |
|                | Corvina     |                    |
|                | Mandi       |                    |
|                | Piau        |                    |
|                | Traíra      |                    |
|                | Taguara     |                    |
|                | Tabarana    |                    |
| Cascudo        |             |                    |

Tabela 2.5. Percentagem de resposta das 5 espécies mais citadas com relação a sua abundância no Rio Grande desde a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo. (n = 32).

|                          | Desapareceu<br>ou diminuiu |                            | Apareceu<br>ou aumentou |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Piracanjuba <sup>1</sup> | 79                         | Tucunaré <sup>2</sup>      | 78                      |
| Mandi <sup>3</sup>       | 56                         | Corvina <sup>3</sup>       | 69                      |
| Dourado <sup>1</sup>     | 56                         | Tilápia <sup>2</sup>       | 28                      |
| Pintado <sup>1</sup>     | 16                         | Barbado <sup>2</sup>       | 21                      |
| Lambari <sup>2</sup>     | 6                          | Lambari-guaçu <sup>*</sup> | 16                      |

1 - Peixes de 1<sup>a</sup> categoria

2 - Peixes de 2<sup>a</sup> categoria

3 - Peixes de 3<sup>a</sup> categoria

\* - Peixes não comercializados

peixes como o pintado (*P. coruscans*) no período reprodutivo, que realizam a piracema (BUCK, 1990). No dia do fechamento das comportas foram montadas redes de espera em vários pontos próximos à barragem. Segundo os pescadores locais, 5 horas de pesca foram suficientes para obter mais de 700 Kg de pintado por barco. Estes dados foram reforçados pela observação de peixes congelados nos *freezers* dos pescadores na semana seguinte, quando visitei a comunidade. Casos como estes são muito raros. Por isso, o preço dos peixes de 1ª qualidade não é fixo e, nos poucos casos em que são capturados, seu preço é estipulado no momento da comercialização, com base nos preços daqueles de 2ª qualidade.

As espécies de peixes de 2ª qualidade representam um recurso de maior valor, conferindo ao pescador um retorno financeiro maior em relação às espécies de 3ª qualidade. O preço médio de 1 Kg foi US\$1,40 para peixes de 2ª qualidade e US\$0,73 para peixe de 3ª qualidade (Tabela 2.4). Em termos de retorno financeiro, isto significa que cada quilo de peixe de 2ª qualidade obtido corresponde a quase 2 Kg de peixe de 3ª qualidade. Dentre as principais espécies capturadas, o barbado (*Pinirampus pinirampu*) é a única de 2ª qualidade (Figura 2.5).

O corimba (*Prochilodus lineatus*) varia de categoria de preço, de acordo com o peso e época do ano. Nos meses de outubro a fevereiro, quando a atividade de pesca aumenta e o comércio de pescado é intenso, os indivíduos destas espécies, de qualquer tamanho, são considerados de 3ª qualidade. Nos meses de abril a agosto, quando a atividade de pesca e a comercialização do

pescado são baixas, os indivíduos que ultrapassam aproximadamente 1,5 Kg são considerados de 2ª qualidade. Também em Cachoeira das Emas (Rio Mogi-Guaçu) o preço do corimba variou desta forma (GODOY, 1975). Entretanto, no Rio Grande a maior parte desta espécie é considerada como de 3ª qualidade, pois é obtida nos meses entre outubro e fevereiro. Por exemplo, 96% do peso total do corimba (*P. lineatus*) é capturada nos meses de dezembro e fevereiro (Figura 2.6). WAUGH & NORTON (1969) apontam que o clima, costumes sociais e mudanças na produção podem ser fatores responsáveis pela variação sazonal do preço de pescado. No período de seca há uma diminuição da captura do corimba devido ao efeito de dispersão da migração alimentar desta espécie (GODOY, 1975). Com isso, a diminuição da produção desta espécie eleva seu preço neste período.

#### *Venda do pescado*

O pescado é o único recurso local produzido pelos moradores do Jardim Florianópolis para o comércio. A sua comercialização depende do peixeiro e do intermediário. Os "peixeiros" são moradores da vila, em geral ex-pescadores e esposas de pescadores, que compram durante o ano a produção total daqueles pescadores que não têm onde armazenar o pescado. Os peixeiros possuem *freezers* para estocar e revender o pescado a

intermediários e consumidores, sendo que no primeiro caso são vendidos a um preço mais baixo. Os consumidores são moradores da região ou turistas que compram pescado em pequena quantidade, enquanto os intermediários são compradores de outras cidades que compram em grandes quantidades. Entretanto, estes últimos compram somente durante o período da cheia e determinam o preço do pescado. Embora o peixeiro compre o pescado por um preço ainda mais baixo do que o intermediário, os pescadores locais mantem uma relação de freguesia com o peixeiro, assegurando a venda de pescado por todo o ano. A Figura 2.7 apresenta a relação de venda entre os grupos.

As esposas dos pescadores desempenham um importante papel na comercialização do pescado, tanto na limpeza do peixe, como na venda (Figura 2.8). KILEY *et al.* (1990) mostraram numa revisão de alguns estudos de pesca artesanal na América Latina que em muitos casos a mulher desempenha um importante papel no sistema de produção pesqueiro artesanal, desde a captura até a comercialização do pescado. No Rio Grande, como "peixeiras", as mulheres representam a única fonte de venda de pescado no período da seca, quando a produção pesqueira é baixa (Figura 2.7). Neste período existem 4 mulheres que compram peixe na região e constantemente ocorrem discussões entre as mesmas, geradas por ofertas de preço diferentes para a compra destes peixes. Com isso, quem paga mais leva o pescado produzido. O fato da responsabilidades econômicas serem repassadas para as mulheres talvez diminua a probabilidade de conflito entre os pescadores

## Comercialização do Pescado

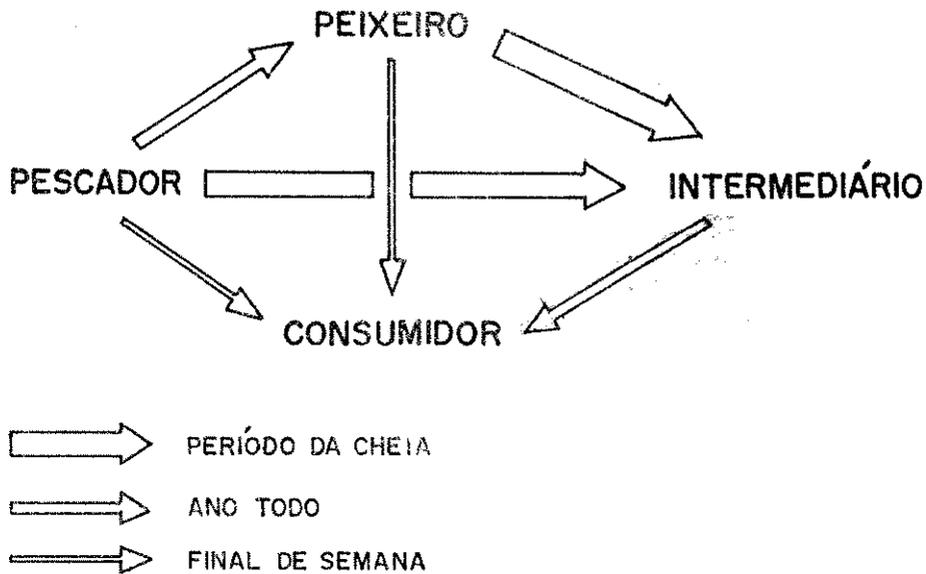


Figura 2.7. Relações de comercialização do pescado na região.

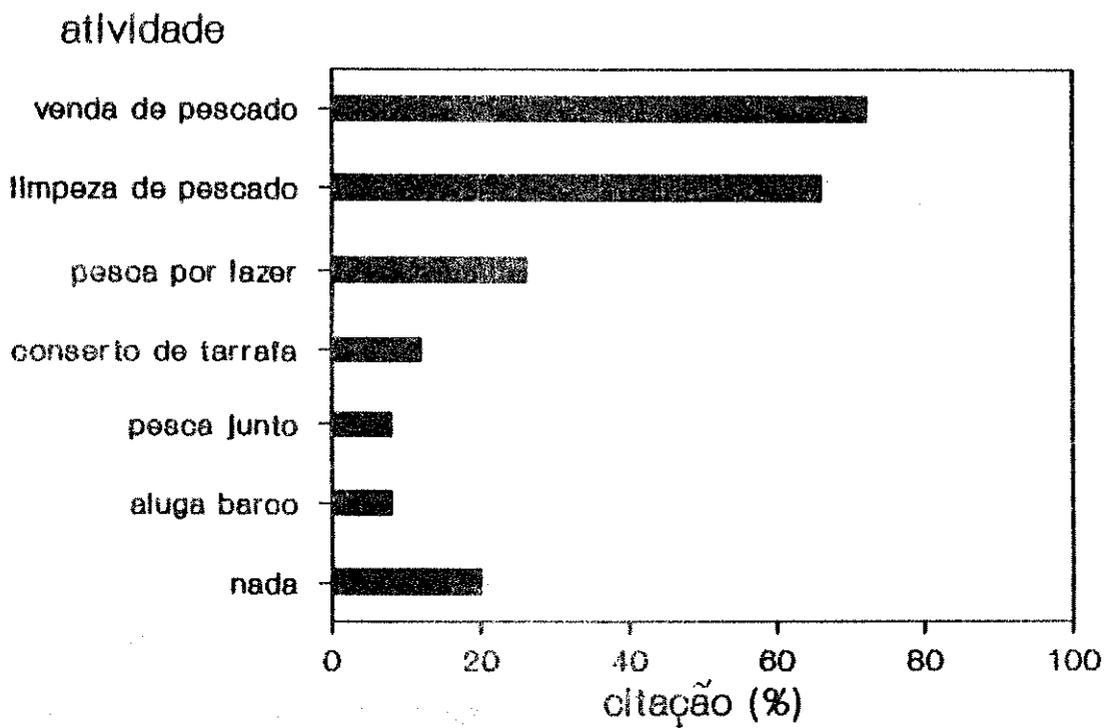


Figura 2.8. Importância da mulher nas diferentes atividades de

pesca, segundo os pescadores artesanais. artesanais que vendem peixe. Se o próprio pescador fizesse as negociações com outros pescadores, os conflitos gerados sobre questões ligadas ao preço poderia se estender na atividade de pesca e atrapalhar o relacionamento entre os pescadores locais. Como CHRISTENSEN (1977) mostrou, as esposas dos pescadores podem dominar o mercado, inclusive financiando materiais de pesca. Assim, o homem não tem controle das negociações e não se envolve nestas questões conflitantes.

## Variação sazonal nas atividades de pesca

Os pescadores locais dividem o ano em duas estações, segundo o regime de chuva: meses de seca e meses de cheia ou "das águas". A entrevista realizada com os pescadores artesanais revelou que os meses entre abril e setembro são considerados como período de seca e os meses de outubro a março como o período de cheia (Figura 2.9). Os meses de abril e de outubro foram considerados "meses de transição" na análise de dados, uma vez que são limites entre as duas estações.

### *Período de cheia*

No período de cheia foram amostradas 74 viagens de pesca. A captura total foi de 1335 Kg e a produção média foi de 18 Kg/viagem (Tabela 2.6). Neste período houve a maior produção de pescado, com 84% do peso de peixe capturado durante o ano.

Do peso de pescado capturado nestes meses, 83% foram de peixes de 3ª qualidade, sendo que 73% foram de corimba (*Prochilodus lineatus*) e mandi (*Pimelodus maculatus*) (Tabela 2.7). Ambas as espécies, juntamente com o barbado (*Pinirampus pirinampu*) e a corvina (*Plagioscion squamosissimus*), são as mais importantes economicamente na região (Figura 2.5). Apesar destas espécies corresponderem às de 3ª qualidade, a cheia é a estação de maior retorno financeiro na atividade de pesca da região

(Tabela 2.7).

A pesca de tarrafa foi responsável por 87% da produção pesqueira neste período (Figura 2.10). Isto mostra que essa tecnologia é importante quando o corimba (*Prochilodus lineatus*) e o mandi (*Pimelodus maculatus*) são recursos abundantes. O corimba (*Prochilodus lineatus*) encontra-se em fase de reprodução nesta época do ano e realiza a migração reprodutiva, nadando contra a correnteza. Com a barragem, a migração é bloqueada e os indivíduos se concentram próximo às turbinas. Assim, a disponibilidade deste recurso é grande e, apesar de seu baixo valor de mercado, sua pesca se torna rentável. Este período apresentou a menor percentagem de viagens de pesca sem captura de pescado (7%), evidenciando o baixo risco de fracasso da pesca. Todos os pescadores locais estão em atividade de pesca e, no mês de fevereiro, quando a produção de corimba (*P. lineatus*) foi muito alta (Figura 2.6), a produção média atingiu o valor de 27 Kg/viagem de pesca.

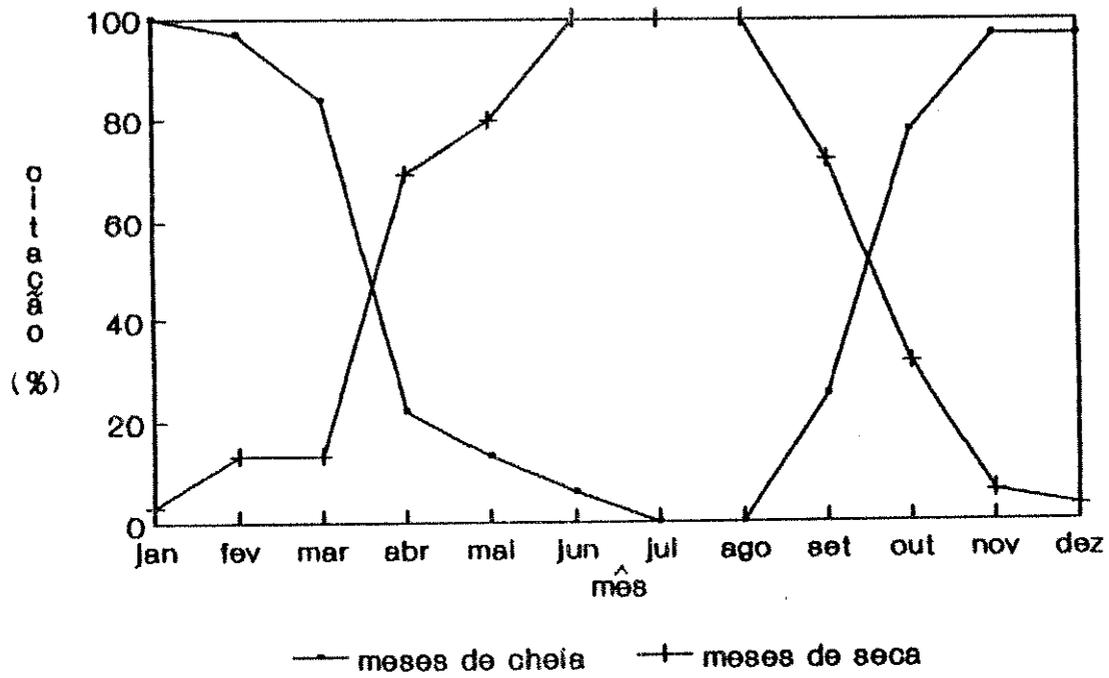


Figura 2.9. Frequência relativa de citação dos pescadores da região (n = 34), em relação aos meses considerados como período de seca e cheia.

Tabela 2.6. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento da pesca, obtidos da amostragem sazonal (102 hs de observação em cada período do ano).

|  | Cheia | Transição | Seca |
|--|-------|-----------|------|
| N <sup>o</sup> de viagens total          | 74    | 46        | 24   |
| N <sup>o</sup> de viagens sem captura    | 5     | 5         | 11   |
| N <sup>o</sup> de viagens/h amostrada    | 0,7   | 0,5       | 0,2  |
| Peso total de pescado                    | 1336  | 162       | 92   |
| Peso de pescado de 2 <sup>a</sup>        | 136   | 86        | 30   |
| Peso de pescado de 3 <sup>a</sup>        | 1110  | 70        | 62   |
| Proporção 2 <sup>a</sup> /3 <sup>a</sup> | 0,1   | 1,2       | 0,5  |
| Produção Média(Kg/viagem)                | 18    | 4         | 4    |
| Desvio Padrão                            | 23    | 3         | 4    |
| Coeficiente de Variação (%)              | 127   | 75        | 100  |
| Rendimento (US\$)                        | 925   | 188       | 93   |

Tabela 2.7. Produção de pescado capturado nos períodos do ano. "Sem divisão" se refere ao pescado que não foi dividido por espécie para a pesagem (nomes científicos em Anexo 3).

*A - Período de cheia*

| Peixe       | Peso (Kg) | %  |
|-------------|-----------|----|
| Corimba     | 762       | 57 |
| Mandi       | 217       | 16 |
| Barbado     | 99        | 7  |
| Corvina     | 59        | 4  |
| Piau        | 35        | 3  |
| Piapara     | 26        | 2  |
| Cascudo     | 10        | 1  |
| Outros      | 20        | 2  |
| Sem Divisão | 108       | 8  |

*B - Período de transição*

| Peixe       | Peso (Kg) | %  |
|-------------|-----------|----|
| Barbado     | 81        | 50 |
| Mandi       | 22        | 14 |
| Corimba     | 18        | 11 |
| Corvina     | 16        | 9  |
| Piau        | 13        | 8  |
| Outros      | 6         | 4  |
| Sem Divisão | 6         | 4  |

*C - Período de seca*

| Peixe   | Peso (Kg) | %  |
|---------|-----------|----|
| Mandi   | 29        | 32 |
| Barbado | 22        | 24 |
| Corvina | 14        | 15 |
| Corimba | 11        | 12 |
| Cascudo | 9         | 10 |
| Piau    | 2         | 2  |
| Outros  | 5         | 5  |

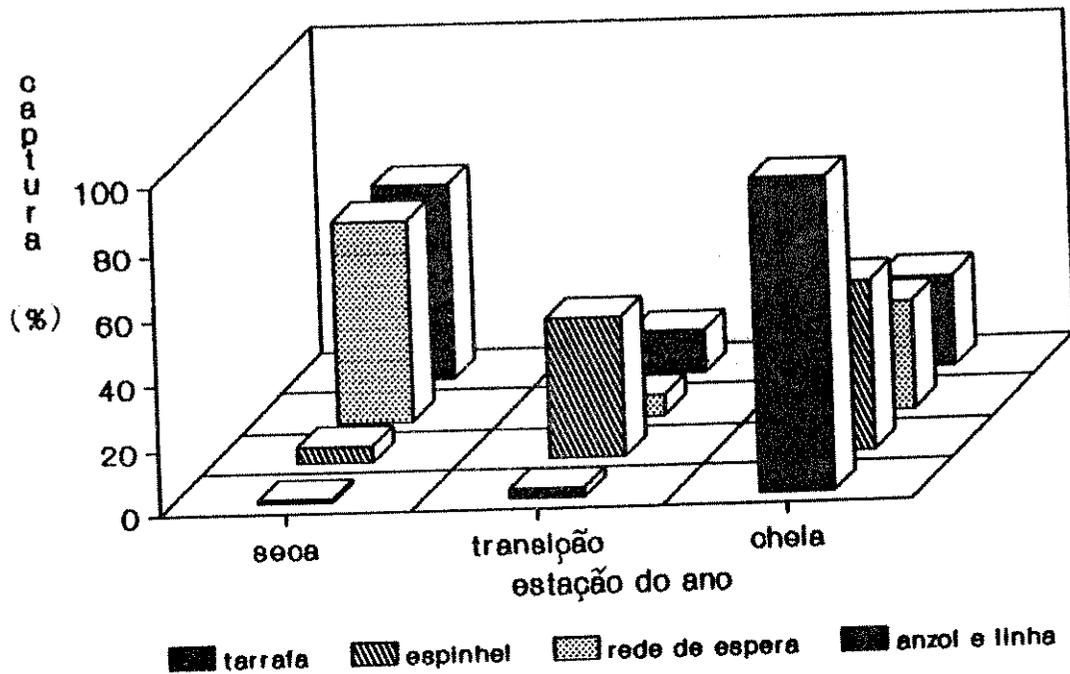


Figura 2.10. Distribuição da frequência relativa da produção de pescado em cada período do ano, de acordo com cada tecnologia empregada.

### *Período de transição*

Foram amostradas 46 viagens de pesca. A captura total foi de 162 Kg e a produção média foi de 4 Kg/viagem de pesca (Tabela 2.6). Neste período foi obtido 10% da produção anual.

Um total de 86 Kg (53% da produção) foram representados por peixes de 2<sup>a</sup> qualidade e o restante de 3<sup>a</sup> qualidade. Deste valor, 94% se refere ao barbado (*Pinirampus pirinampu*) (Tabela 2.7).

A pesca de espinhel foi a mais produtiva, responsável por 70% do pescado obtido nestes meses (Figura 2.10). O mês de abril corresponde aproximadamente ao final da fase reprodutiva do corimba (que inicia-se em outubro) e a pesca de tarrafa perde a importância.

O período de transição é importante economicamente devido a qualidade do recurso obtido. Apesar da baixa produção de pescado em relação ao período de cheia (Tabela 2.6), o retorno financeiro compensa a pesca de espinhel, que envolve gastos de gasolina para a captura e colocação de iscas e a retirada do pescado fígado na manhã seguinte.

Neste período o risco de pesca sem captura de pescado aumentou em relação ao período de cheia, com 11% do total de viagens de pesca realizadas.

### *Período de seca*

Foram amostradas 24 viagens de pesca. A captura total foi 92 Kg e a produção média foi de 4 Kg/viagem de pesca (Tabela 2.6).

Apenas 30 Kg de pescado (33% da produção) foram representadas por espécies de 2ª qualidade. A baixa produção associada a baixa percentagem de peixes de 2ª qualidade parece limitar a atividade pesqueira neste período, apresentando apenas 0,2 viagens de pesca/hora amostrada (Tabela 2.6). Neste período, 46% das viagens não tiveram sucesso na captura de pescado. Este alto risco levou muitos pescadores a deixarem a atividade de pesca neste período para desenvolver outras funções, como nas lavouras, nas construções civis e nas destilarias.

A pesca de rede de espera e de anzol e linha foram responsáveis por 75% da captura de peixes neste período, com 35% e 40% da produção, respectivamente. A pesca com anzol e linha, em geral, gasta pouco combustível, pois esta é realizada muito próxima ao porto ou à margem do rio ou os barcos são levados a remo para os locais de pesca.

## *Diferenças sazonais nas estratégias de pesca*

Tanto o número de viagens como o peso médio por viagem de pesca foram baixos no período de transição e de seca, quando comparados com os mesmos valores para o período de cheia. Na seca a produtividade do rio diminui e, conseqüentemente, também diminui a importância econômica da pesca. O peso do pescado capturado variou a cada mês amostrado. A Tabela 2.6 mostra que 84% da produção pesqueira foi obtida no período de cheia, em contraste aos 6% obtidos no período de seca.

Os índices de diversidade do pescado capturado (Shannon-Wiener e Simpson) aumentam gradativamente com a mudança de período de cheia, transição e seca (Tabela 2.8). O período de cheia apresentou uma estratégia mais especializada do que os períodos de transição e seca, evidenciado pela diferença significativa do índice de diversidade desta estação em relação aos outros períodos do ano (Tabela 2.9). A amplitude do nicho tende a aumentar na medida que a disponibilidade de recursos diminui (MacARTHUR & PIANKA, 1966). Em um ambiente com escassez de recursos, o predador deve incluir itens de baixa qualidade dentre as presas capturadas, dado que o tempo médio de procura de presa é alto enquanto a probabilidade de encontrá-la é baixa (PIANKA, 1983). No caso da pesca no Rio Grande, a qualidade da presa se refere ao preço do pescado.

No período de cheia 83% dos peixes capturados foram de 3ª qualidade, sendo 57% de corimba (*Prochilodus lineatus*). No

Tabela 2.8. Índices de diversidade de produção de pescado calculados para cada estação do ano.

|                | SECA | TRANSIÇÃO | CHEIA |
|----------------|------|-----------|-------|
| Shannon-Wiener | 1.76 | 1,46      | 1,25  |
| Simpson        | 4.84 | 3,12      | 2,33  |

Tabela 2.9. Teste t para comparação de índices de diversidade de Shannon-Wiener (ZAR, 1984).

|                 | $S_{\bar{x}_1\bar{x}_2}$ | t       | G.L. |
|-----------------|--------------------------|---------|------|
| SECA/TRANSIÇÃO  | 0,0473                   | 1,903   | 251  |
| TRANSIÇÃO/CHEIA | 0,0376                   | 3,545** | 222  |
| SECA/CHEIA      | 0,0349                   | 6,398** | 135  |

\*\* P < 0.01

período de transição 55% dos peixes capturados foram de 2ª qualidade, sendo 50% de barbado (*Pinirampus pirinampu*). Como ambas espécies são reofílicas, a previsibilidade de captura é relativamente alta. O período de transição não apresentou diferença significativa com o período de seca em relação aos índices de diversidade de espécies capturadas. Entretanto, o valor do índice de diversidade foi intermediário entre os períodos de seca e de cheia, mostrando que a alteração da diversidade de espécies capturadas é gradativa, de acordo com a variação ambiental (Tabela 2.9).

Os valores dos índices de diversidades de captura de pescado nos diferentes períodos do ano foram menores do que aquele calculado por BEGOSSI (1989) na comunidade de Ilha de Búzios, sendo 1,4 (Shannon-Wiener) e 9,3 (Simpson). Isto ocorre porque a pesca marinha, onde a passagem de cardumes ocorre sem previsão do local, associada aos riscos do ambiente, pode levar indivíduos a utilizarem estratégias sub-ótimas de captura de pescado (BEGOSSI, no prelo). Entretanto, em ambientes ribeirinhos, onde alguns peixes apresentam migração reprodutiva periódica, é possível prever o período de abundância do recurso e empregar estratégias especializadas para sua captura, como no caso da pesca do corimba (*Prochilodus lineatus*) no período de cheia. No período da seca, quando os peixes reofílicos já se reproduziram, a pesca assume características semelhantes a de ambientes mais imprevisíveis e a diversidade do pescado obtido aumenta, refletindo a estratégia generalista utilizada.

McCAY (1978) definiu duas estratégias adaptativas consequentes da alteração ambiental e da sobrepesca sofrida por pescadores da Ilha do Fogo. A primeira resposta, chamada "diversificação", é um aumento da variação de atividades desenvolvidas para obtenção de recursos (outras atividades econômicas) e a segunda, chamada "intensificação", consiste em um investimento maior na atividade de pesca. Para tal modelo a autora utilizou a teoria econômica da flexibilidade (BATESON, 1963 *apud* McCAY, 1978). Na região de estudo, todos os pescadores desenvolvem intensa atividade de pesca no período da cheia, investindo na manufatura de tarrafas e compra de material de pesca. No período de seca, alguns pescadores se deslocam para outras atividades. A entrevista realizada com os pescadores locais revelou que 50% dos pescadores paulistas e 67% dos pescadores mineiros deixaram a atividade de pesca no período da seca para desenvolver outras atividades. A estratégia de deslocamento de atividade é, então, mais uma forma de ampliação de nicho para a obtenção de recursos financeiros para a sobrevivência.

Este padrão de intensificação da atividade pesqueira no período de cheia e diversificação de atividade no período de seca evidencia a importância das variáveis ambientais ligadas a produção pesqueira na determinação dos padrões de atividade assumidos por alguns pescadores locais durante o ano.

## *Tecnologias de pesca*

Na região são empregados 4 tipos de tecnologias de pesca: a tarrafa, o espinhel, a rede de espera e o anzol e linha.

A tarrafa e a rede de espera são tecnologias de pesca feitas com fios de náilon, com malhas que variam de 6 a 12 cm entre nós opostos, sendo que as menores são usadas na obtenção de iscas, que são usadas na pesca de espinhel e de anzol e linha.

A tarrafa tem forma cônica, com um lastro fixado em sua borda para que a rede afunde com facilidade quando lançada ao rio. O lastro da tarrafa pode ser de chumbada, no caso de tarrafa com rufo, ou de corrente, no caso de tarrafa sem rufo (Figura 2.11A).

A utilização de corrente é relativamente recente no Rio Grande. Em 1988, 68% dos pescadores artesanais (n = 25) citaram em entrevista que a tarrafa com corrente começou a ser empregada na região há um tempo menor que 10 anos. GODOY (1986) citou a utilização de tarrafa com corrente na pesca do Rio Paraná. Os pescadores mineiros utilizam preferencialmente a tarrafa de corrente, enquanto os pescadores paulistas preferem a tarrafa de chumbada. Os primeiros citaram principalmente a vantagem de não embaraçar, sendo, portanto, mais fácil manuseá-la. Esta vantagem parece ser muito importante, considerando que tal tecnologia é empregada próximo às turbinas, onde o movimento da água é intenso e o risco de embaraçar a tarrafa é grande.

Aqueles que não gostam deste tipo de tarrafa citaram o alto barulho produzido pela corrente ao ser jogada no rio, espantando o peixe. Muitos pescadores citaram um pescador como precursor do emprego desta inovação tecnológica. Este pescador é visto como o melhor pescador de tarrafa da região.

A rede de espera tem forma retangular, com dimensões em torno de 80m de comprimento e 2m de altura. Na parte superior são amarradas bóias para que a rede não afunde completamente e na parte inferior são amarradas pedras para mantê-la esticada (Figura 2.11B).

O anzol e linha é considerado qualquer aparelho que tenha uma haste e linha de náilon e anzol amarrado na sua extremidade. Nesta classe de tecnologias estão incluídas a carretilha, o molinete e o caniço (Figura 2.11C).

O espinhel consiste de um arame grosso de aproximadamente 100m de comprimento, com várias linhas de náilon e um anzol amarrado na extremidade destas, separadas por uma distância de aproximadamente 5 m. O número de anzóis varia de 8 a 15 (Figura 2.11D).

Cada tecnologia envolve uma estratégia distinta em que espécies diferentes são obtidas em diferentes épocas do ano.

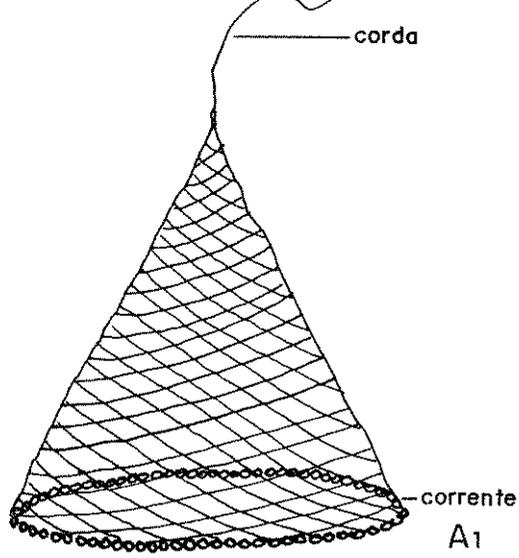
## Tarrafa

A pesca de tarrafa é realizada por duplas. Um pescador fica no comando do motor e outro na proa com a tarrafa. Pode haver variação nas funções desenvolvidas.

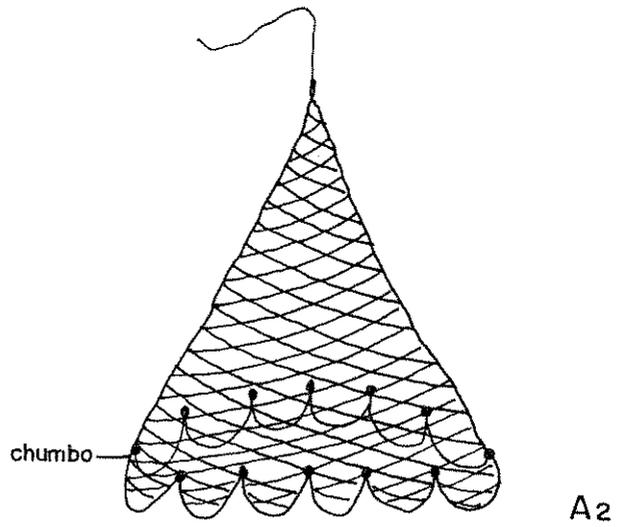
Todas as viagens de pesca de tarrafa foram realizadas próximas às turbinas (Figura 1.1.). Os aparelhos são constantemente danificados pela força da água ou enrosco em pedras. Como os pescadores não têm condições financeiras para comprar sempre aparelhos de pesca, estes são confeccionado e reparados pelos próprios pescadores.

O peso total do pescado obtido por tarrafa foi de 1210 Kg, nas 63 viagens de pesca amostradas ao longo do ano. Assim, o peso médio capturado foi de 19 Kg/viagem de pesca (Tabela 2.10). A captura de tarrafa no Pantanal foi de 216 Kg/pessoa/dia em 1982 (PETRERE, 1989), valor muito mais alto daquele calculado na região do Rio Grande (10 Kg/pessoa/dia), porém bem próximo ao da pesca de *Prochilodus reticulatus* no Rio Magdalena (Colômbia), com 14 Kg/pessoa/dia (TORRES, 1984 *apud* PETRERE, 1989) e da pesca de cascudo preto no Rio Paraná, com 12,5 Kg/pessoa/dia (GODOY, 1986).

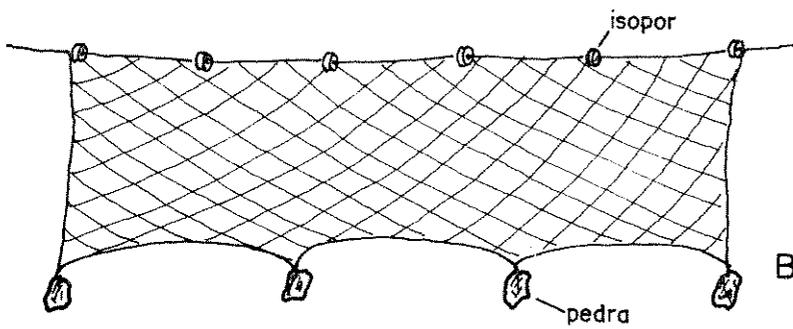
A tarrafa foi empregada predominantemente no período de cheia (Figura 2.12), ou seja, em 68% das viagens de pesca e incluindo 96% do pescado capturado neste período. O pescado obtido por tarrafa é composto em 96% de peixe de 3ª qualidade e o restante de 2ª qualidade. Do peso total de pescado de 3ª



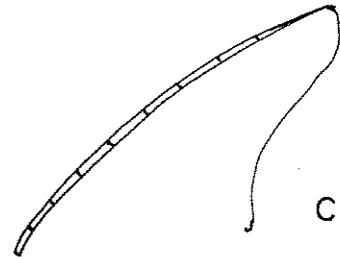
A1



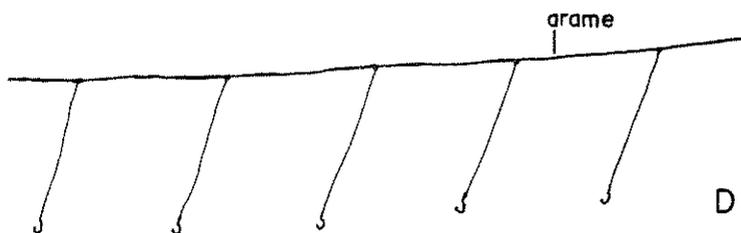
A2



B



C



D

Figura 2.11. Desenhos esquemáticos das tecnologias de pesca empregadas na região de estudo (A.1. tarrafa sem rufo; A.2. tarrafa com rufo; B. rede de espera; C. anzol e linha; D. espinhel).

Tabela 2.10. Número de viagens de pesca, produção de pescado e rendimento da atividade de pesca obtidos das amostras realizadas nas 3 fases de coleta de dados, separados por tecnologia de pesca empregada.

|  | tarrafa | espinhel | rede de espera | anzol e linha |
|--|---------|----------|----------------|---------------|
| N <sup>o</sup> de viagens total          | 63      | 69       | 32             | 22            |
| N <sup>o</sup> de viagens sem captura    | 10      | 3        | 1              | 7             |
| N <sup>o</sup> de viagens/h amostrada    | 0,2     | 0,2      | 0,1            | 0,04          |
| Peso total de pescado                    | 1210    | 490      | 138            | 62            |
| Peso de pescado de 2 <sup>a</sup>        | 50      | 362      | 38             | 19            |
| Peso de pescado de 3 <sup>a</sup>        | 1160    | 128      | 100            | 43            |
| Proporção 2 <sup>a</sup> /3 <sup>a</sup> | 0,04    | 2,8      | 0,4            | 0,5           |
| Produção Média (Kg/viagem)               | 19      | 7        | 5              | 3             |
| Desvio Padrão                            | 24,7    | 5        | 3,9            | 3,7           |
| Coefficiente de Variação(%)              | 130     | 71       | 78             | 123           |
| Shannon-Wiener                           | 1,04    | 0,93     | 1,72           | 1,16          |
| Simpson                                  | 1,96    | 1,85     | 5,00           | 2,38          |
| Rendimento (US\$)                        | 787     | 772      | 174            | 53            |

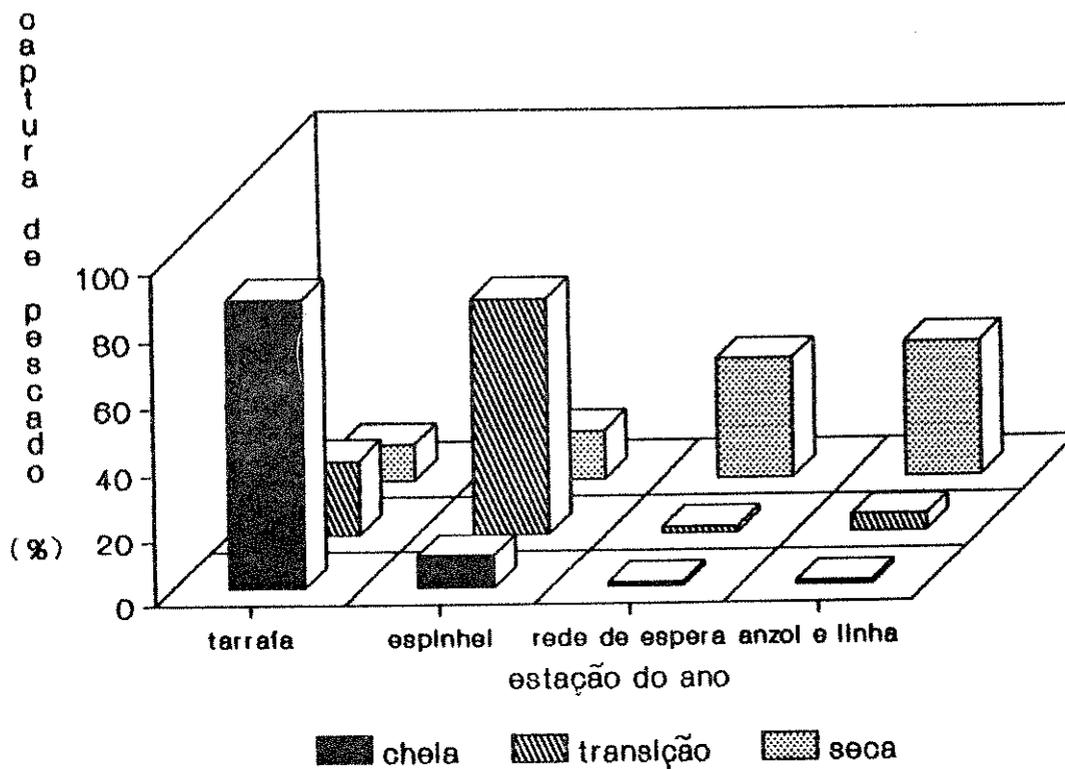


Figura 2.12. Frequência relativa da produção de pescado (Kg) capturado por cada tecnologia de pesca, nos diferentes períodos do ano.

Tabela 2.11. Produção de pescado capturado pelas tecnologias empregadas na região. "Sem divisão" é referente ao pescado que não foi dividido por espécies para pesagem (nomes científicos em Anexo 3).  
2 = 2ª qualidade; 3 = 3ª qualidade

*A. Tarrafa*

| Peixe                | Peso (Kg) | %    |
|----------------------|-----------|------|
| corimba <sup>3</sup> | 797       | 64,0 |
| mandi <sup>3</sup>   | 189       | 16,0 |
| corvina <sup>3</sup> | 51        | 4,0  |
| piauí <sup>3</sup>   | 36        | 3,0  |
| casudo <sup>3</sup>  | 5         | 0,4  |
| barbado <sup>2</sup> | 1         | 0,1  |
| outros               | 49        | 4,0  |
| sem divisão          | 110       | 9,0  |

*B. Espinhel*

| Peixe                | Peso (Kg) | %    |
|----------------------|-----------|------|
| barbado <sup>2</sup> | 345       | 70,0 |
| mandi <sup>3</sup>   | 65        | 13,0 |
| corvina <sup>3</sup> | 48        | 10,0 |
| piauí <sup>3</sup>   | 16        | 3,5  |
| casudo <sup>3</sup>  | 6         | 1,0  |
| outros               | 2         | 0,5  |
| sem divisão          | 9         | 2,0  |

*C. Rede de Espera*

| Peixe                | Peso (Kg) | %    |
|----------------------|-----------|------|
| barbado <sup>2</sup> | 36        | 25,0 |
| casudo <sup>3</sup>  | 31        | 21,0 |
| mandi <sup>3</sup>   | 29        | 20,0 |
| corimba <sup>3</sup> | 22        | 15,0 |
| corvina <sup>3</sup> | 13        | 9,0  |
| outros               | 6         | 5,0  |
| sem divisão          | 5         | 5,0  |

*D. Anzol e Linha*

| Peixe                | Peso (Kg) | %    |
|----------------------|-----------|------|
| mandi <sup>3</sup>   | 38        | 59,0 |
| corvina <sup>3</sup> | 9         | 8,0  |
| barbado <sup>2</sup> | 8         | 7,0  |
| piauí <sup>3</sup>   | 2         | 3,0  |
| outros               | 5         | 8,0  |
| sem divisão          | 4         | 6,0  |

qualidade, 64% foi corimba (*P. lineatus*) (Tabela 2.11A). Nos lagos do nordeste do Brasil a tarrafa é muito utilizada e captura principalmente *Prochilodus* sp. e *Plagioscion* sp. (PETRERE, 1989).

São duas as variáveis utilizadas para o cálculo de CPUE (captura por unidade de esforço) com relação a tarrafa: "tempo de pesca" (TP) e "número de tarrafadas" (NT). A primeira se refere ao tempo gasto entre a saída do barco para o local de pesca até a chegada ao porto. As variáveis "tempo de pesca" (TP) e "peso do pescado" (PT) foram transformadas, utilizando a raiz quadrada de cada valor para normalizar suas distribuições de frequência. O tempo de viagem foi desprezado, uma vez que todas as viagens de pesca de tarrafa ocorreram para o mesmo local (próximo às turbinas) e a distância até as turbinas era pequena (aproximadamente 3 minutos com barco a motor). Outras variáveis como altura da tarrafa e tamanho de malha não foram consideradas porque todas as tarrafas utilizadas para pesca próximo às turbinas têm o mesmo padrão (4 m de altura e malha de 8 cm).

Na matriz de correlação apresentada abaixo (Tabela 2.12A), observa-se que as variáveis "tempo de pesca" (TP) transformada e "n<sup>o</sup> de tarrafadas" (NT) são correlacionadas com o "peso do pescado" (PT). A raiz quadrada do tempo em que o pescador gasta durante a pesca foi utilizado para a análise de regressão (Figura 2.13A).

## *Espinhel*

A pesca de espinhel envolve três atividades diferentes: a captura das iscas, a colocação das iscas e a retirada dos peixes. A captura das iscas é realizada no final da tarde, se mantendo até o momento em que é obtido o número de iscas suficientes para serem colocadas em todos os anzóis dos espinhéis. A retirada do peixe é realizada no início da manhã seguinte. As iscas utilizadas em geral são o lambari (*Astyanax bimaculatus*, *A. fasciatus*, *Moenkhausia intermedia*), pequenas corvinas (*Plagioscion squamosissimus*) e pequenos cascudos (*Hypostomus* sp). Este tipo de pesca pode ser efetuada por duplas ou por um único pescador. No caso das duplas, ambos desenvolvem juntos as três atividades.

O peso total de pescado obtido por espinhel foi 490 Kg em 69 viagens de pesca. Assim, o peso médio de captura foi de 7 Kg/viagem de pesca (Tabela 2.10).

O espinhel foi bastante empregado nos períodos de transição e cheia (Figura 2.12), mas teve maior importância no período de transição, quando foi responsável por 70% do pescado obtido nestes meses. A eficiência desta tecnologia é grande devido a alta captura de peixes de 2<sup>a</sup> qualidade. Do peso total do pescado capturado por esta tecnologia, 74% se refere a peixes de 2<sup>a</sup> qualidade e o restante a peixes de 3<sup>a</sup> qualidade (Tabela 2.11B). O barbado (*Pinirampus pirinampu*) corresponde a 95% das espécies de 2<sup>a</sup> qualidade. Esta proporção difere muito da tarrafa

Tabela 2.12. Análise de captura por unidade de esforço. a. Coeficientes de correlação entre as variáveis explanatórias da pesca de cada tecnologia empregada e o peso de pescado capturado (PT); b. retas de regressão para cada tecnologia empregada na região a partir das unidades de esforço obtidas.

A.

| Variável | tarrafa |                   | espinhel |        | rede de espera |        | anzol e linha |      |
|----------|---------|-------------------|----------|--------|----------------|--------|---------------|------|
|          | TP      | NT                | NA       | NE     | CR             | NR     | TP            | NP   |
| PT       | 0,65**  | 0,45 <sup>†</sup> | 0,54**   | 0,52** | 0,52**         | 0,53** | 0,82**        | 0,13 |
| N        | 56      | 29                | 65       | 68     | 18             | 30     | 20            | 20   |

\* P < 0.05

\*\* P < 0.01

B.

| Aparelho       | VR | VE | a    | b    | r <sup>2</sup> | G.L. | t      |
|----------------|----|----|------|------|----------------|------|--------|
| TARRAFA        | PT | TP | -0,8 | 0,55 | 0,43           | 54   | 6,35** |
| ESPINHEL       | PT | NA | 3,3  | 0,07 | 0,29           | 63   | 5,06** |
| REDE DE ESPERA | PT | NR | -0,1 | 2,00 | 0,26           | 27   | 3,00** |
| ANZOL E LINHA  | PT | TP | -1,6 | 0,03 | 0,66           | 19   | 6,13** |

VR - variável resposta

VE - variável explanatória

\*\* P < 0.01

TP = Tempo de pesca

NT = N<sup>0</sup> de tarrafadas

NA = N<sup>0</sup> de anzóis

NE = N<sup>0</sup> de espinheis

NR = N<sup>0</sup> de redes

NP = N<sup>0</sup> de pescadores

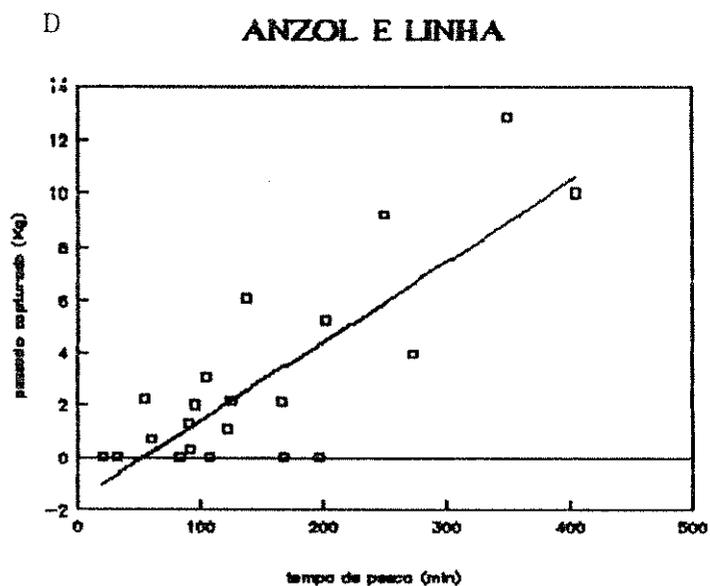
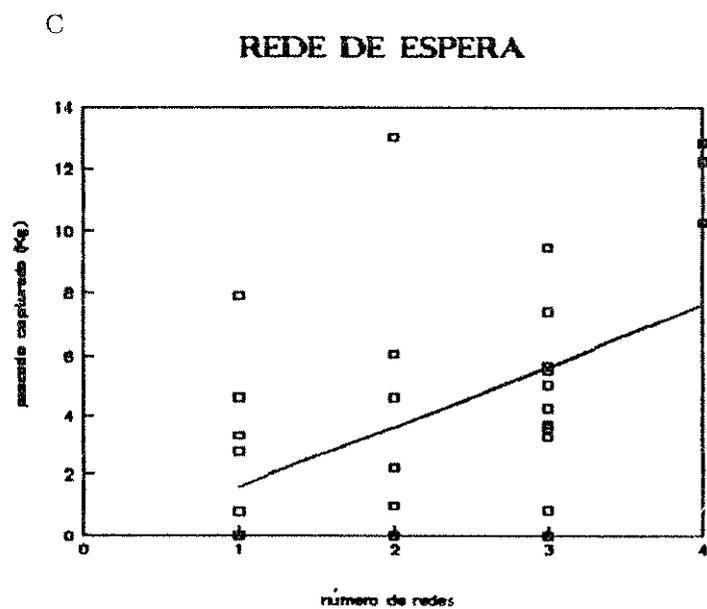
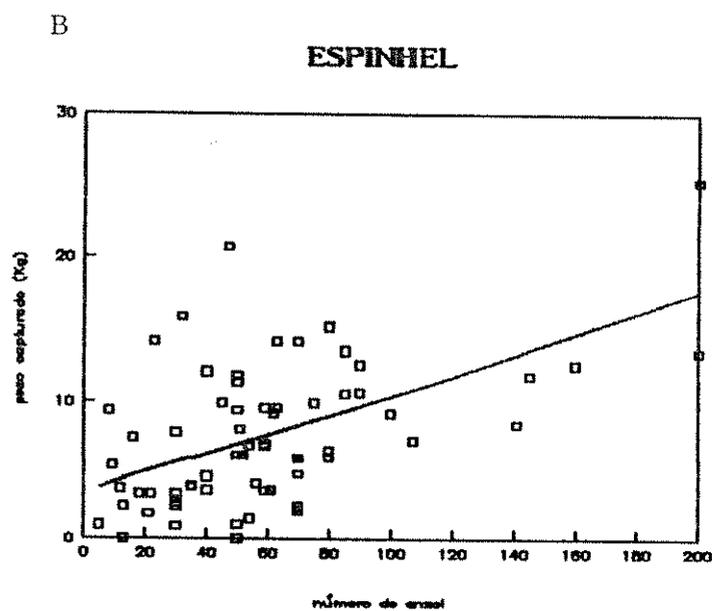
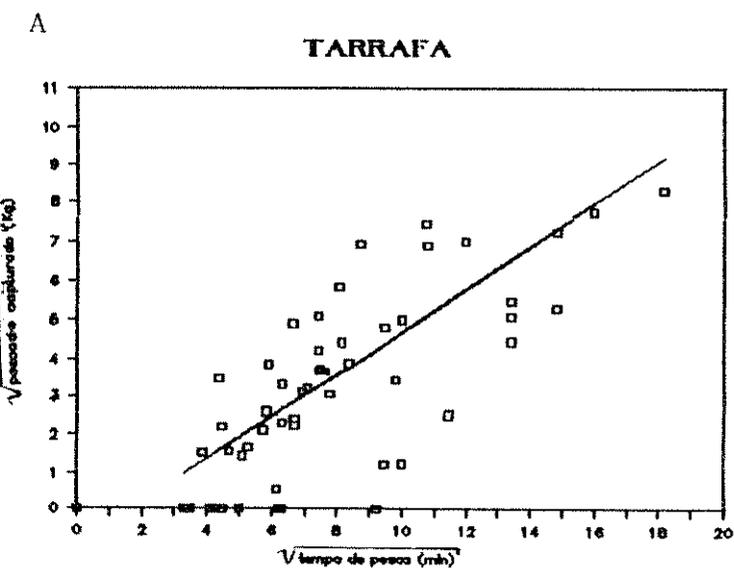


Figura 2.13. Gráficos de dispersão dos dados de captura de pescado em relação às variáveis explanatórias. A. Tarrafa; B. Espinhel; C. Rede de espera; D. Anzol e linha.

e isto tem consequências no ganho líquido financeiro (Tabela 2.10). O barbado foi citado dentre as espécies que apresentaram um aumento de abundância no desembarque desde a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo em 1974 (Tabela 2.5).

Para o cálculo de esforço de pesca foram utilizadas as variáveis "tempo de pesca" (TP), "tempo gasto na captura da isca" (TI), "tempo total" (TT), "número de anzóis" (NA), "número de iscas" (NI) e "número de espinheis" (NE). "Tempo de pesca" (TP) se refere, como na pesca de tarrafa, ao tempo gasto entre a saída do barco até o ponto de pesca e a chegada no porto. "Tempo gasto na captura de isca" (TI) se refere ao tempo gasto nas atividades de captura e colocação de iscas, desde a saída do barco até a sua chegada. Neste caso o tempo de viagem é desprezado porque a pesca é iniciada no momento da saída do barco, com lances de tarrafa próximo à margem do rio. "Tempo total" (TT) se refere ao "tempo de pesca" (TP) mais "tempo de isca" (TI).

As variáveis "número de anzol" (NA) e "número de espinhel" (NE) apresentaram correlação com o peso de pescado (Tabela 2.12A), mas são correlacionadas entre si. A reta de regressão mostra que o aumento de cada anzol iscado, mantendo as outras variáveis constantes, eleva 70 g de pescado capturado (Tabela 2.12B e Figura 2.13B).

## *Rede de espera*

A pesca de rede de espera pode ser realizada individualmente ou por duplas. No segundo caso um pescador dirige o barco (motor ou remo) e o outro realiza as funções de colocação e retirada do aparelho. Os pescadores podem se alternar nestas funções.

O peso total de pescado obtido por rede de espera foi 138 Kg, em 32 viagens de pesca amostradas. O peso médio de captura foi 5 Kg/viagem de pesca (Tabela 2.10).

A rede de espera foi mais empregada nos períodos de seca. Considerando apenas a amostragem sazonal, o peso capturado foi de 53 Kg, sendo que 32 Kg (61%) foi obtido no período de seca (Figura 2.12). O pescado foi composto por 73% de peixes de 3<sup>a</sup> qualidade e 27% por peixes de 2<sup>a</sup> qualidade (Tabela 2.11C).

As variáveis utilizadas para o cálculo de CPUE foram "número de redes armadas" (NR) e "comprimento total de redes utilizadas" (CR). Ambas apresentaram correlação significativa com peso de pescado obtido (Tabela 2.12A). Escolhi a primeira variável devido ao maior tamanho da amostra (Figura 2.13C). Mantendo as outras variáveis constantes, para cada rede de espera acrescentada na atividade de pesca, há um aumento de 2 Kg de pescado na produção (Tabela 2.12B).

## *Anzol e linha*

Este tipo de pesca não é comum entre os pescadores artesanais e não apresenta um padrão definido. Pode ser realizado individualmente na margem do rio ou de barco, onde cada um é responsável pela sua produção. Geralmente esta pesca é realizada próximo ao porto e o barco é dirigido a remo, sem gasto de combustível. As iscas são as mesmas utilizadas na pesca de espinhel.

Esta tecnologia apresentou um baixo retorno, com 3 Kg/viagem e um alto risco de viagens sem captura (32% das viagens de pesca amostradas). A captura total foi de 62 Kg em 22 viagens amostradas (Tabela 2.10). Juntamente com a rede de espera, o anzol e linha foi predominantemente utilizado no período da seca, quando a produção do peixe foi baixa (Figura 2.12). Em relação a qualidade, a composição do pescado foi semelhante àquela do pescado capturado por rede de espera, com 70% de espécies de 3<sup>a</sup> qualidade e o restante de 2<sup>a</sup> qualidade (Tabela 2.11D).

A variável "tempo de pesca" (TP) apresentou correlação significativa com o peso de pescado (Tabela 2.12A). A reta de regressão mostra que a eficiência do anzol e linha é muito baixa em relação a tarrafa (Figura 2.13D), ou seja, mantendo as outras variáveis constantes, há um aumento de apenas 30 g de pescado a cada minuto de pesca, enquanto a tarrafa tende a adquirir quase 7 vezes mais este peso com o mesmo tempo empregado (Tabela 2.12B).

## *Diferenças entre as tecnologias de pesca*

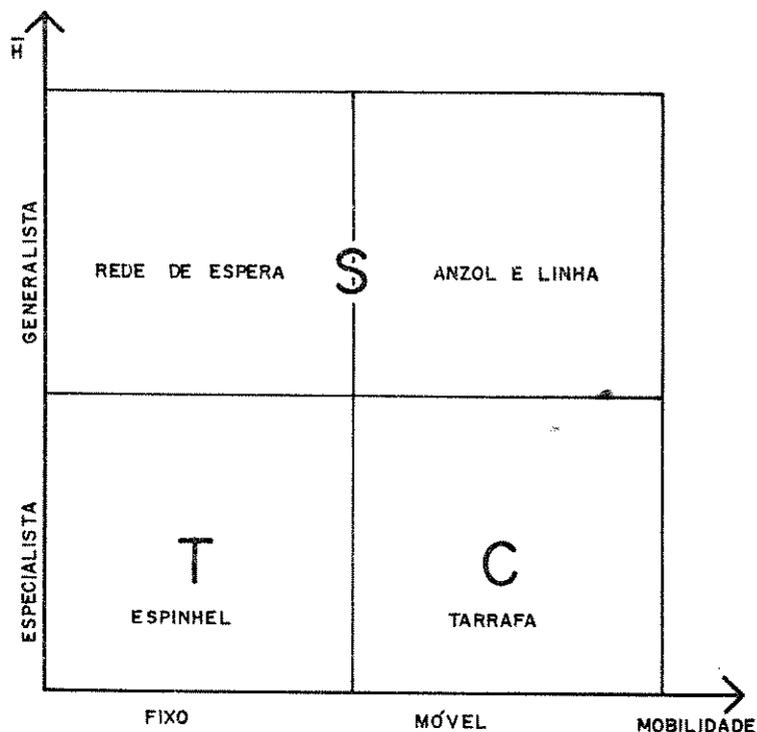
A pesca de tarrafa e de anzol e linha são mais ativas em relação a rede de espera e o espinhel. O risco de uma viagem de pesca sem captura de pescado foi maior entre as tecnologias mais "móveis" (Tabela 2.10).

MacARTHUR (1972) dividiu o ato de forrageamento em 4 fases: a) decisão sobre o local de procura de presa; b) atividade de procura; c) uma vez encontrada a presa, decidir se vai manipulá-la; e d) atividade de manipulação. De acordo com a alocação de tempo e energia nas atividades b e d, o predador pode ser "procurador" ou "manipulador". No primeiro caso, o predador aloca mais energia na procura de suas presas e, conseqüentemente, captura diferentes itens de presa, geralmente pouco ativas, para compensar o gasto energético na atividade de procura. No segundo caso, o predador apresenta uma estratégia de espreita, alocando mais energia na manipulação de presas (perseguição e captura), geralmente ativas. Os manipuladores, então, são mais especialistas do que os procuradores.

Os índices de diversidade de espécies capturadas pelas diferentes tecnologias mostraram que a pesca com tarrafa e com espinhel são mais especialistas do que a pesca com anzol e linha ou com rede de espera (Figura 2.14). O espinhel e a rede de espera, ambas tecnologias fixas, representam os dois extremos de índices de diversidade de espécies de peixes capturados

apresentados pelas diferentes tecnologias de pesca empregadas na região (Figura 2.14). A tarrafa e o anzol e linha também apresentam diferenças dos índices de diversidade entre si e ambas correspondem às tecnologias mais móveis.

A tarrafa e o espinhel são as tecnologias economicamente mais importantes na região, consistindo de 75% das viagens de pesca e 93% do pescado capturado. Estas tecnologias foram empregadas predominantemente nos períodos de transição (espinhel) e cheia (tarrafa e espinhel) (Figura 2.9). Estas tecnologias apresentam um custo maior na atividade de pesca. O espinhel é uma tecnologia de fisgar e, portanto, apresenta um gasto de tempo e energia (gasolina, por exemplo) na captura de isca. Da mesma forma a tarrafa depende de uma procura ativa de um local piscoso, através de lances de tarrafa; para isso, o barco deve ficar permanentemente ligado devido a movimentação da água que sai das turbinas (Figura 2.2B). Por outro lado, a pesca com rede de espera e anzol e linha são realizadas próximas ao porto, com pouco gasto de gasolina. As iscas utilizadas na pesca de anzol e linha geralmente são restos obtidos da pesca de espinhel. Na atividade de pesca, onde a presa não é totalmente visível para o pescador, as tecnologias de maior gasto devem proporcionar maior segurança na captura de presas. Tanto a tarrafa como o espinhel são tecnologias mais "especialistas" usadas na captura de duas espécies reofílicas e tal estratégia é empregada nos seus respectivos períodos de reprodução. A captura feita em cardumes apresenta uma especialização e assegura uma pesca bem sucedida.



S - PERÍODO DA SECA  
 C - PERÍODO DA CHEIA  
 T - PERÍODO DE TRANSIÇÃO

Figura 2.14. Características de cada tecnologia de pesca empregada na região, em relação ao índice de diversidade de captura, mobilidade e período principal em que é empregada.

ACHESON (1980) discute as diversas estratégias assumidas pelos pescadores para diminuir os riscos existente na atividade de pesca. A captura de espécies relativamente mais previsíveis representa uma estratégia empregada para diminuir o risco existente nesta atividade onde o recurso não é claramente visível ao pescador e a tecnologia é pouco desenvolvida.

Outra estratégia importante para aumentar a eficiência da pesca é o comportamento territorial, como no caso da pesca de espinhel na região. O aparelho é mantido durante anos em um único local ("ponto de pesca") e estes pontos podem ser comercializados. Se alguém utiliza o aparelho sem a permissão do dono ou mesmo monta outro muito próximo de um já existente, gera conflitos com o proprietário mais antigo. Os indivíduos que mantêm o espinhel delimitam um território de aproximadamente 100m rio acima e rio abaixo, evitando assim que outros pescadores montem aparelhos próximos e atrapalhem sua eficiência. A delimitação é feita verbalmente e, quando não acatada, acarreta intrigas entre os proprietários. Em um caso observado, um pescador que montou um espinhel a uma distância de aproximadamente 50m de outro teve que retirá-lo, caso contrário teria seu espinhel cortado pelo proprietário mais antigo. A intriga verbal durou alguns dias. Eram enviados recados por intermédio de outros pescadores locais. Quando se encontravam, o proprietário mais antigo prevenia, através de "brincadeiras", que iria cortar o arame do espinhel, o que acarretaria prejuízo ao seu adversário. O proprietário mais antigo se queixava de que um

de seus espinheis mais produtivos não rendia mais peixe devido a localização do outro espinhel que estava próximo o suficiente para prejudicar a captura de peixes pelo seu espinhel. Essa queixa, entretanto, não pode ser confirmada porque nenhum dos dois pescadores estava iscando os referidos espinheis no período em que estive coletando dados no Porto do Boiadeiro, devido a relação tensa em que os dois pescadores se encontravam. Por fim, a situação se resolveu com a retirada do espinhel do pescador "invasor".

Um aspecto importante a ser considerado na territorialidade é o rendimento obtido pela manutenção do comportamento territorial. Esse tipo de comportamento só é esperado quando o retorno líquido do território supera o custo de sua manutenção (DAVIES & HOUSTON, 1984). No caso da pesca, onde o recurso não é visível, a especialização da pesca desempenha um importante papel.

A pesca territorial geralmente é especialista, como no caso da pesca de lagosta em Maine-USA (ACHESON, 1975) e do tamoatá na Ilha de Marajó (CASTRO *et al*, 1992). DYSON-HUDSON & SMITH (1978) discutem que territórios são viáveis em situações onde existe a combinação de previsibilidade do recurso com a sua alta densidade. Esta combinação existe tanto na pesca com tarrafa como na pesca com espinhel. Contudo, somente esta última apresenta comportamento territorial. O modelo de DYSON-HUDSON & SMITH (1978) não inclui a qualidade do recurso como variável importante na manutenção de um território. O barbado (*Pinirampus*

*pirinampu*) é um recurso mais valioso do que o corimba (*Prochilodus lineatus*) (Tabela 2.4). ACHESON (1975) mostrou que territórios fortemente defendidos rendiam lagostas maiores e de maior valor econômico do que territórios com maior número de invasões. A pesca de espinhel no Rio Grande capturou 74% de peixe de 2ª qualidade, proporcionando um ganho líquido financeiro por peso de pescado capturado maior do que tarrafa (espinhel = US\$1,58; tarrafa = US\$0,65). Esta seletividade por espécies de maior valor financeiro, além da natureza fixa do tipo de pesca é o que torna a estratégia territorial viável em relação à pesca de tarrafa, que é mais ativa, o que também dificulta a manutenção de território.

Entretanto, de acordo com os dados da amostragem sazonal, a atividade de pesca com espinhel foi semelhante nos períodos da transição e de cheia, apresentando eficiências semelhantes nestes períodos. Já a eficiência da tarrafa varia bastante durante o ano e é bem maior no período de cheia (Tabela 2.13). Com isso, a pesca de tarrafa passa a ser vantajosa nos meses de cheia. Portanto, o comportamento territorial pode ser visto como uma estratégia de "intensificação" (McCAY, 1978). O espinhel é muito importante no período de transição, quando a abundância dos recursos pesqueiros começa a diminuir na região. Assim, aqueles que mantêm o território conseguem aumentar mais alguns meses o período de atividade de pesca. Aqueles que não possuem territórios devem deslocar de atividade já no início do período de transição.

Embora a rede de espera seja uma tecnologia de pesca fixa, o comportamento territorial é mais flexível. Os pescadores locais não gostam que outros pescadores coloquem suas redes próximas àsquelas já armadas. Mas não há regras informais, pontos de pesca de redes de espera, nem foram observados conflitos em relação a tal tecnologia de pesca. O baixo rendimento da pesca de rede de espera não é suficiente para a manutenção de um território como ocorre com o espinhel.

Tabela 2.13. Cálculo do esforço de pesca para tarrafa e espinhel nos diferentes períodos do ano.

---

Tarrafa

|           | captura média<br>(Kg/h) | Desvio Padrão | n  |
|-----------|-------------------------|---------------|----|
| cheia     | 17                      | 12,0          | 37 |
| transição | 4                       | 4,5           | 13 |

---

Espinhel

|           | captura média<br>(Kg/n <sup>0</sup> de anzóis) | Desvio Padrão | n  |
|-----------|--|---------------|----|
| cheia     | 0,2  | 0,20          | 18 |
| transição | 0,2  | 0,25          | 22 |

---

## Conclusões

As relações sociais e ecológicas na região de estudo são muito importantes na determinação dos padrões apresentados pelos pescadores artesanais na atividade de pesca. A composição da tripulação está relacionada às estratégias de pesca empregadas. As tripulações compostas por parentes são importantes na pesca de espinhel, onde a territorialidade exige a manutenção de uma relação estável entre os tripulantes. O papel da mulher no sistema pesqueiro tem uma possível relação com a diminuição do risco de conflitos entre os pescadores que compram o pescado e aqueles que vendem. A relação de freguesia entre o pescador e o peixeiro é importante para aumentar a segurança de mercado para o pescado capturado, mesmo em período de baixa atividade comercial. A alta previsibilidade de algumas espécies de peixe é um fator importante no padrão de captura de pescado. As tecnologias mais específicas são empregadas na captura de peixes reofílicos no períodos de maior abundância de recurso pesqueiro, enquanto no período de seca são empregadas as tecnologias mais generalistas ou então há deslocamento para outras atividades em função da escassez de recurso. Assim, a baixa produção de pescado, associada à baixa qualidade (preço) das espécies de peixe capturadas limitam a comercialização do pescado neste período. O comportamento territorial é viável com o espinhel, que é uma tecnologia fixa e específica, levando a uma extensão do período de atividade de pesca comercial para alguns pescadores da região.

## CAPÍTULO 3

### *A atividade turística e a pesca artesanal*

#### Introdução

A crescente tensão da vida urbana tem levado as pessoas a procurarem ambientes pouco alterados para o lazer e descanso. Neste contexto, regiões próximas ao mar, rios e lagos apresentam potencialidade turística. Entretanto, tais regiões, em geral, já são povoadas por pessoas que utilizam os recursos locais, como o pescado, para a subsistência e o comércio.

O turismo é uma atividade que exhibe uma vasta possibilidade de motivações, tais como divertimento, descanso, aventura, cada qual gerando diferentes tipos de consequências socio-econômicas no local (CRICK, 1989). Com a atividade turística, os moradores alteram seu comportamento em função da interferência no seu dia a dia. Tal interferência pode gerar benefícios e prejuízos para a população local. No primeiro caso, o aumento do fluxo turístico pode trazer melhorias do saneamento básico local, acesso a cidades maiores através de construção de estradas e um maior mercado para a venda de produtos, como o pescado, e também para serviços gerais (ROBBEN, 1982a). Os aspectos negativos do turismo incluem a presença de pessoas com um poder financeiro mais alto, podendo levar ao aumento do custo

de vida no local e uma conseqüente estratificação social (FORMAN, 1970; ROBBEN, 1982b).

Quando o turismo envolve a atividade de pesca, pode afetar diretamente a produção pesqueira, através da sobreposição temporal e espacial na obtenção de recursos com os pescadores da região. Dessa forma, os pescadores turistas e os pescadores artesanais representam grupos potencialmente competitivos na medida que utilizam os mesmos recursos.

Os conflitos entre grupos de pescadores artesanais e comerciais são citados nos estudos de pesca (GOULDING, 1983; HARTMANN, 1989; PETRERE, 1992), mas somente com o trabalho de BERKES (1984) foi proposta a teoria de competição interespecífica para analisar o conflito entre grupos de pescadores. Como assume o autor, a importância da utilização de conceitos de ecologia animal em populações humanas está no interesse em descobrir os fatores ambientais que possam estar influenciando no conflito entre dois ou mais grupos que utilizem o mesmo recurso. Seu estudo foi desenvolvido no Lago Erie (Canadá), onde foram considerados os grupos de pescadores esportistas e comerciais como "espécies culturais" segundo a definição de HARDESTY (1975). A análise envolveu algumas dimensões do nicho ecológico, tais como local de pesca, composição do pescado e horário de pesca, para compreender se o conflito entre os grupos de pescadores representava o resultado de uma reação cultural a alguma alteração de costumes ou uma reação a sobreposição na obtenção de recursos utilizados por moradores da região.

Segundo o modelo proposto por HUTCHINSON (1957), o nicho ecológico é um hiperespaço euclideano onde as dimensões são definidas como variáveis ambientais. O tamanho do nicho é função do número de valores que as variáveis ambientais podem assumir (VANDEMEER, 1972). Geralmente os nichos ecológicos se sobrepõem parcialmente e para medir esta sobreposição são obtidos dados sobre algumas variáveis ambientais, tais como itens alimentares, períodos de atividade, microhabitats utilizados e métodos de alimentação (RICKLEFS, 1979).

No caso do Rio Grande, a construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo alterou a paisagem do rio. Foram construídos restaurantes na margem do rio e o turismo local se intensificou. A maioria dos pescadores comerciais locais reclama constantemente dos turistas. Por outro lado, alguns pescadores locais parecem se beneficiar do turismo, através de aluguel de barcos.

Os objetivos deste capítulo são:

- . fazer uma avaliação qualitativa da influência do turismo no comportamento ecológico-econômico dos pescadores locais;
- . avaliar a aparente hostilidade dos pescadores artesanais em relação aos pescadores turistas, através da análise de utilização de recursos entre os grupos envolvidos;
- . verificar se há sobreposição de nicho entre os grupos, avaliar as dimensões (variáveis) e analisar as consequências desta sobreposição.

## Material e Métodos

Realizei as coletas de dados em dois portos diferentes: o *Porto da Prainha* (SP), por concentrar a maior parte da atividade turística e o *Porto do Boiadeiro* (MG), por concentrar o maior número de pescadores comerciais da região (Figura 1.1). Considerei como "pescador artesanal" todos os pescadores da região que pescam para o comércio e subsistência. Para analisar os efeitos do turismo, dividi esta categoria em "pescador paulista", que engloba aqueles pescadores artesanais que residem em Icém (SP) e "pescadores mineiros", que engloba aqueles que residem em Fronteira (MG). Considerei "turistas" todos aqueles que visitam a região com o propósito de lazer ou descanso e "pescadores turistas" aqueles turistas que pescam no rio.

Para cada porto utilizei uma metodologia diferente, descritos a seguir:

### *Porto da Prainha*

Realizei visitas bimestrais ao local, de março/88 a janeiro/89. Em cada mês sorteei 2 dias de uma mesma semana; um dia entre os dias da semana (segunda a sexta-feira) e o outro entre os dias de final de semana (sábado e domingo), quando aumenta a atividade turística. Permaneci no porto das 6:00 hs às

18:00 hs (período de atividade dos pescadores turistas) porque a taxa de aluguel de um barco de alumínio corresponde a este horário. Se o turista atrasa para devolver o barco, deve pagar outra taxa. Com isso, seguramente, a maior atividade dos pescadores turistas é restrita neste período do dia. Para cada viagem de pesca, utilizei fichas de campo para obter informações sobre horário, local e aparelhos de pesca, dentre outras informações (Anexo 1.4)

#### *Porto do Boiadeiro*

Coletei dados mais detalhados sobre a pesca artesanal, incluindo nome, número e peso dos peixes, a fim de obter informações mais abrangentes sobre a pesca na região (Anexos 1.1, 1.2 e 1.3). Realizei visitas bimestrais ao local, de abril/88 a fevereiro/89. Para cada mês de coleta, sorteiei 3 dias de uma mesma semana. Permaneci no local das 5:00 hs às 22:00 hs, período maior de atividade dos pescadores.

Realizei entrevistas semi-estruturadas, baseadas em questionários (Anexo 2) com os pescadores artesanais dos 4 portos existentes na região (Figura 1.1). As entrevistas foram realizadas bimestralmente, de janeiro a novembro/88.

## *Sobreposição de Nicho Ecológico*

A análise de sobreposição de nicho ecológico é geralmente realizada através da redução do nicho em 3 dimensões: habitat, recurso alimentar e tempo (PIANKA, 1983; SCHOENER, 1983a). Assim como BERKES (1984), assumi que o habitat corresponde ao local de pesca e o recurso alimentar corresponde às espécies de peixes capturadas. O tempo foi analisado com 3 tipos de variação: durante o dia, entre dias da semana (durante a semana/final de semana) e entre as estações do ano (seca/transição/cheia).

## Resultados e Discussão

### Categorias de turistas

Embora os pescadores locais se refiram a todos os visitantes como turistas, é possível separá-los, de acordo com a influência na economia, em 3 diferentes categorias:

"Turista viajante": viajantes que param próximo ao rio por alguns instantes para comer nos restaurantes a margem do Rio Grande (Figura 1.1) ou apenas para descansar. Os pescadores do Porto dos Paulistas, que ficam durante o dia no restaurante "Peixe Vivo", vendem seu pescado para essa categoria de turista.

"Turista proprietário": pessoas de outras cidades que possuem casas no Jardim Florianópolis (Figuras 1.1 e 1.2) e frequentam o local nos finais de semana. Estes turistas são importantes para os pescadores do Porto dos Mineiros pela compra de pescado e pela oferta de trabalho (como cuidar da casa e da limpeza do terreno durante a semana), recebendo inclusive moradia gratuita (como caseiros).

"Turista da prainha": esta denominação cabe a maioria das pessoas que visitam a região e frequentam o Porto da Prainha. Estas pessoas geralmente moram em cidades próximas. Alguns deles acampam no local e nadam na prainha; outros pescam no barranco do rio e uma grande maioria pesca no leito do rio. Este último grupo corresponde aos pescadores turistas e somente os pescadores artesanais do Porto da Prainha se relacionam com esta categoria

de turista, através da venda de pescado e principalmente de aluguel de barcos.

Tanto os pescadores paulistas como os mineiros consideram o turismo como o segundo maior problema da pesca ( $\chi^2 = 0,43$ ; g.l.= 3;  $0,95 > P > 0,90$ )(Tabela 3.1). Dentre alguns problemas causados pela Usina Hidrelétrica, foram citados a mudança da paisagem do rio e conseqüente prejuízo para os peixes e a alta mortandade de peixes nas turbinas. Entretanto, a Usina Hidrelétrica também está ligada ao turismo, que aumentou após a sua construção, pessoas foram atraídas para investir em loteamentos de casas de veraneio e construções de restaurantes.

Embora os prejuízos apontados pelos pescadores paulistas e mineiros sejam os mesmos ( $\chi^2 = 5,03$ ; g.l.= 4;  $0,50 > P > 0,25$ )(Tabela 3.2), os benefícios são diferencialmente citados entre os pescadores de diferentes estados ( $\chi^2 = 4,8$ ; g.l.= 1;  $P < 0,05$ ) (Tabela 3.3). Tais respostas estão relacionadas principalmente com os pescadores turistas. Estes afetam a atividade de pesca dos pescadores artesanais na medida em que compartilham o leito do rio. Entretanto, tais turistas são importantes para os pescadores do Porto da Prainha, que obtém grande parte de suas rendas através do aluguel de barcos, enquanto apresentam pouca vantagem econômica para os demais pescadores. Os pescadores do Porto dos Mineiros vendem seu pescado mais para os turistas proprietários do que para os pescadores turistas, embora a venda para peixeiros e intermediários seja a forma mais comum na região.

Tabela 3.1. Frequência de citação dos principais problemas enfrentados na atividade de pesca, segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17).

| PROBLEMAS                  | MINEIROS | PAULISTAS | TOTAL |
|----------------------------|----------|-----------|-------|
| Usina Hidrelétrica         | 11       | 11        | 22    |
| Turismo                    | 11       | 6         | 17    |
| Garapão (vinhoto)          | 3        | 2         | 5     |
| Preço de material de pesca | 2        | 2         | 4     |

Tabela 3.2. Frequência de citação dos principais prejuízos causados pela atividade de pesca turística na região segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17).

| PREJUÍZOS                  | MINEIROS | PAULISTAS | TOTAL |
|----------------------------|----------|-----------|-------|
| Cortam o espinhel          | 13       | 7         | 20    |
| "Atrapalham" a pesca       | 5        | 6         | 11    |
| Roubam a rede              | 3        | 3         | 6     |
| Cortam a rede              | 3        | 1         | 4     |
| Pescam de forma predatória | 3        | 0         | 3     |

Tabela 3.3. Frequência de citação dos principais benefícios do turismo na atividade de pesca segundo os pescadores paulistas (n = 13) e mineiros (n = 17).

| BENEFÍCIOS        | MINEIROS | PAULISTAS | TOTAL |
|-------------------|----------|-----------|-------|
| Compra de Peixes  | 8        | 3         | 11    |
| Aluguel de Barcos | 1        | 4         | 5     |
| Sem resposta      | 8        | 6         | 14    |

A destruição de aparelhos de pesca, especialmente o corte de espinhel, foi citada como o principal prejuízo causado pela pesca turística da região (Tabela 3.2). Segundo os entrevistados, os pescadores turistas constantemente enroscam os anzóis nos aparelhos de pesca fixos (arames dos espinheis ou linha das redes de espera) e conseqüentemente destroem estes aparelhos para retirá-los. Entretanto, em conversas informais, não foi citado nenhum caso de conflito direto entre pescadores artesanais e turistas e nunca foi presenciado um fato desta natureza.

Os pescadores que residem em locais próximos interagem na pesca e nas relações sociais e econômicas (BYRON, 1988). Tais relações levam a um comportamento conflitante entre cooperação e competição na produção pesqueira, como por exemplo, na troca de informações (PALMER, 1990) e nas restrições informais de pesca (LOFGREN, 1989). Dos 3 locadores de barcos, dois moram na margem do rio (um próximo ao Porto da Prainha (SP) e outro no Jardim Florianópolis (MG)) enquanto o terceiro mora no município de Icém (SP) (Figura 1.1). Aqueles que residem na margem do rio mantêm relações próximas (por exemplo, amizades antigas, compadrio) com os pescadores artesanais. Embora a maioria dos pescadores locais não gostem dos pescadores turistas, estes mantêm relações cordiais entre si possivelmente para não atrapalhar a fonte de renda dos locadores, o que poderia gerar um conflito entre os pescadores artesanais.

## Aluguel de barcos

A maioria dos turistas que frequenta o Porto da Prainha reside em cidades da região (Figura 3.1)

A figura 3.2 apresenta o número de barcos de aluguel dos 3 pescadores que detém as negociações no Porto da Prainha. Como é possível evidenciar na figura 3.3A, há uma tendência de maior proporção de barcos alugados por parte do locador A, durante a semana. Apenas no mês de novembro o locador C apresentou uma proporção maior de barcos alugados. Já nos finais de semana, os locadores de barcos alugam em proporções semelhantes (Figura 3.3B).

Um recurso é qualquer item no qual sua utilização por parte de um organismo leva a redução do suprimento para outros organismos (BEGON, 1990). Os pescadores turistas podem ser considerados como recursos para os locadores de barco, uma vez que cada pescador turista que aluga um barco deixará de alugar o barco de outro locador. Neste sentido, a competição por pescadores turistas é maior durante a semana, quando o fluxo de turistas é baixo. Nos finais de semana, uma vez que a frequência de turistas é suficientemente alta, quase todos os barcos de aluguel são requisitados. Em alguns casos, observei turistas que chegaram na margem do rio e já não havia mais barcos para alugar.

Embora a proporção nos dias durante a semana seja baixa em relação aos finais de semana, o locador A parece ter um rendimento mais satisfatório que os demais, pois consegue alugar

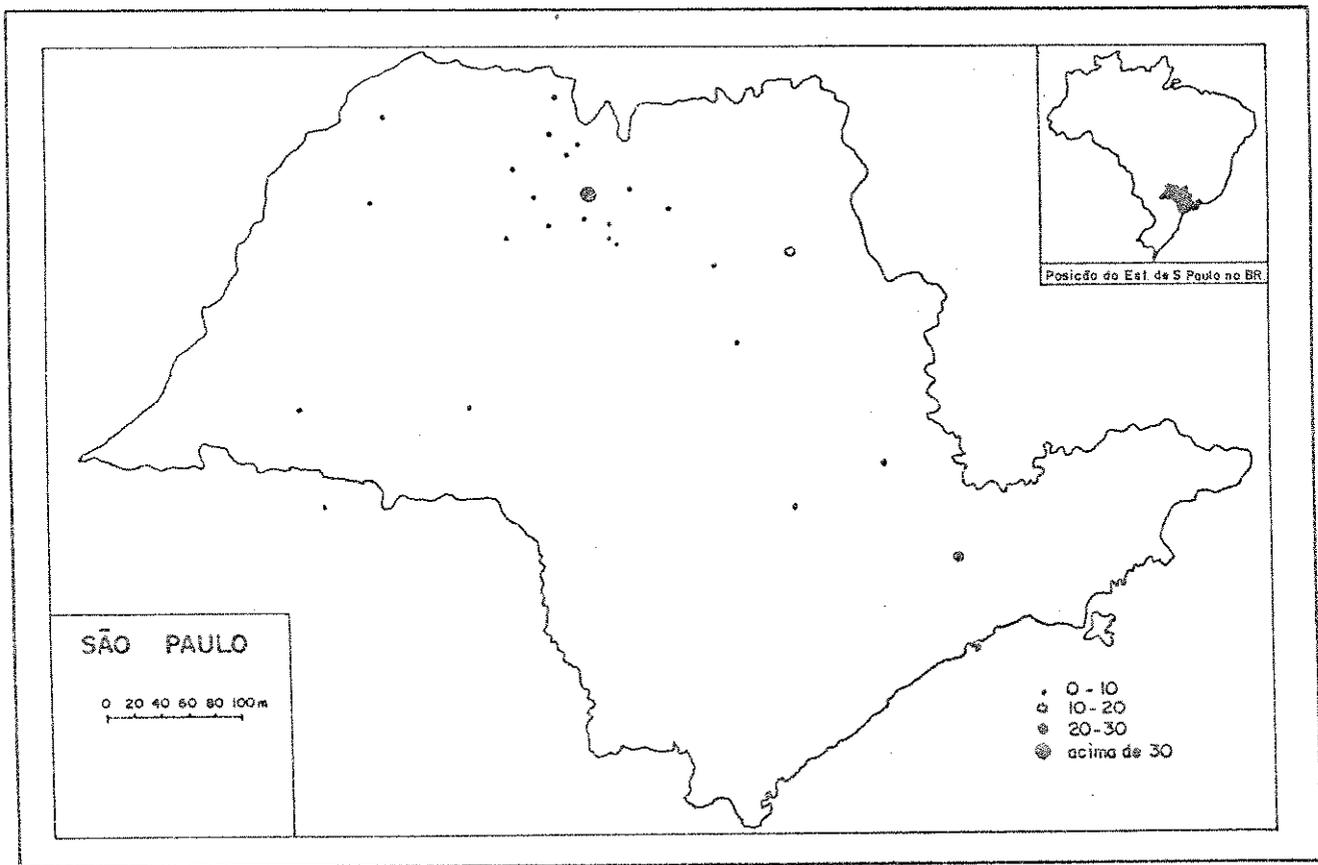


Figura 3.1. Locais de origem dos turistas do Porto da Prainha. (O nome das cidades foram obtidos através das placas dos carros (n = 170).

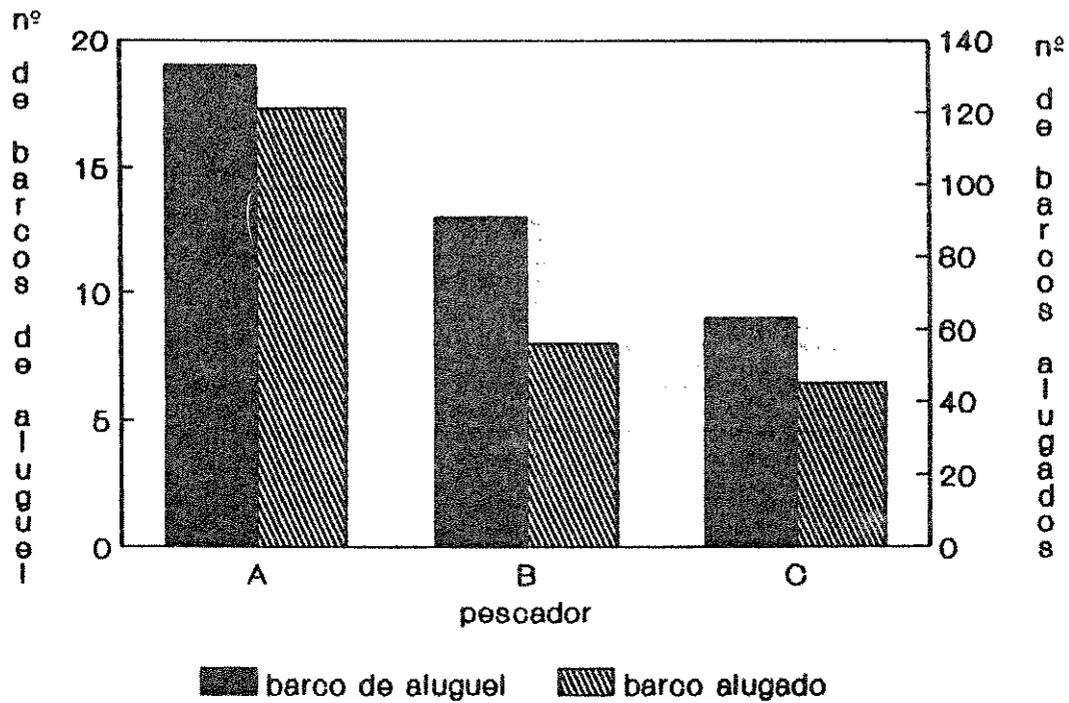


Figura 3.2. Número de barcos disponíveis para alugar diariamente por locadores de barcos e número total de barcos alugados nos dias amostrados.

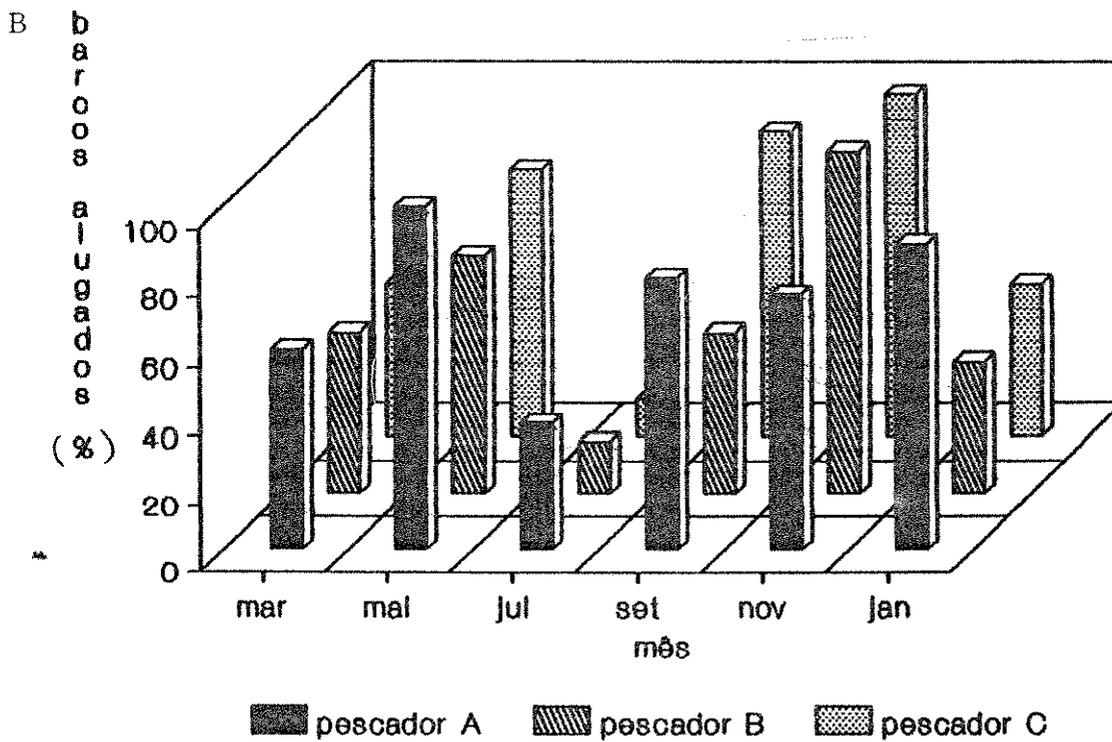
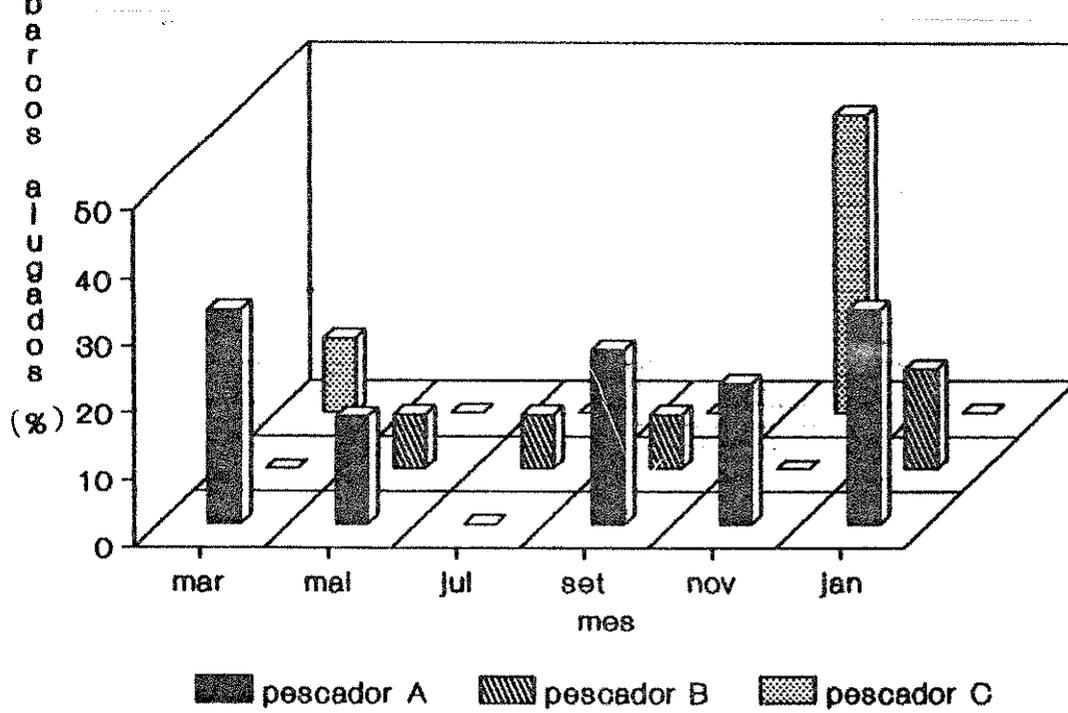


Figura 3.3. Proporção de locação de barcos por cada locador. A. durante a semana; B. final de semana.

seus barcos mesmo em período de baixo fluxo de turista. Este locador possui o maior número de barcos de aluguel (Figura 3.2) e mora em frente ao Porto da Prainha. Os turistas motorizados precisam pagar uma taxa para passar pelo portão de ferro da casa deste locador para estacionarem seus carros próximos à margem do rio. Com isso, este locador possui o controle de entrada e saída dos turistas motorizados. Segundo seu empregado, o locador A já trabalhou para o locador B. Com o tempo, comprou vários barcos, inclusive do seu ex-patrão e atualmente é o maior comerciante local. O controle de entrada de carros e a propriedade de uma casa próxima ao porto coloca o locador A em vantagem frente aos outros locadores.

## Nicho ecológico

### *Habitat*

A figura 3.4 mostra a proporção de viagens de pesca dos grupos de pescadores em 3 partes do rio. O local "rio acima" corresponde à jusante da Usina Hidrelétrica, "porto" é a parte do rio em frente aos portos da Prainha (SP) e do Boiadeiro (MG), enquanto "rio abaixo" corresponde à região do rio abaixo destes portos até aproximadamente 3 Km (Figura 1.1). Os pescadores artesanais utilizaram preferencialmente diferentes regiões do rio em comparação com os pescadores turistas ( $\chi^2 = 154$ ; G.L. = 2;  $P < 0,05$ ). Os primeiros utilizam preferencialmente rio acima para pescar, enquanto os pescadores turistas pescam quase que na sua totalidade, rio abaixo.

### *Recurso alimentar*

A pesagem e anotação da composição do pescado em cada viagem de pesca foi realizada somente com os pescadores mineiros. A mesma metodologia não foi aplicada para a pesca turística porque os desembarques eram muito tumultuados, ocorrendo quase todos no mesmo momento, quando terminava o período de aluguel dos barcos, e os pescadores turistas geralmente não cooperavam. A tecnologia de pesca está relacionada à estratégia de pesca

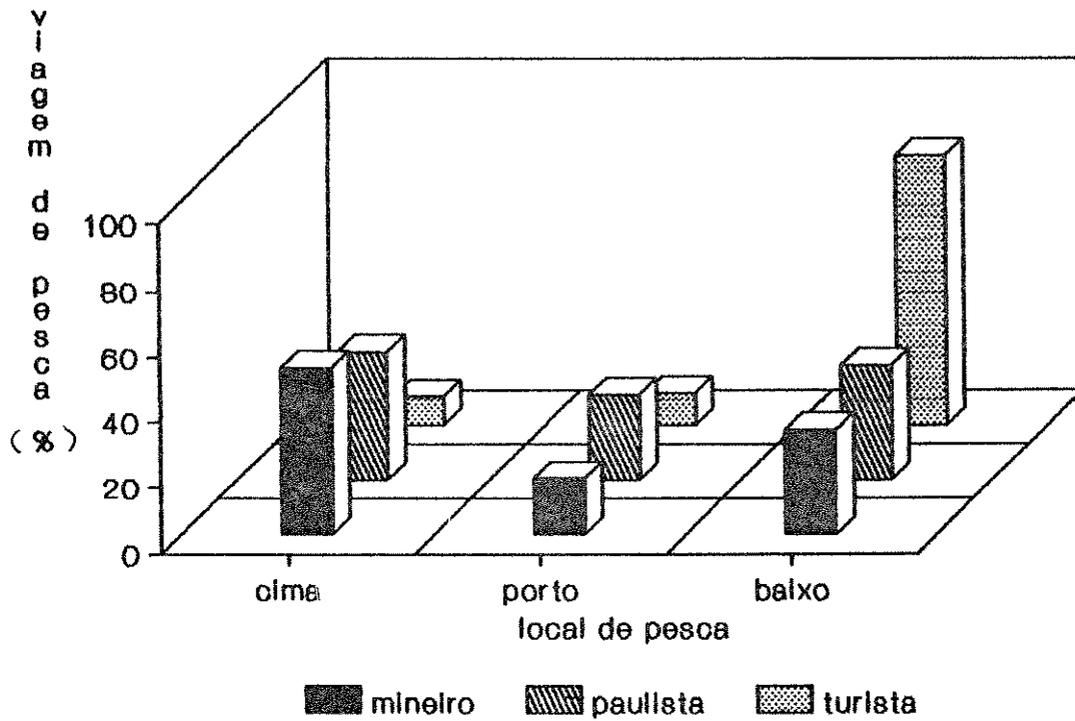


Figura 3.4. Percentagem de viagens de pesca dos pescador paulista (n = 95); pescador mineiro (n = 175) e pescadores turistas (n = 346) nos três pontos do rio.

empregada e esta pode, em alguns casos, evidenciar as possíveis espécies de peixes capturadas e aquelas não capturadas, de acordo com a biologia do peixe (hábito alimentar, período reprodutivo, local de forrageamento).

A pesca de tarrafa predomina entre os pescadores artesanais, seguida da pesca de espinhel (Figura 3.5). A tarrafa foi responsável por 64% da captura total de pescado e foi empregada principalmente próxima às turbinas ("rio acima"), onde a pesca do corimba (*Prochilodus lineatus*) é altamente produtiva.

O corimba é uma espécie detritívora, ou seja, que se alimenta de matéria em decomposição que se acumula no fundo misturada à lama (LOWE-McCONNEL, 1987). Por isso esta espécie é raramente capturada por tecnologias de fisgar. De toda a produção de corimba amostrada no Porto do Boiadeiro, nenhum indivíduo foi capturado por espinhel ou anzol e linha. O corimba (*P. lineatus*) foi a espécie de peixe mais capturada neste porto, representando 46% da produção total amostrada, seguido pelo barbado (*Pinirampus pirinampu*) com 20% e mandi (*Pimelodus maculatus*) com 17%. A única tecnologia de pesca empregada pelos pescadores turistas foi de fisgar: caniço e carretilha (Figura 3.5). Portanto, podemos inferir que estes pescadores não capturam corimba (*P. lineatus*) e apenas as demais espécies de peixes capturadas são comuns às categorias de pescadores.

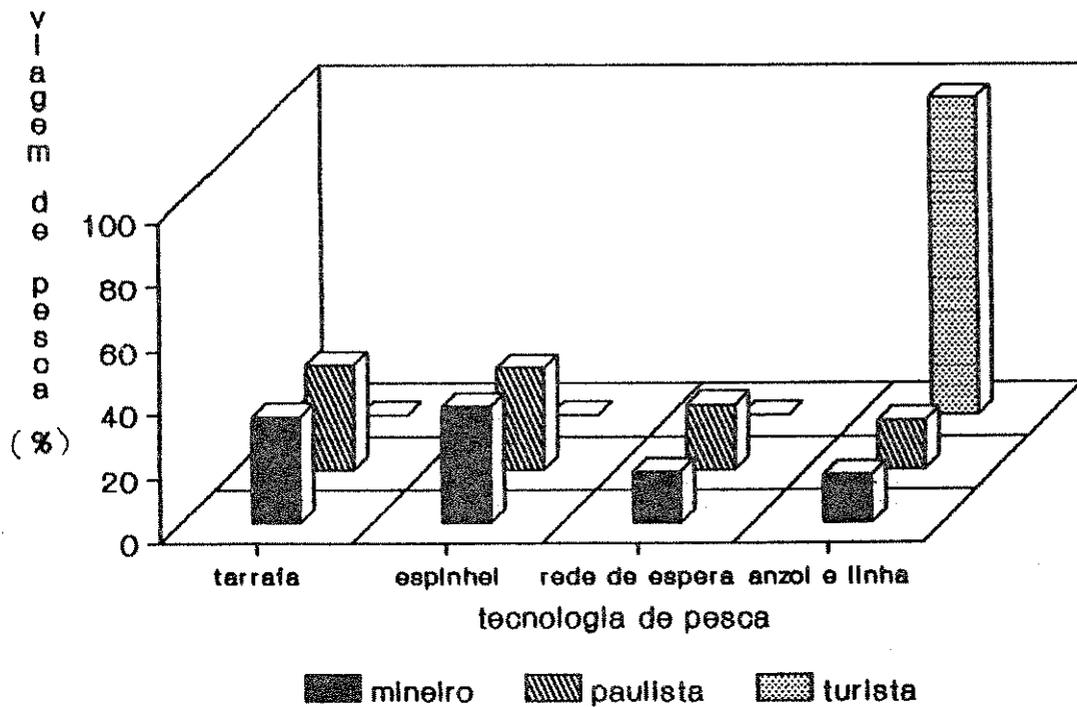


Figura 3.5. Percentagem de aparelhos de pesca utilizados durante o ano pelos três grupos de pescadores.

## *Período de atividade*

### Variação no dia e na semana

A atividade de pesca dos 3 grupos foi realizada principalmente durante o dia. Os pescadores turistas apresentaram dois picos de saída para a pesca: um entre 6:00 e 7:00 hs e outro próximo às 15:00 hs, este último somente nos dias durante a semana (Figura 3.6A). A presença de um pico no período da tarde deve estar relacionado com pessoas que trabalham no período da manhã e conseguem chegar no rio somente neste horário. Esta hipótese é reforçada pelo fato desse pico não existir nos finais de semana.

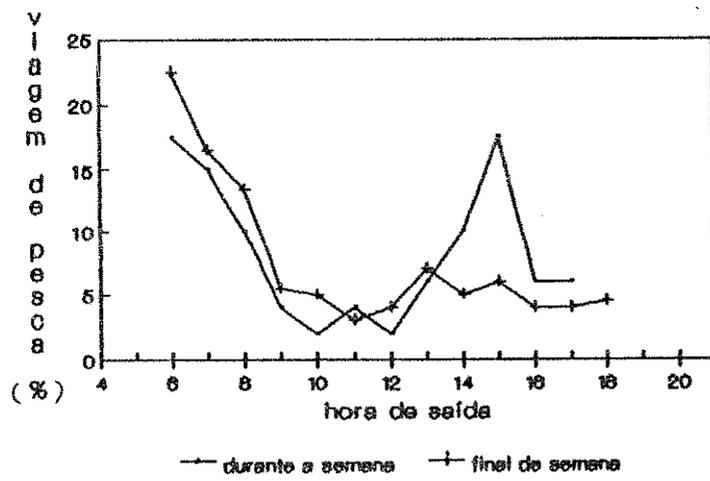
Durante a semana, os pescadores paulistas apresentam um padrão semelhante ao dos pescadores turistas, também com dois picos de saída de barcos, um no início da manhã (próximo às 7:00 hs) e outro após o almoço, próximo às 14:00 hs (Figura 3.6B.). Alguns pescadores paulistas pescam em horários mais ou menos fixos e logo em seguida deixam o porto. Durante a semana a atividade turística é fraca e os horários de pesca são bem marcados. Com os horários similares àqueles apresentados pelos pescadores turistas, os pescadores paulistas podem conciliar a atividade de pesca com a atividade de aluguel de barcos, principalmente durante a semana, quando o número de turistas na margem do rio é pequeno. Nos finais de semana os horários de saída para a pesca variam mais entre os pescadores paulistas. Com

o aumento da atividade turística, os pescadores paulistas permanecem por mais tempo na margem do rio. Assim, enquanto esperam seus fregueses, saem algumas vezes para pescar. Uma estratégia usada por 2 locadores de barcos é deixar seus filhos na margem do rio para negociarem o aluguel dos barcos enquanto saem para pescar.

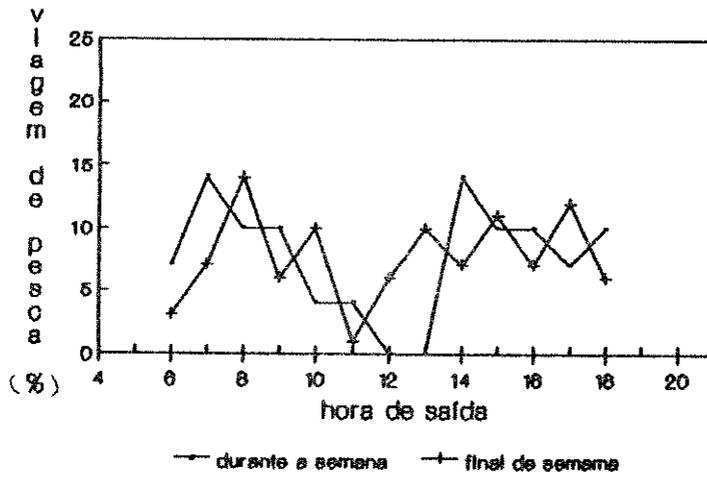
Os pescadores mineiros apresentam horários de saída para a pesca com picos de atividade no início da manhã (entre 6:00 e 8:00 hs) e no final de tarde (entre 17:00 e 19:00 hs), tanto durante a semana como nos finais de semana (Figura 3.6C.).

O tempo de uma viagem de pesca de um pescador artesanal é bem mais curto comparado ao de um pescador turista. Desconsiderando a tecnologia empregada, um pescador mineiro permanece em média 1:47 hs em cada viagem de pesca, enquanto estima-se que um pescador turista permanece em geral o tempo de duração de aluguel de barco, ou seja, aproximadamente 12 hs. O pico de chegada de barcos alugados pelos pescadores turistas foi entre 17:00 e 18:00 hs. Considerando que os pescadores esportivos permanecem no rio entre 6:00 e 18:00 hs, 71% do período de atividade de pesca dos pescadores mineiros ocorre no período de atividade dos pescadores turistas. Apesar dos horários de atividade de pesca serem sobrepostos, somente nos finais de semana há uma alta frequência de pescadores turistas no rio enquanto que a frequência dos pescadores mineiros permanece inalterada (Tabela 3.4).

A pescador turista



B pescador paulista



C pescador mineiro

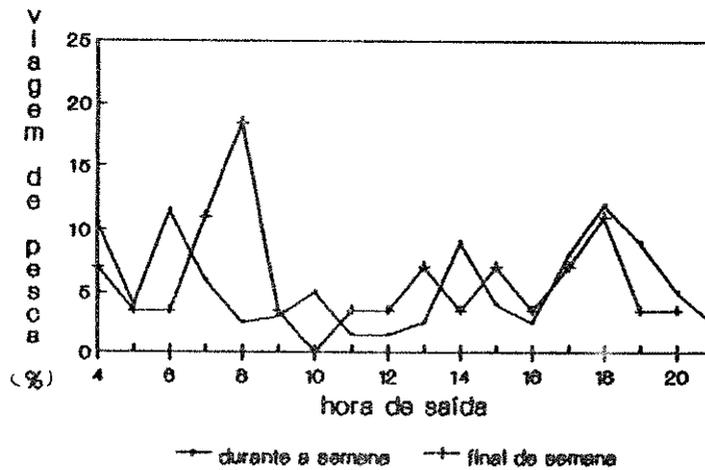


Figura 3.6. Percentagem de saída de barcos nos diferentes horários do dia. A. pescadores turistas; B. pescadores paulistas; C. pescadores mineiros.

## Variação durante o ano

Os três grupos de pescadores apresentam esforço de pesca durante o ano de forma semelhante ( $X^2 = 9$ ; g.l. = 4;  $0.010 > P > 0,05$ ), embora o valor esteja próximo ao nível de significância. Isto mostra que os três grupos de pescadores apresentam uma pequena diferença entre seus padrões de atividade. Os pescadores mineiros apresentam baixa atividade de pesca na seca e um aumento crescente de atividade pesqueira, com o aumento das chuvas, evidenciando uma estreita relação com a sazonalidade do rio. Já os pescadores paulistas apresentam uma atividade baixa nos períodos de seca e transição em relação ao período da cheia. Os turistas apresentam maior atividade nos períodos de transição e cheia (Figura 3.7).

As estações do ano são marcadas na região de acordo com o regime de chuvas e a disponibilidade de espécies de peixe. O comportamento de muitas espécies de peixe de água doce na região tropical depende do regime de chuva (LOWE-McCONNEL, 1987). No período da cheia é desenvolvida a pesca do corimba (*P. lineatus*) pelos pescadores artesanais, enquanto os pescadores turistas pescam outras espécies, como o mandi (*Pimelodus maculatus*), a corvina (*Plagioscion squamosissimus*), o barbado (*Pinirampus pinirampu*) e o cascudo (*Hypostomus* sp). Nos períodos de transição e seca o corimba (*P. lineatus*) não é abundante e as espécies de peixes citadas acima passam a ser mais importantes na produção dos pescadores artesanais.

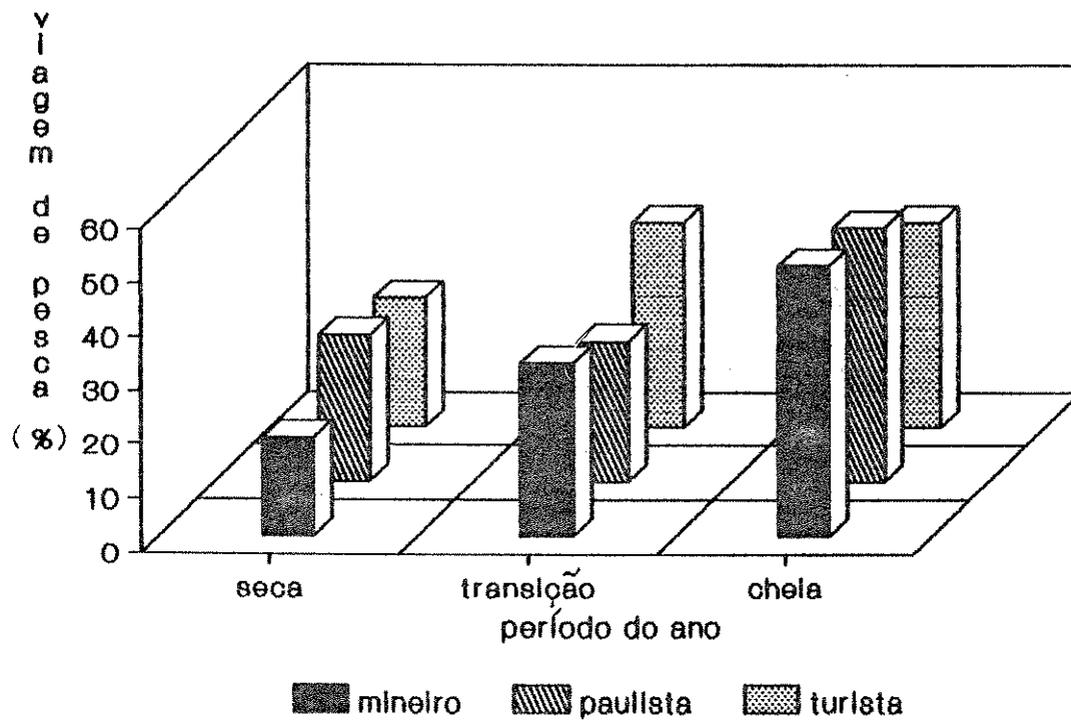


Figura 3.7. Esforço de pesca (viagens de pesca/hora) dos três grupos de pescadores nos diferentes períodos do ano.

A presença de pescadores turistas no rio não necessariamente resultará em competição com os pescadores artesanais se os grupos estiverem explorando recursos diferentes ou se os recursos não forem escassos (BEGON, 1990). O período da seca é caracterizado por baixa produção pesqueira e clima frio, levando a diminuição o esforço de pesca das 3 categorias de pescadores do rio (Figura 3.7). A maioria dos pescadores mineiros deixa a atividade da pesca para trabalhar na lavoura, usinas de álcool e construção civil. A minoria que continua a pescar utiliza a rede de espera e o anzol e linha devido a baixa eficiência do espinhel e da tarrafa neste período. Pelas razões expostas acima, o conflito não parece surgir da baixa produção na seca, quando os próprios pescadores artesanais não dão grande importância à atividade de pesca comercial.

O período de transição, por outro lado, apresenta uma alta atividade turística, ao mesmo tempo em que a atividade dos pescadores mineiros está aumentando. A espécie mais importante no período de transição é o barbado (*Pinirampus pinirampu*), que representa 50% do pescado dos pescadores mineiros neste período.

Considerando que a pesca de espinhel é muito importante no período de transição e a produção pesqueira é relativamente baixa nesta época do ano (Tabela 3.5), o conflito entre pescadores artesanais e turistas está relacionado com a pesca de barbado (*P. pinirampu*). A pesca de espinhel envolve mecanismos informais de manutenção de território e a maior parte dos espinhéis está localizada no caminho rio abaixo, utilizado pelos

Tabela 3.4. Características da pesca artesanal na região em cada período do ano.

|                              | Período do Ano |           |                |
|------------------------------|----------------|-----------|----------------|
|                              | Cheia          | Transição | Seca           |
| Principal peixe              | Corimba        | Barbado   | Variado        |
| Principal aparelho de pesca  | Tarrafa        | Espinhel  | Rede de Espera |
| Peso total de captura (Kg)   | 1336           | 162       | 92             |
| Esforço de pesca (Kg/viagem) | 18.3           | 3.5       | 3.8            |

pescadores turistas. A maior queixa dos pescadores artesanais em relação a pesca turística foi o corte de aparelhos de pesca (Tabela 3.3).

Uma análise desconsiderando a variação sazonal poderia não evidenciar nenhuma sobreposição de nicho ecológico e levar a crer que o conflito fosse somente cultural. BERKES (1984) não encontrou sobreposição no Lago Erie (Canada) entre dois grupos conflitantes (pescadores comerciais e esportistas). No entanto, sua amostra cobriu somente 2 meses de atividade de pesca e o autor assume que o conflito possa ser sazonal.

#### *Relação entre a competição e a partilha de recursos*

A importância da competição interespecífica como geradora da diversidade em sistemas ecológicos tem sido discutida em ecologia (SCHOENER, 1983b; CONNELL, 1983). SCHOENER (1974) revisou 81 estudos de competição interespecífica e observou que a partilha de recursos através de diferenciação de habitat e de item alimentar entre os grupos que competem para um dado recurso alimentar são os resultados mais frequentes da competição, enquanto o deslocamento temporal é menos frequente nos sistemas estudados. Em populações humanas, o mesmo processo poderia contribuir para o aumento na diversidade cultural. No caso de comunidades de pescadores, tal processo poderia ter efeito nas estratégias de pesca.

Existe competição por espaço entre os pescadores artesanais e turistas do Rio Grande (no período de transição) porque os espinhéis estão armados no caminho de passagem dos pescadores turistas. Também há partilha de recursos na maior parte do ano em relação às tecnologias utilizadas, aos locais de pesca e às espécies de peixes capturadas. Porém, a partilha existente entre os dois grupos de pescadores não parece ser resultante da competição e nem o padrão de atividade de pesca artesanal parece representar um deslocamento de nicho ecológico em função da pesca turística. A partilha representa um comportamento econômico-cultural, já que a pesca turística na região é tradicionalmente baseada na utilização de anzol e linha. Em geral, a pesca turística é realizada com tais tecnologias na região (GODOY, 1975, 1986; NAKATANI *et al.*, 1987). Os pescadores turistas não alteram a estratégia de pesca durante o ano, enquanto que os pescadores artesanais variam as estratégias de pesca durante o ano através do conhecimento do comportamento das espécies de peixes que ocorrem no local. A utilização de tecnologias de pesca e de recursos diferentes pelos pescadores artesanais e turistas parece então evitar um conflito maior, já que há competição por espaço em um período do ano.

O conceito de nicho ecológico foi utilizado neste trabalho para compreender melhor a utilização de recursos por diferentes grupos de pescadores. Esta abordagem representa um bom instrumento para uma análise detalhada da exploração de recursos por parte de diferentes populações humanas. Com o turismo

crescente em regiões pouco alteradas esta abordagem pode auxiliar os órgãos administrativos para que a presença de turistas não afete na atividade de exploração de recursos por parte das populações locais e para que haja uma interação positiva entre os turistas e os moradores da região.

## Conclusões

A atividade turística influencia bastante na atividade de pesca artesanal na região. Em particular, o pescador turista representa um novo recurso para alguns pescadores, enquanto para a maioria representou um grupo competidor. A fase em que ocorre competição espacial entre os grupos de pescadores é no período de transição, quando a atividade de pesca de espinhel é mais desenvolvida. A utilização desta tecnologia territorial entre alguns pescadores artesanais tem aumentado a competição com os pescadores turistas, que parecem destruir alguns espinheis localizados rio abaixo. Entretanto, a relação de cooperação entre os locadores de barco e os demais pescadores artesanais parece sustentar a convivência com os pescadores turistas sem gerar muitos conflitos. O fato dos pescadores artesanais e turistas utilizarem diferentes locais de pesca e espécies de pescado na maior parte do ano, em razão de características econômico-culturais destes últimos, evita um conflito ainda maior entre os grupos de pescadores. Este trabalho mostra que a análise sazonal da pesca é fundamental para um conhecimento mais detalhado do comportamento dos indivíduos e das relações das populações com a utilização de recursos.

## CAPÍTULO 4

### *Relação entre a dieta dos pescadores e a atividade de pesca*

#### Introdução

A composição da dieta é uma característica importante na análise do comportamento animal, pois representa uma forma indireta de verificar a escolha de itens alimentares dentre as diferentes fontes de energia disponíveis ao organismo. Neste sentido, a análise da dieta pode proporcionar informações sobre algumas variáveis envolvidas na relação entre o organismo e seu ambiente.

Os estudos de ecologia comportamental tem focado a escolha de itens alimentares como uma fase da estratégia de subsistência, juntamente com a escolha do local para forragear e com o tempo de procura da presa (PYKE *et al.*, 1977; PYKE, 1984). Tais modelos predizem que indivíduos que otimizam seu rendimento energético líquido elevam a probabilidade de sobrevivência e sucesso reprodutivo (KREBS & McCLEEN, 1984). Portanto, nestes estudos, em geral, os itens alimentares disponíveis e consumidos são comparados em termos de seu valor energético medidos em calorias.

Em relação à populações humanas, os estudos de dieta são enfocados sob diversos aspectos. AMOROSO (1981) descreveu a dieta de indivíduos residentes em um bairro pobre de Manaus (AM),

relacionando-a com variáveis sócio-econômicas; GIUGLIANO *et al.* (1981) analisaram os efeitos nutricionais da composição da dieta de populações que vivem na várzea do Rio Solimões. Os tabus alimentares de famílias de pescadores foram analisados sob um ponto de vista ecológico por BEGOSSI & BRAGA (1992) no Rio Tocantins (MA) e por BEGOSSI (1992) na Ilha de Búzios (SP). EDER (1978) e DEWEY (1981) discutiram as consequências nutricionais devido ao aumento do consumo de itens alimentares comprados.

Quando uma população desenvolve algum sistema de produção de alimento como, por exemplo, a pesca, a caça, o plantio ou a criação, uma questão de interesse em ecologia humana é entender qual a relação da dieta com o sistema de produção adotado. BEHRENS (1986), em seu estudo com os índios Shipibo, analisou alterações da dieta e as relacionou com modificações de atividades de produção desenvolvidas por esta população. HILL *et al.* (1984) estudaram a variação de itens alimentares consumidos pelos índios Aché, no Paraguai durante o ano e a relacionou com o valor energético e a disponibilidade destes itens. BEGOSSI (1989) relacionou o padrão de consumo de itens de proteína animal com a produção de pescado na Ilha de Búzios durante o ano.

Os pescadores do Rio Grande pescam principalmente para o comércio e vivem próximos a centros urbanos, onde há acesso a outras fontes de proteína animal. A forte sazonalidade ambiental influencia a produção pesqueira da região. O período de seca é caracterizado por uma baixa produção de pescado com alta diversidade de espécies capturadas em relação às estações de

transição e cheia.

Os objetivos deste capítulo são:

. descrever a dieta dos pescadores locais em relação aos itens de origem animal utilizados;

. analisar a importância do pescado na dieta dos pescadores locais;

. verificar como o consumo de itens de origem animal está relacionada com a produção pesqueira durante o ano.

## Material e Métodos

Realizei visitas bimestrais nos municípios de Icém (SP) e Fronteira (MG), com início em abril/88 até fevereiro/89. Em cada mês, sorteei 3 dias em uma semana para a coleta de dados. A amostragem sobre o consumo de proteína animal incluiu 9 famílias de pescadores que moram no Jardim Florianópolis, ou seja, todas as famílias da margem mineira do Rio Grande (Figura 1.2). Estas correspondem a 70% dos pescadores que utilizam o Porto do Boiadeiro, onde coletei os dados de produção pesqueira durante o ano. As casas de todas as famílias que foram amostradas são próximas, o que viabilizou a coleta dos dados de dieta nos mesmos dias. Quando alguma família estava ausente, pude retornar várias vezes ao local para obter informações sobre os itens consumidos.

Em cada casa visitada, perguntei quais itens de origem animal haviam sido consumidos nas duas refeições do dia anterior (almoço e jantar). Considerei somente estas refeições, onde há o principal consumo destes itens. Além disso, realizei entrevistas com os pescadores dos dois municípios referentes a dieta.

Para comparar os custos dos itens alimentares, obtive informações bimestrais, de abril/88 a fevereiro/89, sobre o preço de carne bovina e suína no "Supermercado Fronteira" e de carne de frango no "Frango Sertanejo", ambos na cidade de Fronteira (MG). Os preços de pescado foram obtidos com os peixeiros, moradores locais que compram peixe para vender para intermediários e consumidores. O valor utilizado na análise foi o preço médio de

cada item durante o ano, convertido em dólar. O preço de ovo foi estimado, uma vez que tal informação não foi obtida no período de coleta. Para tanto, realizei uma regra de três, utilizando o preço médio de carne de frango no período de coleta e o seu preço atual e, comparando com o preço atual do ovo, obtive o preço médio esperado deste no período de coleta.

Utilizei a Tabela de Composição dos Alimentos - ENDEF (IBGE, 1977) para obter o valor médio de teor energético (calorias, proteínas e lipídios) das diferentes fontes de origem animal consumidas pelos pescadores. Como existe há informação a respeito do pescado, utilizei SMITH (1981) e JUNK (1985) para obter os dados referentes às espécies ou gêneros que ocorrem no Rio Grande e estimar o valor médio do teor energético do pescado (Anexo 4).

Para avaliar o poder aquisitivo das famílias estudadas, coletei dados, através de entrevistas, sobre a qualidade da moradia, a posse de eletrodomésticos e de bens relacionados à atividade pesqueira. Graduei os valores dos bens em intervalos discretos, de acordo com o seu valor econômico ou a sua quantidade, dependendo do caso.

Calculei dois índices de diversidade para os dados de itens consumidos: índice de Shannon-Wiener e índice de Simpson (KREBS, 1989), considerando  $p_i$  = proporção de consumo do item  $i$  dentre todos os itens consumidos. A fim de compreender a variação de consumo de pescado, calculei os índices de diversidade considerando cada espécie de peixe consumida como um item

alimentar, juntamente com os demais itens de origem animal.

## Resultados e Discussão

### Consumo e preferência de itens alimentares

#### *Itens gerais*

Em geral, há consumo frequente de carne, arroz, feijão, macarrão e verduras pelas 9 famílias de pescadores estudadas. Em 153 refeições amostradas, foram consumidos 302 itens de origem animal, uma média de 2 itens por refeição (Tabela 4.1). Em apenas 4% das refeições amostradas não houve consumo destes itens (Figura 4.1). A carne bovina foi a fonte de proteína predominante nas refeições, seguida de ovo, pescado, carne suína e frango. Este padrão de consumo é semelhante ao encontrado em regiões urbanas do Estado de São Paulo (Tabela 4.2.) e muito diferente daquele encontrado em algumas comunidades de pescadores artesanais, como na da Ilha de Búzios, litoral norte de São Paulo (BEGOSSI, 1989) e de Itacoatiara (AM), na margem do Rio Amazonas (SMITH, 1981). BEGOSSI (1989) observou um consumo de 68% de pescado e apenas 5% de carne bovina pelas famílias amostradas, apesar da maioria dos moradores preferir a carne bovina (BEGOSSI, 1992). Em relação a preferência de itens alimentares, resultado semelhante foi evidenciado no Rio Grande (Tabela 4.3). Entretanto, ao contrário dos pescadores do Rio Grande, que vivem próximos a centros urbanos, os pescadores da Ilha de Búzios vivem em um local relativamente isolado, o que dificulta o acesso à

Tabela 4.1. Número de itens consumidos nas refeições amostradas (3 refeições por família, em cada mês de coleta de dados). I/R = número médio de itens alimentares (I) por refeição amostrada (R); \* = família ausente.

| FAMÍLIA | MÊS          |              |              |              |              |              | TOTAL<br>DE ITENS | I/R |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-----|
|         | 1988         |              |              |              |              | 1989         |                   |     |
|         | ABR<br>(n=3) | JUN<br>(n=3) | AGO<br>(n=3) | OUT<br>(n=3) | DEZ<br>(n=3) | FEV<br>(n=3) |                   |     |
| 1       | 6            | 6            | 7            | 7            | 4            | 7            | 37                | 2,1 |
| 2       | 7            | 6            | 3            | 4            | 6            | 4            | 30                | 1,7 |
| 3       | 6            | 8            | 7            | 7            | 5            | 5            | 38                | 2,1 |
| 4       | 6            | 4            | 7            | *            | 2            | 4            | 23                | 1,5 |
| 5       | 7            | 7            | 7            | 7            | 9            | 10           | 47                | 2,6 |
| 6       | 8            | 6            | 8            | 6            | 6            | 6            | 40                | 2,2 |
| 7       | *            | 6            | 6            | 5            | 6            | 8            | 31                | 2,1 |
| 8       | 8            | 6            | 5            | 6            | 8            | 5            | 38                | 2,1 |
| 9       | *            | 5            | 3            | 1            | 5            | 4            | 18                | 1,2 |
| TOTAL   | 48           | 54           | 53           | 43           | 51           | 53           | 302               |     |
| I/R     | 2,3          | 2,0          | 2,0          | 1,8          | 1,9          | 2,0          |                   |     |

### Item alimentar

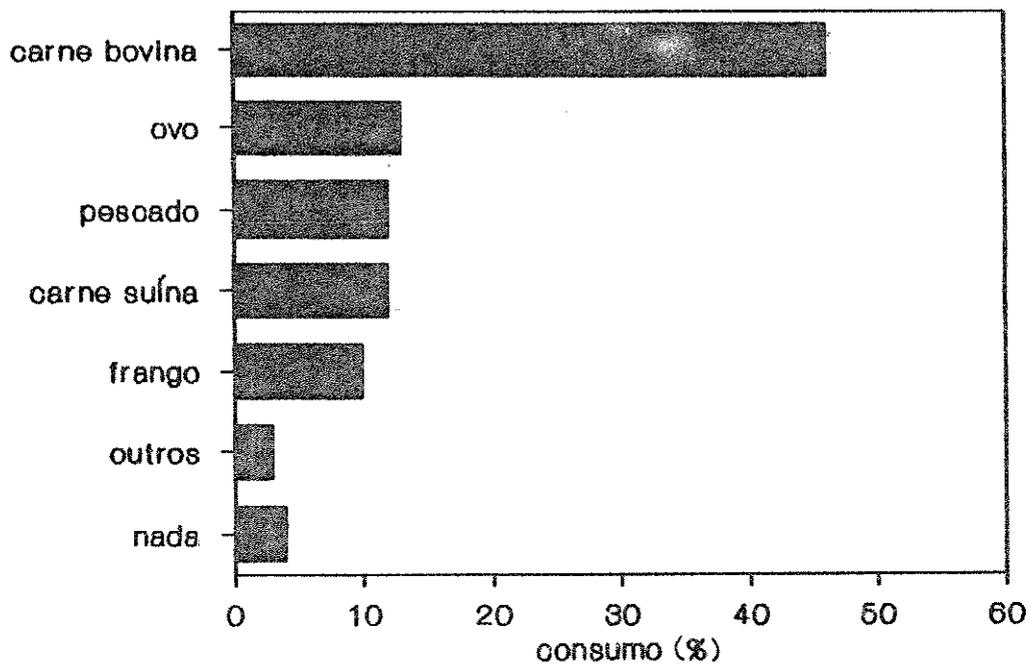


Figura 4.1. Percentagem das diferentes fontes de origem animal presentes nas refeições amostradas (n = 318) (outros = enlatado (2%); carne de capivara (1%) e presunto (1%)).

Tabela 4.2. Preço médio (em 100 g), composição química (em 100 g) e percentagem de consumo na região e no Estado de São Paulo das 5 principais fontes de proteína consumidas pelos pescadores do Rio Grande. Fontes: 1. Tabela de Composição dos Alimentos, IBGE (1977); 2. Junk (1977 *in* Smith, 1980); 3. Junk (1985); 4. Consumo Alimentar e Antropometria, IBGE (1977). (\* = valor médio de carne gorda e carne magra; \*\* = os dados de pescado para o Estado de São Paulo englobam pescado fresco (5%), pescado enlatado (2%) e pescado salgado (1%)).

| FONTE DE<br>PROTEÍNA      | PREÇO<br>MÉDIO (US\$) | PROTEÍNA<br>(%)   | LIPÍDIO<br>(%)    | CAL              | CONSUMO (%) |                      |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------|----------------------|
|                           |                       |                   |                   |                  | RIO GRANDE  | EST. SP <sup>4</sup> |
| carne bovina <sup>*</sup> | 0,41                  | 20 <sup>1</sup>   | 11 <sup>1</sup>   | 186 <sup>1</sup> | 46          | 42                   |
| carne suína               | 0,40                  | 18 <sup>1</sup>   | 16 <sup>1</sup>   | 221 <sup>1</sup> | 12          | 20                   |
| frango                    | 0,35                  | 20 <sup>1</sup>   | 11 <sup>1</sup>   | 185 <sup>1</sup> | 10          | 15                   |
| pescado                   | 0,27                  | 18 <sup>2,3</sup> | 16 <sup>2,3</sup> | 189              | 12          | 8 <sup>**</sup>      |
| ovo                       | 0,12                  | 13 <sup>1</sup>   | 11 <sup>1</sup>   | 163 <sup>1</sup> | 13          | 15                   |

Tabela 4.3. Percentagem de resposta de pescadores em ordem de preferência, em relação aos 5 itens alimentares listados abaixo (n = 34).

| FONTE DE PROTEÍNA | PREFERÊNCIA    |                |                |                |                |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   | 1 <sup>a</sup> | 2 <sup>a</sup> | 3 <sup>a</sup> | 4 <sup>a</sup> | 5 <sup>a</sup> |
| carne bovina      | 71             | 26             | 3              | 0              | 0              |
| pescado           | 26             | 26             | 29             | 15             | 4              |
| carne suína       | 3              | 18             | 21             | 47             | 11             |
| frango            | 0              | 30             | 44             | 20             | 6              |
| enlatado          | 0              | 0              | 3              | 18             | 79             |

carne bovina e eleva o custo da mesma. Desta forma, somente os pescadores com maior poder aquisitivo têm condições de consumir itens de maior referência (BEGOSSI, 1989). Como a condição financeira dos pescadores do Rio Grande parece ser melhor do que dos pescadores da Ilha de Búzios, o consumo de itens preferidos é maior nesta região. Porém, mesmo entre os pescadores do Rio Grande, aqueles de maior poder aquisitivo consomem proporcionalmente mais carne bovina, enquanto os de menor poder aquisitivo consomem proporcionalmente mais peixe (Tabela 4.4), o que também foi demonstrado por AMOROSO (1981) em um estudo com moradores de um bairro de Manaus (AM). A Figura 4.2 mostra os gráficos de linearidade da relação entre as variáveis envolvidas na análise.

A Tabela 4.2 mostra o teor energético das 5 principais fontes de proteína animal presentes na dieta dos pescadores da região. A carne suína apresenta o maior valor calórico por unidade de peso, seguido de pescado, carne bovina, frango e ovo. A carne bovina e frango apresentam um teor energético semelhante ao pescado. Portanto, em termos energéticos, a compra destes itens protéicos a partir do dinheiro obtido da comercialização do pescado parece não alterar a aquisição calórica na dieta. DEWEY (1981) observou uma queda na qualidade nutricional em Tabasco (México) em razão do aumento da dependência de itens obtidos fora da região. Tal fato não ocorre no Rio Grande provavelmente porque os pescadores têm fácil acesso aos demais itens e o preço destes condiz com o poder aquisitivo dos mesmos.

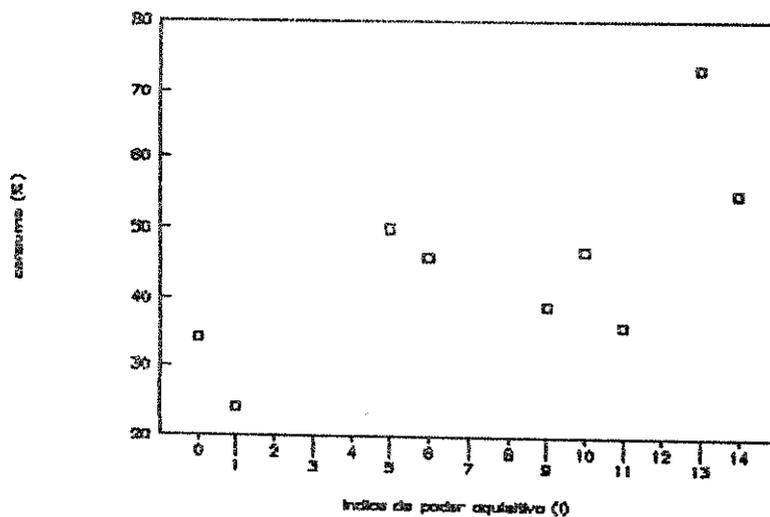
Tabela 4.4 Ordenação das famílias dos pescadores do Jardim Florianópolis (Fronteira-MG) de acordo com o índice de poder aquisitivo (I) (Anexo 5) e com a percentagem de consumo de carne bovina e pescado.

| FAMÍLIA | I  | CONSUMO (%)  |         |
|---------|----|--------------|---------|
|         |    | CARNE BOVINA | PESCADO |
| 1       | 14 | 55           | 4       |
| 2       | 13 | 73           | 0       |
| 3       | 11 | 36           | 15      |
| 4       | 10 | 47           | 11      |
| 5       | 9  | 39           | 3       |
| 6       | 6  | 46           | 6       |
| 7       | 5  | 50           | 15      |
| 8       | 1  | 24           | 31      |
| 9       | 0  | 34           | 21      |
|         | r  | 0,69**       | -0,79** |

\* Coeficiente de correlação entre o índice de poder aquisitivo e o consumo de carne bovina e pescado.

\*\* P<0,05

### A) CARNE BOVINA



### B) PESCADO

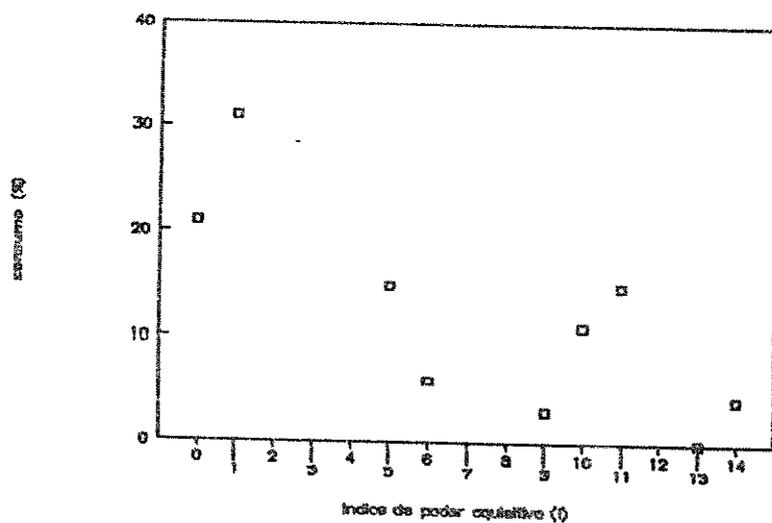


Figura 4.2. Gráficos de dispersão entre a variável "índice de poder aquisitivo" e as variáveis "consumo de carne bovina" (A) e "consumo de pescado" (B).

## Pescado

O pescado é o segundo item preferido pelos pescadores do Rio Grande (Tabela 4.3) e corresponde a fonte de origem animal de acesso direto, através da pesca. Dentre as espécies de peixe consumidas, 80% correspondem a peixes de 3ª qualidade (Figura 4.3).

Os dados obtidos através de questionários evidenciam que embora 69% das espécies de peixes citadas como "preferidas" pelos pescadores sejam de 1ª e 2ª qualidades (Figura 4.4), 72% das espécies de peixes citadas como "mais consumidas" são de 3ª qualidade (Figura 4.5), sendo que o mandi (*Pimelodus maculatus*) e a corvina (*Plagioscium squamosissimus*) correspondem aproximadamente a metade das espécies de peixes consumidas no Jardim Florianópolis. Como aponta GUEDEMAN (1978) *apud* DEWEY (1981), a diferença entre produção de subsistência e comercial é que a primeira é produzida objetivamente para o consumo, enquanto a última é produzida em função do seu valor de mercado. Os peixes mais apreciados são reservados para o comércio, uma vez que o retorno financeiro é maior. Com o dinheiro obtido é possível adquirir outros bens de consumo, relacionados tanto ao conforto doméstico como com a atividade de pesca. Nos meses de março de 1988 e 1989 pude observar uma grande aquisição de bens no Jardim Florianópolis. Foram comprados aparelhos de som, freezer, motor de barco; casas foram reformadas e carros foram trocados. Isto ocorreu logo após a safra do corimba (*Prochilodus lineatus*), a

espécies de peixe

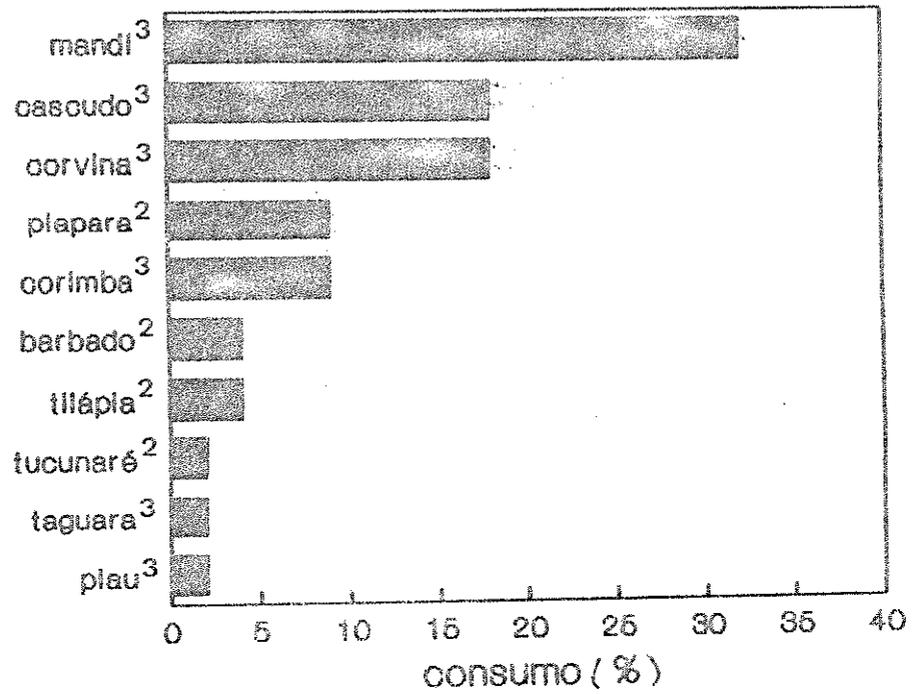


Figura 4.3. Percentagem de consumo no Jardim Florianópolis de diferentes espécies de pescado (2 = 2ª qualidade; 3 = 3ª qualidade).

espécie de peixe

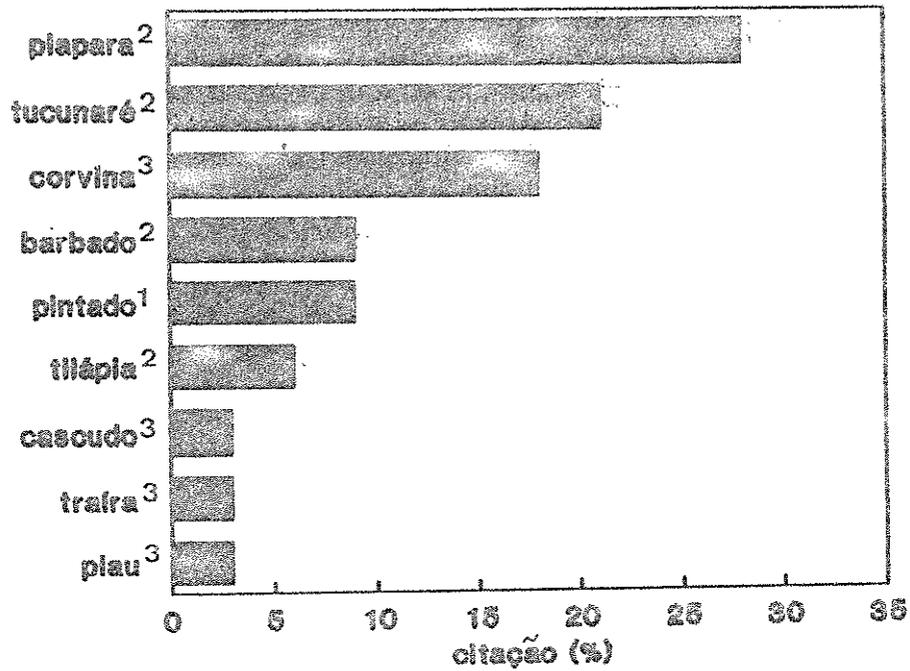


Figura 4.4. Percentagem de citação de espécies de pescado como "preferidos" entre os pescadores da região (1 = 1ª qualidade, 2 = 2ª qualidade; 3 = 3ª qualidade).

espécie de peixe

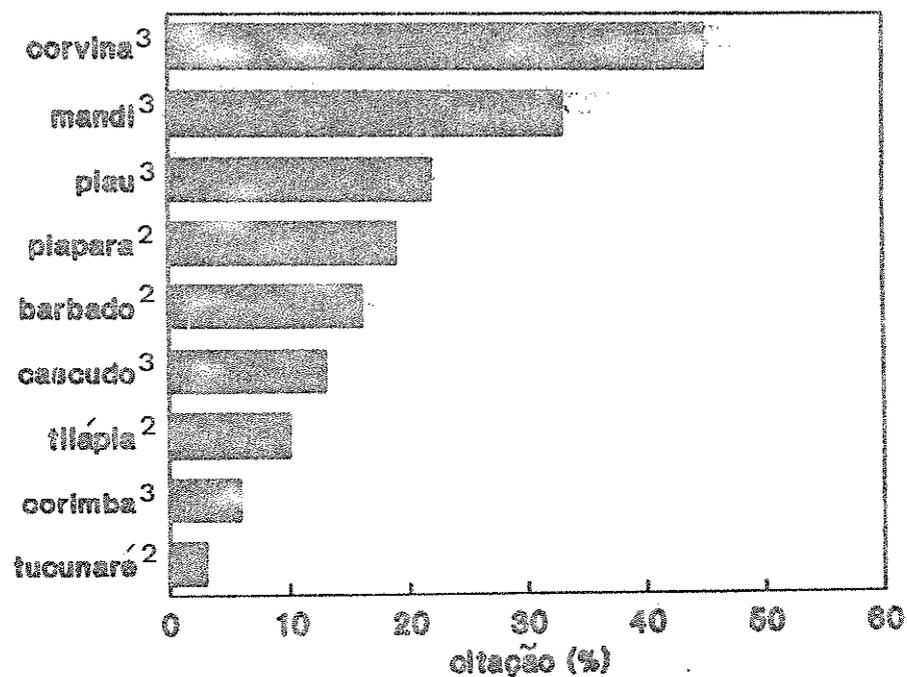


Figura 4.5. Percentagem de citação de espécies de pescado como "mais consumidos" entre os pescadores da região (2 = 2ª qualidade; 3 = 3ª qualidade).

espécie de maior importância econômica na região. As famílias que adquiriram estes bens, são as que consomem menos pescado (Anexo 5, Tabela 4.4).

Algumas espécies de peixes são evitadas para o consumo, embora estejam presentes no pescado capturado. Estas espécies são divididas em dois grupos distintos: aquelas sem valor comercial e aquelas com alto valor comercial (Figura 4.6). Entre as espécies de baixo valor comercial, o mandi-serrrote (*Rhinodoras dorbignyi*) e o peixe-cachorro (*Raphiodon vulpinus*) foram os mais citados e seu baixo consumo pode ser explicado por fatores morfológicos (Tabela 4.5). Das espécies de alto valor comercial, algumas são raramente capturadas, tais como o pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), jaú (*Paulicea lukteni*), dourado (*Salminus maxillosus*) e caranha (*Piaractus mesopotamicus*) e não foram observadas em nenhuma das refeições amostradas. A baixa disponibilidade e o alto preço destas espécies limitam seu consumo, mesmo por parte das famílias de maior poder aquisitivo.

### Variação sazonal

#### *Itens gerais*

O número de itens alimentares por refeição não se alterou durante o ano (Tabela 4.1), mas houve variação do consumo das principais fontes de origem animal nos diferentes meses do

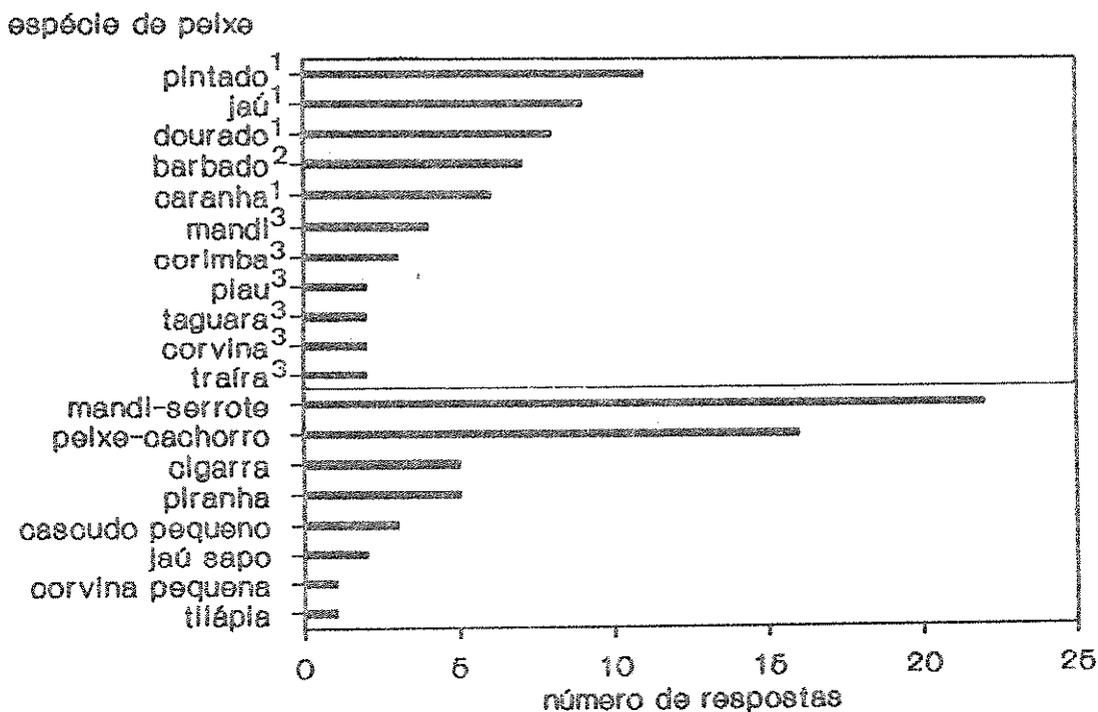


Figura 4.6. Espécies de pescado menos consumidos ou evitados pelos pescadores da região. A parte superior do gráfico corresponde às espécies com valor comercial e a parte inferior às espécies sem valor comercial (1 = 1ª qualidade; 2 = 2ª qualidade; 3 = 3ª qualidade) (nomes científicos em Anexo 3).

Tabela 4.5. Motivos expostos pelos pescadores pelo baixo consumo do mandi-serrote e peixe-cachorro (n = 28).

| PEIXE  | RAZÃO            | %  |
|--|------------------|----|
| Mandi-serrote<br>( <i>Rhinodoras dorbignyi</i> ) | pequeno          | 36 |
|  | muita espinha    | 29 |
|  | sem carne        | 18 |
|  | feio             | 11 |
|  | existem outros   | 11 |
|  | sabor amargo     | 7  |
|  | não gosta        | 7  |
|  | carne não presta | 4  |
| Peixe-cachorro<br>( <i>Raphiodon vulpinus</i> )  | muita espinha    | 89 |

Tabela 4.6. Percentagem de consumo em calorias das diferentes fontes de origem animal durante o ano. (1. calculado a partir do somatório da multiplicação da proporção de cada fonte de proteína consumida em cada período do ano pelos seu valor calórico).

| FONTE DE PROTEÍNA | CALORIAS | PERÍODO DO ANO |                  |              |
|-------------------|----------|----------------|------------------|--------------|
|                   |          | SECA<br>(%)    | TRANSIÇÃO<br>(%) | CHEIA<br>(%) |
| carne suína       | 221      | 22             | 6                | 13           |
| pescado           | 189      | 10             | 9                | 13           |
| carne bovina      | 186      | 43             | 64               | 50           |
| frango            | 185      | 7              | 12               | 10           |
| ovo               | 163      | 18             | 9                | 14           |
| $\bar{X}_1$       |          | 190            | 186              | 188          |

ano (Tabela 4.6). A carne suína e o ovo apresentaram proporção de consumo maior no período de seca, enquanto a carne bovina foi mais consumida no período de transição. O período de cheia foi marcada por uma proporção de consumo relativamente igual entre os itens, com excessão da carne bovina (Tabela 4.6).

Considerando o teor calórico destes itens, não há variação relevante durante o ano na aquisição energética por parte dos pescadores (Tabela 4.6). HILL *et al.* (1984) obsevaram que a alteração sazonal na composição da dieta dos Aché (Paraguai) são principalmente qualitativas, com variações em alguns itens consumidos, mas sem flutuações na quantidade de calorias consumidas. Tais variações estão ligadas a disponibilidade dos itens durante o ano. A maioria dos itens alimentares consumidos pelos pescadores do Rio Grande são comprados, sendo disponíveis durante o ano todo.

Os itens alimentares podem ser divididos em 3 classes, de acordo com o custo: alto, médio e baixo (Tabela 4.7). Os itens de alto e médio custos apresentaram uma proporção de consumo relativamente maior do que os itens de baixo custo. A maior proporção de consumo de itens de alto custo foi no período da cheia, o de médio custo foi no período de transição e o de baixo custo foi no período de seca (Tabela 4.7). O período de cheia corresponde a fase de melhor poder aquisitivo dos pescadores, quando a comercialização do corimba (*Prochilodus lineatus*) é intensa. No período de transição, quando apenas alguns pescadores continuam a atividade de pesca com o espinhel, há um aumento do

Tabela 4.7. Custo, caloria e proporção de consumo das fontes de proteína animal utilizadas no Jardim Florianópolis durante o ano.

| ITEM ALIMENTAR                 | PREÇO<br>100 g (US\$) | CALORIAS | CONSUMO (%) |           |       |
|--------------------------------|-----------------------|----------|-------------|-----------|-------|
|                                |                       |          | SECA        | TRANSIÇÃO | CHEIA |
| Alto custo                     |                       |          |             |           |       |
| carne suína (1 <sup>a</sup> )  | 0,50                  | 221      | 8           | 3         | 8     |
| carne bovina (1 <sup>a</sup> ) | 0,48                  | 186      | 21          | 28        | 29    |
| Total                          |                       |          | 29          | 31        | 37    |
| Médio custo                    |                       |          |             |           |       |
| carne de frango                | 0,35                  | 185      | 7           | 12        | 10    |
| pescado (2 <sup>a</sup> )      | 0,35                  | 189      | 1           | 1         | 5     |
| carne bovina (2 <sup>a</sup> ) | 0,33                  | 186      | 22          | 36        | 21    |
| carne suína (2 <sup>a</sup> )  | 0,30                  | 221      | 14          | 3         | 5     |
| Total                          |                       |          | 44          | 52        | 41    |
| Baixo custo                    |                       |          |             |           |       |
| pescado (3 <sup>a</sup> )      | 0,18                  | 189      | 9           | 8         | 8     |
| ovo                            | 0,12                  | 163      | 18          | 9         | 14    |
| Total                          |                       |          | 27          | 17        | 22    |

consumo de itens de médio custo. O período de seca corresponde a fase de baixa produção de pescado. Conseqüentemente, o poder aquisitivo dos pescadores é baixo neste período, aumentando então o consumo de itens de baixo custo. A carne de porco, que corresponde a um item de alto custo, foi principalmente consumida neste período por famílias que criam porcos.

### *Pescado*

A variação de consumo de pescado durante o ano só é evidenciada quando são consideradas as diferentes qualidades de peixe. A Figura 4.7 mostra que o período de seca apresentou a maior proporção de consumo de peixes de 3ª qualidade, que é um item de baixo custo (Tabela 4.7). Além disso, o custo monetário de obtenção do pescado no período de seca é menor do que nos demais períodos porque as tecnologias mais empregadas, a rede de espera e o anzol e linha, não envolvem muitos gastos de combustível, embora a eficiência destas tecnologias seja baixa em relação às tecnologias utilizadas nos períodos de transição e cheia.

O período de seca apresentou o maior índice de correlação entre as espécies consumidas e as capturadas (Tabela 4.8), evidenciando uma relação maior entre a atividade de pesca e a dieta. O decréscimo do poder aquisitivo dos pescadores, conseqüência da baixa captura de pescado neste período, leva a um

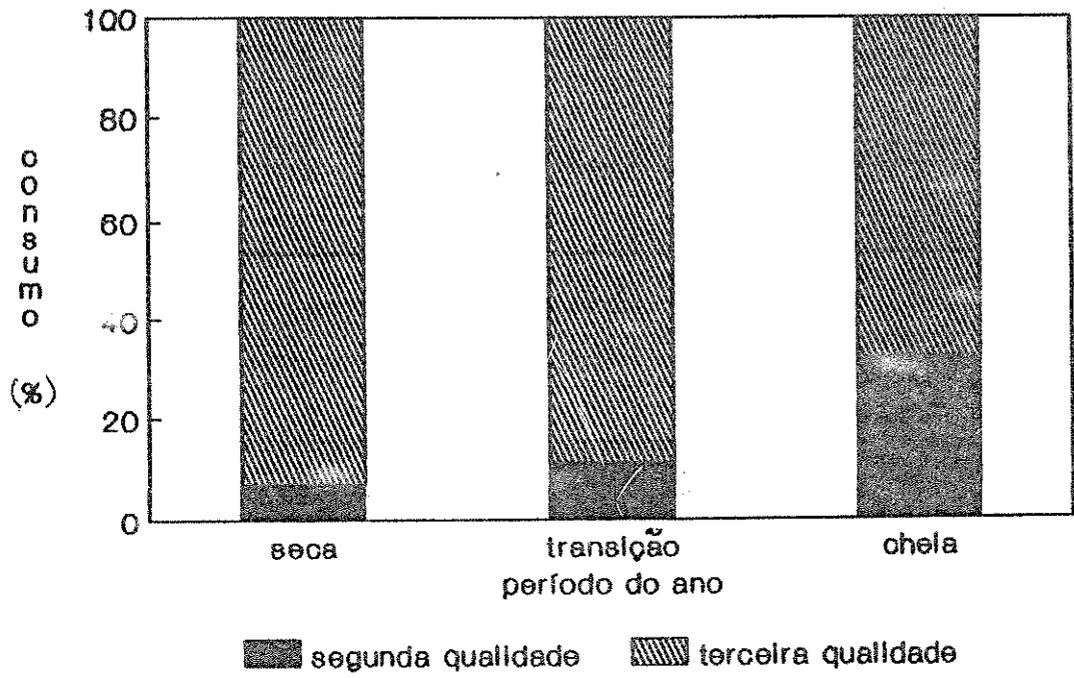


Figura 4.7. Proporção de consumo de pescado com diferentes preços de venda durante o ano.

Tabela 4.8. Percentagem de espécies de peixes consumidas (CS) e espécies de peixes capturadas (CP) pelos pescadores do Jardim Florianópolis nos diferentes períodos do ano (1 = número de refeições amostradas; 2 = coeficiente de correlação entre peixe consumido e peixe capturado; 3 = nível de significância).

| ESPÉCIE<br>DE PEIXE | SECA |      | TRANSIÇÃO |      | CHEIA |       |
|---------------------|------|------|-----------|------|-------|-------|
|                     | CS   | CP   | CS        | CP   | CS    | CP    |
| Mandi               | 50   | 32   | 44        | 14   | 8     | 16    |
| Tucunaré            | 19   | <1   | -         | -    | -     | -     |
| Corvina             | 19   | 15   | 11        | 10   | 8     | 5     |
| Piau                | 6    | 2    | -         | -    | -     | -     |
| Cascudo             | 6    | 10   | 34        | <1   | 33    | 1     |
| Tilápia             | -    | -    | 11        | <1   | -     | -     |
| Piapara             | -    | -    | -         | -    | 25    | 2     |
| Barbado             | -    | -    | -         | -    | 18    | 7     |
| Corimba             | -    | -    | -         | -    | 8     | 57    |
| $n_1^1$             |      | 16   |           | 9    |       | 12    |
| $r_2^2$             |      | 0,86 |           | 0,37 |       | -0,56 |
| $P_3^3$             |      | 0,06 |           | 0,63 |       | 0,25  |

aumento da importância da atividade de pesca para a subsistência. Portanto, quando a comercialização é inviabilizada pela baixa produção, o pescado capturado passa a ser produzido principalmente para a subsistência.

Quando há escassez de recursos, os predadores tendem a utilizar o ambiente na maneira de grão fino, ou seja, capturam suas presas na proporção em que elas ocorrem no ambiente (PIANKA, 1983). Tal estratégia é assumida pelos pescadores da região no período de seca, enquanto nos períodos de transição e cheia os pescadores utilizam o ambiente na maneira de grão grosso, ou seja, escolhem mais as espécies do pescado para o consumo (Figura 4.7).

#### Diversidade de itens alimentares

Os valores de largura de nicho calculados por HARDESTY (1975) para diferentes populações de caçadores-coletores são semelhantes ao valor calculado para os pescadores do Jardim Florianópolis. Entretanto, tal valor contrasta com a dieta dos pescadores da Ilha de Búzios (BEGOSSI, 1989), onde foi estimado um valor médio de 4,2 para o índice de Simpson, um pouco maior do que no Jardim Florianópolis. Em ambientes mais instáveis os recursos são mais imprevisíveis e, portanto, a sua disponibilidade é menor (LEVINS, 1968). Como discute BEGOSSI (1989), a razão daqueles pescadores apresentarem uma estratégia

mais generalista de dieta se deve ao ambiente marinho ser heterogêneo e apresentar incerteza maior quanto a produção de pescado (ACHESON, 1980).

O índice de diversidade das diferentes fontes de origem animal consumidas no Jardim Florianópolis não apresentou alteração marcante durante o ano (Tabela 4.9). BEGOSSI (1989) encontrou um padrão de contração e expansão de nicho ecológico em função da variação sazonal da disponibilidade de pescado e dos preços de venda dos peixes. Como os pescadores do Jardim Florianópolis em geral compram os alimentos que consomem, tais recursos estão disponíveis durante todo o ano e o índice de diversidade de itens alimentarem não apresenta alteração durante o ano.

Tabela 4.9. Índice de diversidade de itens alimentares consumidos nos diferentes períodos do ano, calculado a partir do valor médio dos meses de cada período.

| ÍNDICE         | SECA | PERÍODO<br>TRANSIÇÃO | CHEIA |
|----------------|------|----------------------|-------|
| Shannon-Wiener | 1,55 | 1,48                 | 1,56  |
| Simpson        | 3,85 | 3,33                 | 3,60  |

## Conclusões

Os dados de dieta do Jardim Florianópolis, no Rio Grande, mostram que a comunidade de pescadores estudada apresenta um padrão de consumo de itens de origem animal semelhante aos centros urbanos de São Paulo e sugerem que a compra de itens alimentares a partir do dinheiro obtido através da comercialização do pescado não altera, em termos energéticos, a qualidade da dieta dos pescadores. Em contrapartida, a venda do pescado assegura a compra de outros bens de consumo relacionados a atividade de pesca e ao conforto doméstico, possibilitando um estilo de vida mais semelhante àqueles encontrados em centros urbanos da região. A pesca é mais importante na alimentação no período de seca, quando o poder aquisitivo dos pescadores sofre um decréscimo com a baixa produção pesqueira. O consumo de pescado aumenta de acordo com a diminuição do poder aquisitivo da família, enquanto o consumo da carne bovina, fonte protéica preferida na região, aumenta em relação direta ao poder aquisitivo da família. A maior previsibilidade na produção pesqueira no ambiente ribeirinho estudado e principalmente a fraca relação do pescado na dieta na maior parte do ano contribuem para a relativa baixa diversidade de itens consumidos pelos pescadores do Jardim Florianópolis.

## Conclusões Gerais

A construção da Usina Hidrelétrica de Marimbondo iniciou processos de mudanças ecológicas e sociais na região. Inicialmente, a alteração da paisagem do rio devido a formação da represa e a conseqüente alteração da composição das espécies de peixe causaram um impacto na atividade pesqueira que era baseada em outras características ecológicas. Também a construção da Usina e a formação do Grande Lago ativou o desenvolvimento local, com o surgimento de vários loteamentos próximos à margem do rio, incentivando o turismo da região. Os pescadores locais, por sua vez, tem respondido a estas mudanças através da alteração das estratégias de pesca e tem desenvolvido outras atividades que surgiram recentemente (aluguel de barcos para turistas, por exemplo). A urbanização da região tem aumentado as opções de trabalho para os moradores da região. Com isso, a atividade de pesca tem sido substituída gradualmente por outras atividades. Os dados de dieta mostram que o pescado apresenta uma importância restrita para o consumo, sendo atualmente considerada uma atividade essencialmente profissional. Todos estes fatos levam a crer que a pesca está deixando de ser uma atividade principal na região para se tornar uma atividade complementar, ou mesmo descartada da economia familiar dos moradores da região. Em face a esta tendência, é fundamental considerar nos estudos de ecologia, a importância da atividade pesqueira como fonte de

proteína para regiões que são densamente povoadas como no caso do Rio Grande.

## BIBLIOGRAFIA

- ACHESON, J.M. 1975. The lobster fiefs: economic and ecological effects of territoriality in Maine Lobster Industry. *Human Ecology* 3: 183-207.
- \_\_\_\_\_ 1980. Anthropology of fishing. *Annual Review of Anthropology* 10: 275-316.
- AMOROSO, M.C.M. 1981. Alimentação em um bairro pobre de Manaus, Amazonas. *Acta Amazonica* 3 - suplemento: 42p.
- ANDERSEN, R. & WALDEL, C. (eds). 1972. *North atlantic fisheries: anthropological essays on modern fishing*. Newfoundland: Memories University of Toronto Press. 175p.
- BARTHEM, R.B. 1987. Uso de redes de espera no estudo de ritmos circadianos de algumas espécies de peixes nos lagos de várzea do Rio Solimões. *Revista Brasileira de Zoologia* 3: 409-22.
- BECKERMAN, S. 1983. *Carpe Diem: an optimal foraging approach to Bari fishing and hunting*. In: Hames, R.B. & Vickers, W.T. (eds.). *Adaptatives responses of native Amazonians*. Academic Press, New York: 269-299.

BEGON, M.; HARPER, J.L & TOWNSEND, C.R. 1990. *Ecology: individuals, populations and communities* (2nd ed.). Blackwell scientific publications. Cambridge, Massachusetts. 945p.

BEGOSSI, A. 1989. *Food diversity, and choice, and technology in a brazilian fishing community (Búzios Island, São Paulo state)* PhD dissertation, University of California, Davis. 223p.

\_\_\_\_\_ 1991. Sepetiba Bay project: an ecological approach to fishing communities. *Human Ecology Bulletin, Spring/Summer* (7): 4-7.

\_\_\_\_\_ 1992. Food taboos at Búzios Island (Brazil): their significance and relation to folk medicine. *Journal of Ethnobiology* (no prelo, Summer 1992).

\_\_\_\_\_ (no prelo). Fishing activities and strategies at Búzios Island (Brazil). *Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 2, Maio de 1992, Atenas.*

BEGOSSI, A. & PETRERE Jr., M. 1989. Utilização de recursos aquáticos e tecnologia entre pescadores do Médio Tocantins (GO e MA). In: Diegues, A.C.S. (ed.) *Anais do II Encontro de Ciências Sociais e o Mar no Brasil*. Programa de Pesquisa de Conservação em Áreas Úmidas no Brasil - USP - Fundação Ford - UICN: 158-69.

BEGOSSI, A. & GARAVELLO, J.C. (1990). Notes on the ethnoichthyology of fishermen from the Tocantins river (Brazil). *Acta Amazonica* 20: 341-352.

BEGOSSI, A. & RICHERSON, P.J. 1991. The diffusion of "lambreta", an artificial lure, at Búzios Island (Brazil). *Maritime Anthropological Studies* 4: 87-103.

BEGOSSI, A. & BRAGA, F.S. 1992. Food taboos and folk medicine among fishermen from the Tocantins river (Brazil). *Amazoniana* 12: 103-16.

BERKES, F. 1977. Fishery resources use in a subartic Indian community. *Human Ecology* 5: 289-307.

\_\_\_\_\_ 1984. Competition between commercial and sport fishermen: an ecological analysis. *Human Ecology* 3: 71-85.

BOYD, R. & RICHERSON, P. 1985. *Culture and the evolutionary process*. the University of Chicago Press, Chicago. 331p.

BRITSKY, H.A. 1970. Peixes de água doce do Estado de São Paulo - Sistemática. In: Comissão Interestadual da Bacia do Paraná-Uruguai. *Poluição e piscicultura (notas sobre poluição, ictiologia e piscicultura)*. Faculdade de Saúde Pública da USP - Instituto de Pesca - C.P.R.N - S.A: 79-108.

- BROWN, J.L. 1964. The evolution of diversity in avian territorial system. *Wilson Bulletin* 76: 160-9.
- BRUHN, J.G. 1974. Human ecology: a unifying science? *Human Ecology* 2: 105-25.
- BUCK, N. 1989. *Alguns aspectos da biologia do pintado, Pseudoplatystoma corruscans (OSTEICHTHYES, PIMELODIDAE)*. Tese de Livre Docente, Departamento de Ciências Ambientais, Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP - Campus de Presidente Prudente. 203p.
- BYRON, R. 1988. Luck and leadership. *Maritime Anthropological Studies* 1: 3-14.
- CAMPELL, B. 1983. *Human ecology*. Aldine Publishing Company, New York. 198p.
- CASTRO, F.; MACHADO, C.L. & MORAN, E. 1992. Estratégias de obtenção de recursos na região do Lago Arari (Ilha de Marajó - PA): propostas para estudos futuros. In: Diegues, A.C.S. (ed.) *Anais do IV Encontro de Ciências Sociais e o Mar no Brasil*. Programa de Pesquisa de Conservação em Áreas Úmidas no Brasil-USP - Fundação Ford - UICN: 142-56.

- CHRISTENSEN, 1977. Motor power and women power: technological and economic change among the fanti fishermen of Ghana. In: Smith, M.E. (ed.). *Those who live from the sea (the American ethnological society monograph 62)*. West Publishing Co., St Paul.
- CONNELL, J.H. 1983. On the prevalence and relative importance of interespecific competition: evidence from field experiments. *American Naturalist*, 122: 661-96.
- CORDELL, J. 1974. The lunar-tide fishing cycle in northeastern Brazil. *Ethnology* 13: 379-392.
- CRICK, M. 1989. Representations of international tourism in the social sciences: sun, sex, sights, savings, and servility. *Annual Review of Anthropology* 18: 307-44.
- DAVIES, N.B. & HOUSTON, A.I. 1984. Territory economics. In: Krebs, J.R. & Davies, N.B. (eds). *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 148-69.
- DEWEY, K.G. 1981. Nutritional consequences of the transformation from subsistence to commercial agriculture in Tabasco, Mexico. *Human Ecology* 9: 151-87.
- DIEGUES, A.C.S. 1983. *Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar*. Ed. Ática, São Paulo.

DIEGUES, A.C.S. 1988. Formas de organização de produção pesqueira no Brasil: alguns aspectos metodológicos. In: Diegues, A.C.S. *Ciências Sociais e o Mar no Brasil*. Programa de Pesquisa e Conservação em Áreas Úmidas no Brasil. IOUSP - Fundação Ford - UICN. 1-39.

---

(sem data). A produção das ciências sociais no estudo de pesca e dos pescadores no Brasil - um sumário. mimeografiado. 9p.

DYSON-HUDSON, R. & SMITH, E.A. 1978. Human territoriality: an ecological reassessment. *American Anthropologist* 80:

EDER, J.F. 1978. The caloric returns to food collecting: disruption and change among the Batak of the Philippine Tropical Forest. *Human Ecology* 6: 55-69.

FAINZILBER, A. 1980. *Energia hidrelétrica*. Bloch, Rio de Janeiro; Ministério de Educação e Cultura e Ministério das Minas e Energia, Brasília. (coleção Biblioteca educação e cultura 4). 64p.

FERRAZ DE LIMA, J.A. & CHABARIN, E. 1984. O corimbatá no Pantanal de Mato Grosso. *Jornal da Pesca*, SUDEPE.

FORMAN, S. 1970. *The raft fishermen: tradicional and change in a brazilian peasant economy*. Indiana University Press, Bloomington. 158p.

- GARBANINO, M.S. 1977. *Sociocultural theory in anthropology*. New York, Holt, Rinehart & Winston.
- GIUGLIANO, R.; GIUGLIANO, L.G; SHRIMPTON, R. 1981. Estudo nutricional das populações rurais da Amazônia. I - Várzea do Rio Solimões. *Acta Amazonica* 11: 773-88.
- GODOY, M.P. 1975. *Peixes do Brasil: SubOrdem Characoidei - bacia do Rio Mogi-Guaçu*. Vols I-II-III-IV, Ed. Franciscana, Piracicaba, SP. 847p.
- \_\_\_\_\_ 1986. *Peixes e pesca no Rio Paraná: área do futuro reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Grande*. ELETROSUL, Florianópolis, SC. 146p.
- GOULDING, M. 1979. *Ecologia da pesca no Rio Madeira*. INPA, Manaus. 172p.
- \_\_\_\_\_ 1983. Amazonian fisheries. In: Moran, E.F. (ed.) *The dilemma of Amazonian development*. Westview Press, Boulder, Colorado: 189-210.
- GOULDING, M. & CARVALHO, M.L. 1982. Life history and management of tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae): an important Amazonian food fish. *Revista Brasileira de Zoologia* 1:107-33.

HARDESTY, D.L. 1975. The niche concept: suggestions for its use in Human Ecology. *Human Ecology* 3: 71-85.

HARDIN, G. 1968. The tragedy of commons. *Science* 162: 1243-8.

HARRIS, M. 1979. *Cultural materialism: the struggle for a science of culture*. New York, Random House.

HARTMANN, W.D. 1989. Conflitos de pesca em águas interiores da Amazônia e tentativas para a sua solução. In: Diegues, A.C.S. (ed.) *Pesca artesanal: tradição e modernidade*. III Encontro de Ciências Sociais e o Mar. São Paulo, Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil. IOUSP - Fundação Ford - UICN. 103-18.

HAWKES, K.; KAPLAN, K.; HILL, K.R. & HURTADO, A.M. 1987. Ache at the settlement: contrasts between farming and foraging. *Human Ecology* 14: 133-61.

HILL, K.R.; KAPLAN, K.; HAWKES, K. & HURTADO, A.M. 1984. Seasonal variance in the diet of Ache hunter-gatherers in eastern Paraguay. *Human Ecology* 12: 145-80.

---

1985. Men's time allocation to subsistence work among the Ache of eastern Paraguay. *Human Ecology* 13: 29-48.

- HURTADO, A.M.; HAWKES, K.R.; HILL, K.; KAPLAN, K. 1985. Female subsistence strategies among Ache hunter-gatherers of eastern Paraguay. *Human Ecology* 13: 1-28.
- HURTADO, A.M. & HILL, K.R. 1987. Early dry season subsistence ecology of Ceiva (Hiwi) foragers of Venezuela. *Human Ecology* 15: 163-87.
- HUTCHINSON, G.E. 1957. Concluding remark. *Cold. Spring. Harbor Symp. Quant. Biol.* 22: 415-27.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1977. *Consumo alimentar antropometria - dados preliminares - Região II (São Paulo) e IV (Minas Gerais/Espírito Santo)*. ENDEF - Secretaria de Planejamento da Presidência da República. 110p.
- JUNK, W.J. 1985. Temporary fat storage, an adaptation of some fish species to the waterlevel fluctuations and related environmental changes of the Amazon river. *Amazoniana* 3: 315-51
- KILEY, P.W.; MARDONES, O.M. & ETCHEVERRY, C.N. 1990. Rol de la mujer en la pesca artesanal en America Latina y estrategias para mejorarlo. *Oficina Regional para America Latina y el Caribe*. ONU, Santiago. 36p.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Harper & row, New York

- KREBS, J.R. & McCLEERY, R.H. 1984. Optimization in behavioural ecology. In: Krebs, J.R. & Davies, N.B. (eds.). *Behavioural ecology: an evolutionary approach* (2nd ed.). Blackwell Scientific Publishing, Oxford. 91-121.
- LAGO, P. 1961. Contribuição geográfica ao estudo da pesca em Santa Catarina. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro.
- LAGLER, K.F.; BARDACH, J.E.; MILLER, R.R. & PASSINO, D.R.M. 1977. *Ichthyology* (2<sup>nd</sup> ed.). John Wiley & Sons, New York. 506p.
- LEVINS, R. 1968. *Evolution in changing environments: some theoretical explanations*. Princeton University Press, Princeton, NJ. 120p.
- LOFGREN, O. 1989. The reluctant competitors: fishermen's luck in two swedish maritime settings. *Maritime Anthropological Studies* 2: 34-58.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press, Cambridge. 382p.
- MALMBERG, T. 1986. Human ecology as part of other sciences and as a discipline of its own - some general and historical aspects. In: Borden, R.J. (ed.). *Human ecology: a gathering of perspectives*. Maryland: Society for Human Ecology.

- MALDONADO, S.C. 1986. *Pescadores do mar*. Série Princípios, Ed. Ática, São Paulo, 77p.
- MARQUES, J.G.W. 1991. *Aspectos ecológicos da etnoictiologia dos pescadores do complexo lagunar Mundaú-Manguaba (Maceió, Alagoas)*. Pós-Graduação em Ecologia, UNICAMP.
- MacARTHUR, R.H. 1972. *Geographical ecology - patterns in the distribution of species*. Harper & Row, New York. 269p.
- MacARTHUR, R.H. & PIANKA, E.R. 1966. On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist* 100: 603-9.
- McCAY, B.J. 1978. System ecology, people ecology, and the anthropology of fishing communities. *Human Ecology* 6: 397-422.
- \_\_\_\_\_ 1981a. Development issues in fisheries as agrarian systems. *Culture & Agriculture. Bulletin of the anthropological study group on agrarian systems* 11: 1-8.
- \_\_\_\_\_ 1981b. Optimal foragers or political actors? ecological analyses of a New Jersey fishery. *American Ethnologist* 8: 356-82.
- McCAY, B.J. & ACHESON, J.M. 1987. *The question of the commons: the culture and ecology of communal resources*. The University of Arizona Press, Tucson. 429p.

- MELLO, A.F. 1985. *A pesca sob o capital: a tecnologia a serviço da dominação*. Universidade Federal do Pará, Belém.
- MOURÃO, F.A. 1971. *Pescadores do litoral sul do Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, São Paulo, USP. 234p.
- MUSSOLINI, G. 1980. *Ensaio de antropologia indígena e caiçara*. Organizado por Edgar Carone, Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra. 290p.
- NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A. & BORGHETTI, J.R. (coord.). 1987. *Ictiofauna e biologia pesqueira*. Relatório anual 1985-86. Núcleo de Pesquisa em Limnologia, ictiologia e aquicultura. Maringá, PR. 638p.
- ODUM, H.T. 1971. *Environmente, Power & Society*. New York, John Wiley & Sons. 331p.
- ORLOVE, B.S. 1980. Ecological anthropology. *Annual Review of Anthropology* 9: 235-73.
- PALMER, C.T. 1990. Balancing competition and cooperation: verbal etiquette among Maine lobstermen. *Maritime Anthropological Studies* 3: 87-105.

PETRERE Jr, M. 1978a. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. I - esforço e captura por unidade de esforço. *Acta Amazonica* 8: 439-54.

\_\_\_\_\_ 1978b. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. II - locais, aparelhos de captura e estatística de desembarque. *Acta Amazonica* 8: 1-54. (Supl. 2).

\_\_\_\_\_ 1985a. A pesca comercial no Rio Solimões-Amazonas e seus afluentes: análise dos informes do pescado desembarcado no Mercado Municipal de Manaus (1976-1978). *Ciência e Cultura* 37: 1987-99.

\_\_\_\_\_ 1985b. Migrações de pees de agua dulce en America Latina: algunos comentarios. COPESCAL, FAO, Rome. Documento Ocasional, 1. 11p.

\_\_\_\_\_ 1989. River fisheries in Brazil: a review. *Regulated rivers: research and management* 4: 1-16.

\_\_\_\_\_ 1992. As comunidades humanas ribeirinhas da Amazônia e suas transformações sociais. In: Diegues, A.C.S. (ed.). *IV Encontro de Ciências Sociais e o Mar no Brasil*. Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil. IOUSP - Fundação Ford - UICN: 38-61.

PIANKA, E.R. 1983. *Evolutionary ecology*. Harper & Row, New York. 365p.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE ICÉM. 1983. *Monografia Municipal de Icém*.  
3p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FRONTEIRA. (sem data). *Fronteira - Estado de Minas Gerais*. 16p.
- PYKE, G.H. 1984. Optimal foraging theory: a critical review. *Annual Review of Ecology and Systematics* 15: 523-75.
- PYKE, G.H.; PULLIAM, H.R. & CHARNOV, E.L. 1977. Optimal foraging: a selective review of theory and tests. *The Quarterly Review of Biology* 52: 137-54.
- RICHMOND, P. 1977. Ecology and human ecology: a comparison of theories in the biological and social sciences. *American Ethnologist* 4: 1-25.
- RICKLEFS, R.E. 1979. *Ecology*. Thomas Nelson and Sons Ltd., London. 966p.
- ROBBEN, A.C.G.M. 1982a. Tourism and change in a Brazilian fishing village. *Cultural Survivor Quarterly* 6: 18-19.
- \_\_\_\_\_ 1982b. Stratification, scale and ranking: social change in two Brazilian fishing communities. *Ethnology* 11: 125-35.

- SCHOENER, T.W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science* 185: 27-39.
- \_\_\_\_\_ 1983a. Field experiments on interespecific competition. *American Naturalist* 122: 240-85.
- \_\_\_\_\_ 1983b. Resource partitioning. In: Kikkawa, J. & Anderson, D.J. (eds.). *Community ecology: pattern and process*. Blackwell Science Publishing, Palo Alto.
- SMITH, N.J.H. 1981. *Men, fishes and the Amazon*. Columbia University Press, New York. 180p.
- SMITH, E.A. 1983. Anthropological applications of optimal foraging theory: a critical review. *Current Anthropology* 24: 625-50.
- VANDEMEER, J.H. 1972. Niche theory. *Annual Review of Ecology and Systematics* 3: 107-32.
- VAYDA, A.P. & RAPPAPORT, R.A. 1968. Ecology, cultural and non-cultural. In: Clifton, J.A. (ed.) *Introduction to cultural anthropology*. Boston: 476-98.
- VERISSIMO, J. 1895. *A pesca na Amazônia*. Livraria Clássica, Rio de Janeiro. Nova Edição 1970, Universidade Federal do Pará.

ZAR, J.H. 1984. *Bioestatistical analysis*. Prentice-Hall International INC, London. 718p.

WALGH, F.V. & NORTON, V.J. 1969. *Economics of marine resources*. URI Agricultural station Bulletin 401. 68p.

ANEXO 1

FICHAS DE CAMPO

## FICHA DE CAMPO - AMOSTRA SAZONAL DE PESCA

Pescadores/Função \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Horário: Saída \_\_\_\_\_

Chegada \_\_\_\_\_

Tipo de Barco \_\_\_ alumínio \_\_\_ madeira  
\_\_\_ remo \_\_\_ motor HP \_\_\_\_\_

Local de Pesca \_\_\_\_\_

Número de anzóis (espinhel) \_\_\_\_\_

Número de lances (tarrafa) \_\_\_\_\_

Aparelhos utilizados \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Peixes capturados:

| NOME  | Nº    | PESO  |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |



## FICHA DE CAMPO - AMOSTRA DE REDE DE ESPERA

Pescadores/Função \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Horário: Saída \_\_\_\_\_

                  Chegada \_\_\_\_\_

Tipo de Barco \_\_\_\_\_

HP \_\_\_\_\_

Local de Pesca \_\_\_\_\_

Nº de redes \_\_\_\_\_

Tamanho da rede:

Altura \_\_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_\_ Malha \_\_\_\_\_

Altura \_\_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_\_ Malha \_\_\_\_\_

Altura \_\_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_\_ Malha \_\_\_\_\_

Peixes capturados:

| NOME  | Nº    | PESO  |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

FICHA DE CAMPO - PORTO DA PRAINHA

Data \_\_\_\_\_

Condição \_\_\_\_ Turista \_\_\_\_ Pescador artesanal

Local \_\_\_\_\_

Horário: Saída \_\_\_\_\_

          Chegada \_\_\_\_\_

Tipo de Barco \_\_\_\_\_

Nome do Dono do Barco \_\_\_\_\_

Aparelhos de Pesca \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Peixes Capturados \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_

Local de Pesca \_\_\_\_\_

ANEXO 2

QUESTIONÁRIOS

## QUESTIONÁRIO Nº 1

Janeiro/1988

Nome \_\_\_\_\_  
Endereço \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento \_\_\_\_\_  
Escolaridade \_\_\_\_\_  
Solteiro \_\_\_\_\_ Casado \_\_\_\_\_ Separado \_\_\_\_\_ Amasiado \_\_\_\_\_  
Religião \_\_\_\_\_  
Nº de filhos (idades)  
Homem \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_ Mulher \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_  
Quem mais pesca na família? \_\_\_\_\_  
Peixes que aparecem mais por época \_\_\_\_\_  
Aparelhos de pesca mais utilizados para cada peixe \_\_\_\_\_  
Quantidade de peixe por época (Kg) \_\_\_\_\_  
Locais mais utilizados para a pesca por época \_\_\_\_\_  
Principais problemas com relação a pesca \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO Nº 2

Março/1988

Nome \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

| Atividade | Época | Dias (semana) | Renda |
|-----------|-------|---------------|-------|
| _____     | _____ | _____         | _____ |
| _____     | _____ | _____         | _____ |
| _____     | _____ | _____         | _____ |

Meses de seca \_\_\_\_\_

Meses de cheia \_\_\_\_\_

Qual o melhor mês para a pesca? \_\_\_\_\_

| Aparelhos Utilizados | Dimensões, Malha | Época | Peixe |
|----------------------|------------------|-------|-------|
| _____                | _____            | _____ | _____ |
| _____                | _____            | _____ | _____ |
| _____                | _____            | _____ | _____ |

Tarrafa: \_\_\_\_\_ Chumbada \_\_\_\_\_ Corrente \_\_\_\_\_ Ambas

Há quanto tempo usa? \_\_\_\_\_

Por que adotou ou não? \_\_\_\_\_

| Tipos de canoas | Aparelhos | Locais |
|-----------------|-----------|--------|
| _____           | _____     | _____  |
| _____           | _____     | _____  |
| _____           | _____     | _____  |

Com quem pesca? \_\_\_\_\_ Parente \_\_\_\_\_ Amigo \_\_\_\_\_ Só

Como é dividido o pescado entre a tripulação? \_\_\_\_\_

Turismo: Em que é bom \_\_\_\_\_

Em que é ruim \_\_\_\_\_

Territorialidade:

Espinhel e Rede: locais de permanência \_\_\_\_\_

Locais de pesca variam muito? \_\_\_\_\_

Explicar a divisão do rio para a pesca \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO Nº 3

Maio/1988

Nome \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Cria algum animal? \_\_\_\_\_ sim \_\_\_\_\_ não  
Qual? Nome N<sup>o</sup>

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

O que come mais? \_\_\_\_\_ peixe  
 \_\_\_\_\_ carne de porco  
 \_\_\_\_\_ carne de galinha  
 \_\_\_\_\_ carne de vaca  
 \_\_\_\_\_ enlatados

Que peixe gosta mais?

Peixes que come mais

Nome

Época

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

Peixes que não come

Joga fora

Não joga fora

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

Peixes que utilizam para fazer remédio ou curar doenças

Peixe

Parte

Doença

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Tem ponto de pesca? \_\_\_\_\_ SIM \_\_\_\_\_ NÃO

Para que? \_\_\_\_\_ Rede \_\_\_\_\_ Espinhel \_\_\_\_\_ Outros

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Como se tornou dono do ponto? \_\_\_\_\_

Já vendeu algum ponto? \_\_\_\_\_ SIM \_\_\_\_\_ NÃO

Já comprou algum ponto? \_\_\_\_\_ SIM \_\_\_\_\_ NÃO

\_\_\_\_\_ Casa própria \_\_\_\_\_ Casa alugada \_\_\_\_\_ Caseiro

Tem motor \_\_\_\_\_ SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_ HP

Tem barco \_\_\_\_\_ SIM \_\_\_\_\_ NÃO

Atividade do mês \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO Nº 4

Julho/1988

Nome \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Que peixe desapareceu ou diminuiu no rio? Quando?

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

Que peixe apareceu ou aumentou no rio? Quando?

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

Tipo de pesca que faz

Época

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Pesca na represa? \_\_\_\_ sim \_\_\_\_ não

Por que? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo pesca? \_\_\_\_\_

E aqui no Rio Grande? \_\_\_\_\_

Como vende seu pescado? \_\_\_\_\_

Por que na seca não dá peixe? \_\_\_\_\_

Quais peixes são pescados na seca? \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

Peixes que não gosta \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

Quais são os peixes de:

1ª \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

2ª \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

3ª \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

Idade dos filhos

Atividade

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Algum filho pesca? Mesmo de brincadeira? \_\_\_\_\_

Ajuda da mulher na pesca:

\_\_\_\_\_ pesca junto

\_\_\_\_\_ faz traia ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_ vende peixe

\_\_\_\_\_ pesca de brincadeira

\_\_\_\_\_ outros ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

Atividade atual \_\_\_\_\_

## QUESTIONARIO Nº 5

Setembro/1988

Nome \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Que tipo de isca usa? Usa fruto ou semente ou folha?

ISCA

PEIXE

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Peixe que joga fora ou devolve no rio quando pesca.

SECA

CHEIA

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Por que? \_\_\_\_\_

Onde pesca de tarrafa? \_\_\_\_\_

Antes da Usina Hidrelétrica se pescava de tarrafa? \_\_\_ SIM \_\_\_ NÃO

Onde? \_\_\_\_\_

Antes da Usina Hidrelétrica se pescava de tarrafa

\_\_\_ MAIS QUE AGORA \_\_\_ IGUAL \_\_\_ MENOS QUE AGORA

Antes da Usina Hidrelétrica, que aparelhos de pesca você usava?

Antes da Usina Hidrelétrica, quantos pescadores tinha no local?

Desde quando você mora aqui? \_\_\_\_\_

Desde quando você pesca aqui? \_\_\_\_\_

Que tipo de turista compra o peixe?

\_\_\_ moradores de rancho

\_\_\_ pescadores que alugam barco

\_\_\_ moradores de cidades próximas

\_\_\_ outros ( \_\_\_\_\_ )

Pescadores que alugam barco compram isca? \_\_\_ SIM \_\_\_ NÃO

## QUESTIONÁRIO Nº 6

Fevereiro/1989

Nome \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Local dos pontos de pesca

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Por que não come:

mandi-serrote \_\_\_\_\_

peixe-cachorro \_\_\_\_\_

pintado \_\_\_\_\_

lambari \_\_\_\_\_

jau sapo \_\_\_\_\_

Quais os espinheis que pegam mais peixe? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Renda este ano      Seca \_\_\_\_\_

Cheia \_\_\_\_\_

Quantos meses trabalhou com pesca este ano? \_\_\_\_\_

Quantos quilos pega por dia      Seca \_\_\_\_\_

Cheia \_\_\_\_\_

## ESPÉCIES DE PEIXES

Lista das espécies de peixes presentes na composição do pescado dos pescadores do Porto dos Mineiros e Porto da Prainha.

(\* identificados pelo Prof. Valdener Garutti - UNESP, São José do Rio Preto, através de fotografias e do nome popular utilizado na região).

| ESPÉCIE                                    | NOME POPULAR    |
|--|-----------------|
| <i>Astyanax bimaculatus</i>                | lambari         |
| <i>Astyanax fasciatus</i>                  | lambari         |
| <i>Cychla ocellaris</i>                    | tucunaré        |
| <i>Galeocarax knerii</i>                   | cigarra         |
| <i>Hoplias malabaricus</i>                 | traíra          |
| <i>Hypostomus</i> sp                       | casculo         |
| <i>Leporinus friderici</i>                 | piáu            |
| <i>Leporinus obtusidens</i>                | piapara         |
| <i>Leporinus octofasciatus</i>             | ferreirinho     |
| <i>Leporinus striatus</i>                  | saiguiru        |
| <i>Lyphocharax</i> cf. <i>nageli</i>       | lambari-guaçu   |
| <i>Megalancistrus</i> cf. <i>aculeatus</i> | casculo abacaxi |
| <i>Moenkhausia intermedia</i>              | lambari         |
| <i>Myleus tiete</i>                        | pacu-prata      |
| <i>Oreochromis niloticus</i>               | tilápia         |
| <i>Paulicea luetkeni</i>                   | jau             |
| <i>Piaractus mesopotamicus</i> *           | caranha         |
| <i>Pimelodus maculatus</i>                 | mandi           |
| <i>Pinirampus pirinampu</i>                | barbado         |
| <i>Plagioscion squamosissimus</i>          | corvina         |
| <i>Prochilodus lineatus</i>                | corimba         |
| <i>Pseudopimelodus roosevelti</i> *        | mandi-sapo      |
| <i>Pseudoplatystoma coruscans</i>          | pintado         |
| <i>Raphiodon vulpinus</i>                  | peixe-cachorro  |
| <i>Rhinodoras dorbignyi</i>                | mandi-serrote   |
| <i>Salminus hilarii</i>                    | tabarana        |
| <i>Salminus maxillosus</i> *               | dourado         |
| <i>Schizodon nasutus</i>                   | taguara         |

## VALOR ENERGÉTICO EM CALORIAS DO PESCADO

Foram utilizados dados sobre as espécies (ou gêneros) disponíveis na literatura que são consumidas pelos pescadores locais. Fontes: Junk (1977 in Smith, 1981) e Junk (1985).  
 Calorias = 4 x Proteína + 9 x Lipídio (Begossi, 1989).  
 (mandi = *Pimelodus blochii*; corvina = *Plagioscium squamosissimus*; corimba = *Prochilodus nigricans*; tucunaré = *Cichla ocellaris*; piau = *Leporinus fasciatus*).

|           | CONSUMO (%) | PROTEÍNA | LIPÍDIO | CALORIAS |
|-----------|-------------|----------|---------|----------|
| mandi     | 32          | 14,6     | 10,2    | 150,2    |
| corvina   | 18          | 5,8      | 19,4    | 197,8    |
| corimba   | 9           | 17,4     | 15,4    | 208,2    |
| tucunaré  | 2           | 2,0      | 17,6    | 164,4    |
| piau      | 2           | 15,8     | 18,0    | 225,2    |
| $\bar{X}$ |             | 11,1     | 16,1    | 189,6    |

## CÁLCULO DO ÍNDICE DE PODER AQUISITIVO

| FAMÍLIA | Casa | T.V. | Freezer | Forro | Carro | Radio | Barco | Motor | Espinhel | T  |
|---------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----|
| 1       | 2    | 2    | 2       | 1     | 1     | 1     | 2     | 2     | 1        | 14 |
| 2       | 1    | 2    | 0       | 0     | 1     | 0     | 7     | 1     | 1        | 13 |
| 3       | 2    | 2    | 2       | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1        | 11 |
| 4       | 2    | 2    | 3       | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0        | 10 |
| 5       | 2    | 1    | 0       | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1        | 9  |
| 6       | 2    | 1    | 0       | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1        | 6  |
| 7       | 1    | 2    | 1       | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0        | 5  |
| 8       | 1    | 0    | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 1  |
| 9       | 0    | 0    | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0  |

Casa: 0 = não possui; 1 = caseiro; 2 = proprietário  
 Televisão: 0 = não possui; 1 = preto e branco; 2 = a cores  
 Freezer: n<sup>o</sup> de freezers que possui  
 Forro: 0 = ausência; 1 = presença  
 Carro: 0 = ausência; 1 = presença  
 Rádio: 0 = ausência; 1 = presença  
 Barco: n<sup>o</sup> de barcos que possui  
 Motor: n<sup>o</sup> de motor que possui  
 Espinhel: n<sup>o</sup> de pontos de espinhel que possui