

BOLETIM FEPAGRO

Boletim Técnico da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

NÚMERO 6 - MAIO DE 1997

CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DO PERFIL DA PISCICULTURA DESENVOLVIDA NO RIO GRANDE DO SUL



Carlos Viruez Mardini
Carmen M. B. Villami
José Carlos A. Severo
Kaiya de Antoni Moreira
Lauro Beltrão
Ruth Gonçalves Dalton

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
Secretaria da Ciência e Tecnologia
Rio Grande do Sul - Brasil

FEPAGRO NA INTERNET

Maiores informações sobre a FEPAGRO, sua área de atuação e relação completa das publicações, podem ser encontradas na HOME PAGE:

<http://www.procergs.com.br/rgs/fepagro.html>



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA



ISSN 0104 - 9089

BOLETIM FEPAGRO

Número 6 - Maio 1997

CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DO PERFIL DA PISCICULTURA DESENVOLVIDA NO RIO GRANDE DO SUL

**Carlos Viruez Mardini
Carmen M. B. Villamil
José Carlos A. Severo
Katya de Antoni Moreira
Lauro Beltrão
Ruth Gonçalves Calone**

PORTO ALEGRE, RS

FEPAGRO

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - FEPAGRO
SETOR DE EDITORAÇÃO
 Rua Gonçalves Dias, 570 - Bairro Menino Deus
 E-mail: fepagro@pro.via-rs.com.br
 90130-060 PORTO ALEGRE, RS-BRASIL
 Fone: (051) 233-5411 Fax: (051) 233-7607
 Tiragem: 4000 exemplares

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - FEPAGRO
 DIVISÃO DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: **Elemar Antonino Cassol** - Coord.
 Publicação editada pelo Setor de Editoração da FEPAGRO
 COMISSÃO EDITORIAL: **Volnei Antonio Conci** - Coordenador
Mara Denise de Azambuja Severo
Sandra Maria Borowski

Assessoria da Comissão Editorial:
 ASSESSORIA CIENTÍFICA: **João Radünz Neto** (UFSM/CCR-DZ)
 BIBLIOTECÁRIA: **Nêmora Arlindo**
 REVISÃO DE PORTUGUÊS: **Gilda Maria Marcelino**
 JORNALISTA: **Hilda Gislaine Araújo de Freitas**
 CAPA: **Roseana C. Kriedt** (SAA/EMATER-RS)
 FOTOGRAFIA: **Ida de Souza Repenning** - Local: FEPAGRO/Centro de
 Pesquisa de Aquacultura e Pesca de Terra de Areia

CATALOGAÇÃO NA FONTE

BOLETIM FEPAGRO, Boletim Técnico da Fundação Estadual de
 Pesquisa Agropecuária / FEPAGRO ; Secretaria da Ciência e
 Tecnologia. -- Porto Alegre, 1995 -
 n. 6, 1997
 ISSN 0104-9089

Conteúdo: n. 6 MARDINI, C.V. ; VILLAMIL, C.M.B. ;
 SEVERO, J.C.A. ; MOREIRA, K. de A. ; BELTRÃO, L. ; CALONE,
 R.G. Caracterização preliminar do perfil da piscicultura desenvolvi-
 da no Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MARDINI, C.V. ; VILLAMIL, C.M.B. ; SEVERO, J.C.A. ; MOREIRA,
 K. de A. ; BELTRÃO, L. ; CALONE, R.G. **Caracterização prelimi-
 nar do perfil da piscicultura desenvolvida no Rio Grande do Sul.**
 Porto Alegre: FEPAGRO, 1997. 24 p. (BOLETIM FEPAGRO, 6).

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 - Tendência da produção mundial em aquicultura	6
2 - Principais grupos de produtos cultivados na aquicultura mundial	7
3 - Mapa das Regiões do Rio Grande do Sul, EMATER	11
4 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, produção, 1995	12
5 - Perfil da produção de peixes no Estado do Rio Grande do Sul, 1995	14
6 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, área de cultura, 1995	15
7 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, sistemas de produção, 1995	16
8 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, produtivi- dade, 1995	20
9 - Produção mundial de peixes - principais produtos	21
10 - Oferta de peixes do Estado do Rio Grande do Sul, 1995 ..	22

LISTA DE TABELAS

1 - Regiões e municípios amostrados	9
2 - Perfil de ocorrência das espécies de peixes criados no Rio Grande do Sul	13
3 - Sistemas de Produção do Rio Grande do Sul (%)	17

SUMÁRIO

- Introdução	5
- Metodologia	8
- Resultados e Discussão	12
- Conclusões	20
- Bibliografia Citada	22

CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DO PERFIL DA PISCICULTURA DESENVOLVIDA NO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Viruez Mardini¹
Carmen M. B. Villamil²
José Carlos A. Severo³
Katya de Antoni Moreira⁴
Lauro Beltrão⁵
Ruth Gonçalves Calone⁶

INTRODUÇÃO

A aquacultura teve seu início no Oriente, sendo os chineses os primeiros a se dedicar à piscicultura como uma atividade zootécnica, utilizando carpas em monocultivos.

Atualmente a carpa é o peixe mais cultivado pelo homem, representando em 1992 mais de 75% de toda a produção mundial na Aquacultura (VINATEA, 1995).

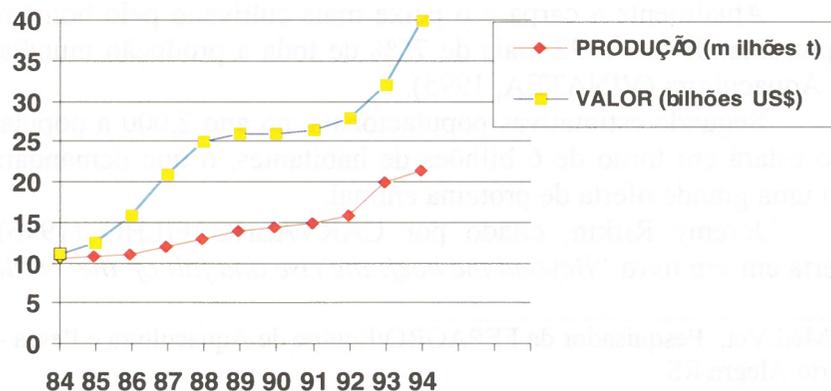
Segundo estimativas populacionais, no ano 2.000 a população estará em torno de 6 bilhões de habitantes, o que demandará em uma grande oferta de proteína animal.

Jeremy Rifkin, citado por CARVALHO FILHO (1996), alerta em seu livro "*Beyond the beef: the rise and fall of the cattle*

1. Méd.Vet., Pesquisador da FEPAGRO/Equipe de Aquacultura e Pesca - Porto Alegre/RS
2. Oceanól., Pesquisadora da FEPAGRO/Equipe de Aquacultura e Pesca - Porto Alegre/RS
3. Méd.Vet., EMATER/RS - Porto Alegre/RS
4. Biól., Pesquisadora da FEPAGRO/Equipe de Aquacultura e Pesca - Porto Alegre/RS
5. Eng.Florestal, M.Sc., Pesquisador da FEPAGRO/Equipe de Recursos Naturais - Porto Alegre/RS
6. Méd.Vet., Pesquisadora da FEPAGRO/Equipe de Melhoramento e Manejo Animal - Porto Alegre/RS

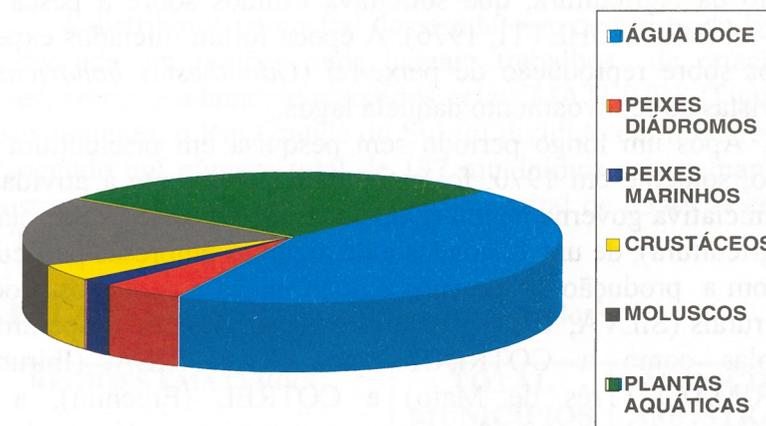
culture” que o gado consome 1/3 de toda a safra de grãos produzida no mundo e ainda ocupa 24% das terras úteis do planeta, enquanto 1 bilhão de pessoas sofrem de fome crônica e desnutrição; observa-se ainda que a ingestão de carne vermelha em excesso é comprovadamente prejudicial à saúde, enquanto que a proteína das carnes de pescado apresenta qualidade superior, mais adequada ao consumo humano.

A pesca extrativista encontra-se em seu limite máximo sustentável, e o crescente número populacional indica que a criação de peixes em cativeiro será mais uma alternativa para atender a demanda dessa proteína animal no mercado mundial (Figura 1).



Fonte: FAO-E-MAIL: FIDI-INQUIRES@FAO.org-KJR-FIDI(6/96)
FIGURA 1 - Tendência da produção mundial em aquacultura

Informações da FAO (1996), apresentam a produção mundial da Aquacultura no ano 1994, em 25.460.000 toneladas, atingindo um valor de US\$ 39,83 bilhões (Figura 2).



FONTE: F.A.O-E-mail: FIDI-INQUIRES @ FAO.org-KJR-FIDI(6/96)

FIGURA 2 - Principais grupos de produtos cultivados na aquicultura mundial

CASTAGNOLLI (1995), citado por BORGHETTI (1996), apresenta uma estimativa de produção anual para o Brasil em torno de 27.250 toneladas, enquanto que para o Rio Grande do Sul a produção estimada foi de aproximadamente 8.950 toneladas. Até então, não havia informações precisas para o Estado.

Registros do IBAMA (1996) apresentam o desembarque geral da pesca extrativa no Estado, em 1995, com um volume em torno de 60.000 toneladas (desconsiderando importações).

Segundo RANGEL (1995), o parque industrial pesqueiro do Rio Grande do Sul opera hoje com ociosidade de 40% de sua capacidade, o que sugere que a produção de peixes em cativeiro pode ser uma alternativa para as indústrias pesqueiras.

Os primeiros registros sobre a prática da piscicultura, no Rio Grande do Sul, datam de estudos realizados pelo limnologista Hermann Kleerekoper, em 1942, na lagoa dos Quadros (litoral norte

tim do Sul, Sinimbu, Venâncio Aires, Estrela, Pouso Novo, Anta Gorda, Montauri.

- REGIÃO III - PLANALTO: Água Santa, Barra Funda, Casca, Chapada, Ciriaco, Palmeira das Missões, Pinhal, Selbach, Soledade, Tapejara, Tapera, Ibirapuitã, Novo Barreiro, Não-Me-Toque, Ibirubá, Ernestina, Erval Seco, Passo Fundo, Victor Graeff, Vista Alegre.

- REGIÃO IV - ZONA SUL: Arroio Grande, Camaquã, Piratini, São Lourenço do Sul.

- REGIÃO V - METROPOLITANA: Bom Princípio, Dois Irmãos, Igrejinha, Morro Reuter, Nova Hartz, Rio Pardo, Santa Maria do Erval, São Sebastião do Caí, Taquara, Pantano Grande.

- REGIÃO VI - DEPRESSÃO CENTRAL: Agudo, Candelária, Cerro Branco, Itacorubi, Ivorá, Nova Palma, Pejuçara, Restinga Seca, São João Polesine, São Pedro do Sul, Segredo, Silveira Martins, Santa Maria, Nova Esperança do Sul, Faxinal do Soturno, Jaguari, São Martinho.

- REGIÃO VII - NOROESTE: Ajuricaba, Alecrim, Augusto Pestana, Boa Vista do Buricá, Caibaté, Campinas das Missões, Cândido Godoy, Cerro Largo, Condor, Eugênio Castro, Guarani das Missões, Horizontina, Humaitá, Ijuí, Jóia, Porto Lucena, Santa Rosa, Santo Cristo, Três de Maio, Tucunduva, Tuparendi.

- REGIÃO VIII - ALTO URUGUAI: Aratiba, Campinas do Sul, Entre Rios do Sul, Erebangó, Erechim, Estação, Faxinalzinho, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Itatiba do Sul, Machadinho, Mariano Moro, Ronda Alta, São Valentim, Severiano de Almeida, Três Arroios, Três Palmeiras, Viadutos.

- REGIÃO IX - CAMPANHA: Santana da Boa Vista (a EMATER/RS

não identificou produtores de peixes nesta região).

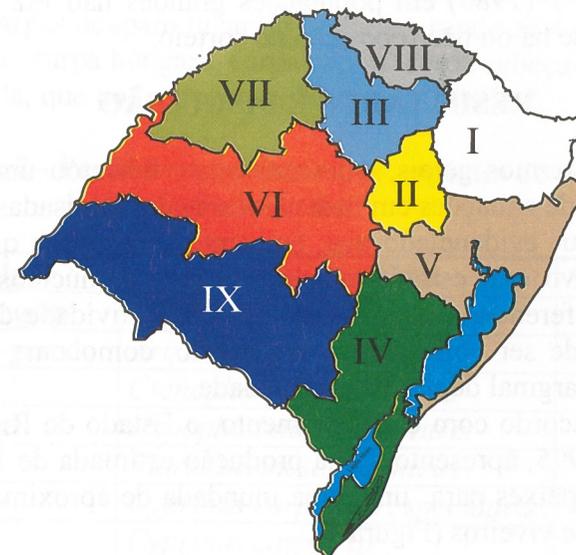


FIGURA 3 - Mapa das Regiões do Rio Grande do Sul, EMATER

Para dar suporte aos objetivos do trabalho foi elaborado um formulário por técnicos da FEPAGRO, sobre uma população de 6.839 produtores de peixes da área rural, assistidos pela EMATER/RS, distribuídos em 197 municípios, sendo dimensionada uma amostra de 525 produtores, seguindo procedimento SURVEY. Nesta amostra, foram validados apenas 364 formulários, perfazendo uma amostragem de 5,32 % de produtores assistidos na área de piscicultura. A metodologia de amostragem foi através de conglomerados de tamanhos desiguais, que segundo COCHRAN (1963), são mais adequados às amostras de grandes populações com unidades primárias de grandezas diferentes. A população foi dividida em 9 conglomerados de acordo com a estratificação regional da EMATER/RS. As unidades amostrais foram escolhidas com probabilidades proporcionais ao

número de produtores, sendo que o processo de aleatorização utilizado foi o sem reposição, que conforme WONNACOTT e WONNACOTT (1980) em populações grandes não faz diferença significativa se há ou não reposição no sorteio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos gerais, o levantamento detectou uma grande variabilidade de situações em todas as variáveis analisadas.

Ficou evidenciado que, enquanto se constata que o processo produtivo está estratificado em grupos de núcleos especializados em diferentes estágios tecnológicos, a atividade de criação de peixes pode ser considerada, no Estado, como uma atividade econômica marginal dentro da propriedade.

De acordo com o levantamento, o Estado do Rio Grande do Sul, em 1995, apresentou uma produção estimada de 13.521,92 toneladas de peixes para uma área inundada de aproximadamente 19.086,8 ha de viveiros (Figura 4).

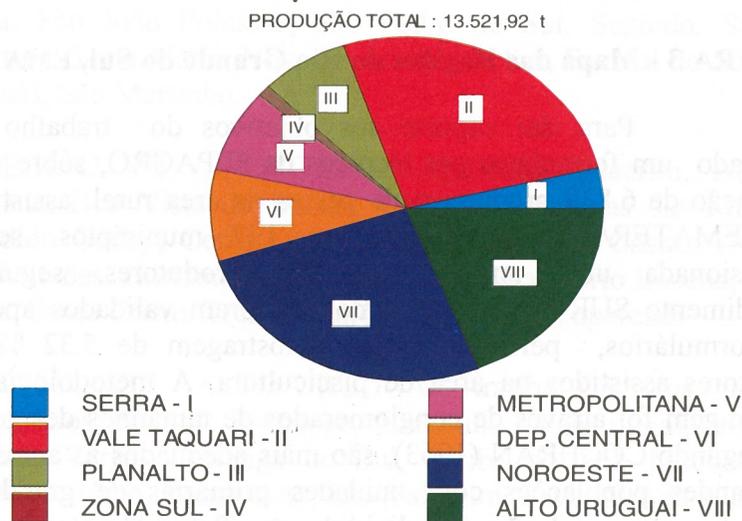


FIGURA 4 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, produção, 1995

O trabalho permitiu identificar as espécies de peixes trabalhadas em açudes e/ou viveiros em propriedades rurais do Estado, onde as carpas ocupam lugar de destaque, sendo as 4 espécies mais cultivadas: carpa húngara, carpa capim, carpa cabeça-grande e carpa prateada, que podem ser verificados na Tabela 2.

TABELA 2 - Perfil de ocorrência das espécies de peixes criados no Rio Grande do Sul

Nome Vulgar	Nome Científico	% Ocorrência
Carpa Hungara	<i>Cyprinus carpio var. hungara</i>	95,66
C. cabeça-grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	90,88
C. capim	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	90,71
C. prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	57,95
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	12,30
C. espelho	<i>Cyprinus carpio var. specularis</i>	5,30
C. comum	<i>Cyprinus carpio sp</i>	5,00
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	3,42
Catfish	<i>Ictalurus punctatus</i>	2,06
Tilápia nilótica	<i>Oreochromis niloticus</i>	2,00
Jundiá	<i>Rhamdia sp</i>	2,00
Grumatã	<i>Prochilodus sp</i>	0,66
C. israelense	<i>Cyprinus carpio var. israelense</i>	0,64
Piava	<i>Leporinus sp</i>	0,46
Clarias	<i>Clarias gariepinus</i>	0,40
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>	0,22
Tambacu	*	0,19
Black-bass	<i>Micropterus salmoides</i>	0,18

* É o híbrido do cruzamento entre o macho Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) x fêmea Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Pelo levantamento ficou evidenciado que nos sistemas de produção com policultivo, as espécies exóticas são as mais utilizadas. Provavelmente, as espécies nativas estão restritas mais para uma piscicultura de lazer (Figura 5).

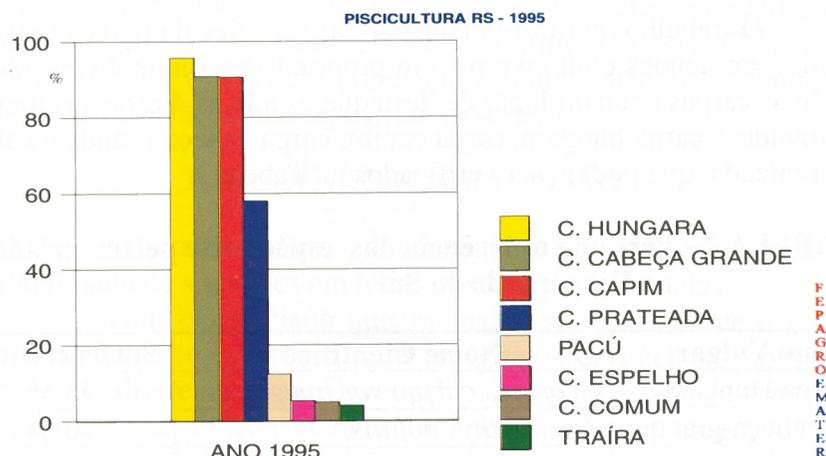


FIGURA 5 - Perfil da produção de peixes no Estado do Rio Grande do Sul, 1995

Em relação à grandeza das unidades de produção (açudes e/ou viveiros) no Estado, foi levantada a situação de área média estimada, em torno de 0,86 ha, por propriedade, com uma produtividade média ao redor de 3.770 kg/ha e com uma produção média, por propriedade de 1.977,2 kg (Figura 6).

ÁREATOTAL DE CULTIVO: 5.914,36 ha

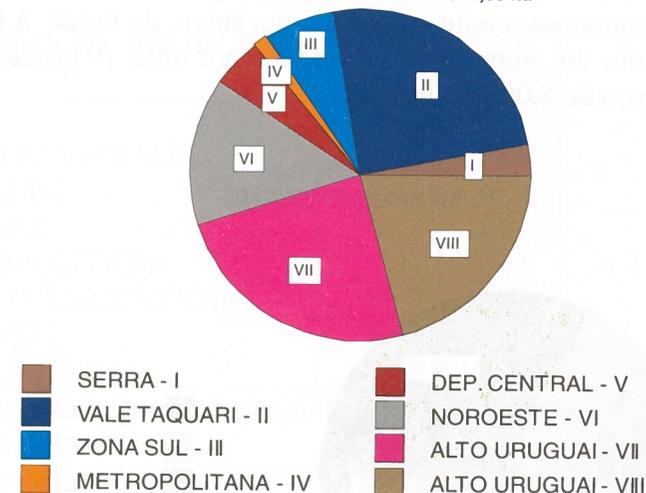


FIGURA 6 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, área de cultivo, 1995

Os sistemas de produção em piscicultura, utilizados neste trabalho (Figura 7), foram adaptados de PROENÇA (1994), seguindo a classificação descrita a seguir:

- **Sistema Extensivo (1):** é o sistema de criação voltado para o lazer e consumo familiar. A produtividade encontra-se em torno de 300 kg/ha/ano;
- **Sistema Semi-intensivo (2):** é aquele em que o produtor visa obter ganhos com a criação de peixes, utilizando calagem, adubação e fornecimento de alguma alimentação suplementar. A produtividade neste sistema gira em torno de 3.000 kg/ha/ano;
- **Sistema Intensivo (3):** é aquele em que o produtor não depende

da produtividade natural do viveiro, utilizando exclusivamente ração balanceada para a alimentação dos peixes e fazendo uso de outros mecanismos, como a aeração mecânica, de modo a permitir um aumento do número de indivíduos por área. A produtividade gira em torno de 5.000 kg/ha/ano.

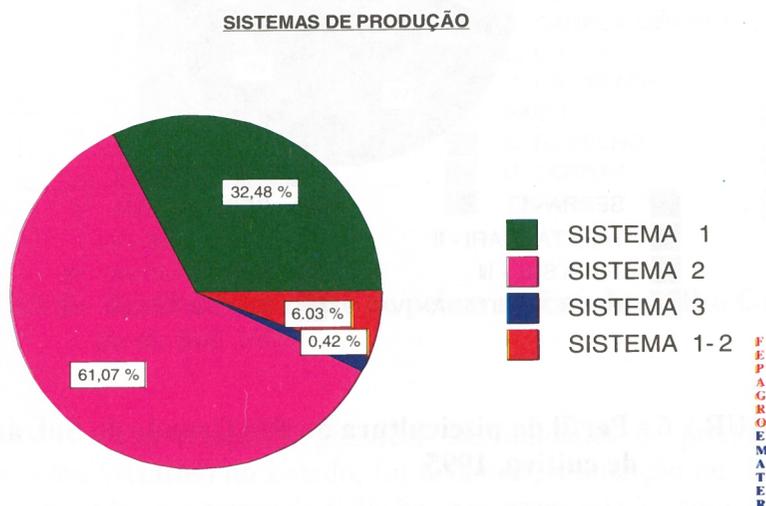


FIGURA 7 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, sistemas de produção, 1995

Na Tabela 3, é apresentada a distribuição da frequência dos sistemas de produção utilizados nas diferentes regiões do Estado.

TABELA 3 - Sistemas de produção do Rio Grande do Sul (%)

SISTEMAS DE PRODUÇÃO	1	2	3	1-2 *
SERRA	-	100	-	-
VALE DO TAQUARI	39,3	59,6	-	1
PLANALTO	83,1	16,9	-	-
ZONA SUL	-	100	-	-
METROPOLITANA	20	73,3	6,7	-
DEPRESSÃO CENTRAL	83,7	16,3	-	-
NOROESTE	11,8	77,9	-	10,3
ALTO URUGUAI	11,7	74,5	-	3,8

* 1-2 significa propriedades que utilizam os dois sistemas

Como pode ser observado, pode-se concluir que, no Rio Grande do Sul, o sistema mais utilizado nas propriedades rurais é o sistema semi-intensivo, ocorrendo num percentual global de 61,07 %, seguido pelo sistema extensivo com 32,48 %, ocorrendo, ainda, propriedades com os dois sistemas anteriores simultaneamente com percentual 6,03 % e o sistema intensivo com apenas 0,42 % de frequência. Isto evidencia, claramente, um processo de transição da piscicultura artesanal para um modelo semitecnificado, podendo esta velocidade ser maior ou menor, basicamente, em função da alteração de hábitos alimentares, diminuição dos volumes de oferta de pescado, necessidade de alternativas de renda para a propriedade rural e aumento da infra-estrutura de industrialização e comercialização de peixes de água doce.

Analisando-se o perfil regional da piscicultura do Estado foram obtidos os seguintes resultados:

- REGIÃO I (SERRA) - apresentou uma produção média de 1.568,1 kg por propriedade. A área média dos viveiros, nesta região, é de 0,57 ha com uma produtividade média de 4.200 kg/ha. Em termos da representatividade do universo de produtores assistidos pela EMATER/RS, a região I apresenta peso relativo de

4,9 %. A região I representa para o Estado 3,9 % em produção e 1,0 % em área cultivada.

- REGIÃO II (VALE DO TAQUARI) - apresentou uma produção média de 3.204,6 kg por propriedade. A área média dos viveiros nesta região é de 1,30 ha com uma produtividade de 3.400 kg/ha. Em termos de representatividade do universo de produtores assistidos pela EMATER/RS, a região II apresenta um peso relativo de 16,3 %. A região II, representa para o Estado 26,5 % em produção, e 24,7% em área cultivada. Neste levantamento, foi a região com maior média de área cultivada no Rio Grande do Sul.

- REGIÃO III (PLANALTO) - apresentou uma produção média de 1.437,05 kg, por propriedade, numa área média de viveiros de 0,57 ha, e uma produtividade de 2.700 kg/ha. A região III apresenta um peso relativo entre as regiões de 10,1 %. A região III representa para o Estado 7,36 % de produção e 2,1 % em área cultivada.

- REGIÃO IV (ZONA SUL) - apresentou uma produção média de 1.175 kg, por propriedade, numa área média de viveiros de 0,75 ha com uma produtividade de 1.660 kg/ha. Esta região representa para o Rio Grande do Sul, 1,8% da produção e 0,5 % da área cultivada.

- REGIÃO V (METROPOLITANA) - apresentou uma produção média de 2.421,6 kg por propriedade. A área média de viveiros é de 0,65 ha, com uma produtividade média de 4.300 kg/ha. Do universo de produtores assistidos pela EMATER/RS a região V apresenta, em termos de produção, um peso relativo de 6,2 %. Esta região representa para o Estado 7,6 % de produção e 1,5 % em área cultivada.

- REGIÃO VI (DEPRESSÃO CENTRAL) - apresentou uma produção média de 1.642 kg por propriedade. A área média de viveiros é de 1,1 ha com uma produtividade média de 3.800 kg/ha.

A região apresenta um peso relativo de produção 10,4 %, entre o universo de produtores assistidos pela EMATER/RS. A região VI representa para o Estado 8,6 % da produção média estimada e 4,4 % em área cultivada.

- REGIÃO VII (NOROESTE) - apresentou uma produção média de 1.681,1 kg, por propriedade, com uma área média de viveiros de 0,67 ha e produtividade média de 4.600 kg/ha. Esta região detém a maior produtividade média entre os produtores assistidos pela EMATER/RS, com um peso relativo de 30,9 %. A região VII representa para o Estado 26,2 % da produção média estimada e 7,5 % em área cultivada.

- REGIÃO VIII (ALTO URUGUAI) - apresentou uma produção média de 1.909,1 kg, por propriedade, com uma área média de viveiros de 0,9 ha e produtividade média de 3.200 kg/ha. No universo dos produtores assistidos pela EMATER/RS, a Região do Alto Uruguai representa 19,4 %. Esta região representa para o Estado uma produção média estimada de 18,7 % e 6,4 % em relação à área cultivada.

- REGIÃO IX (CAMPANHA) - a EMATER/RS não identificou produtor de peixe na Região da Campanha do Rio Grande do Sul.

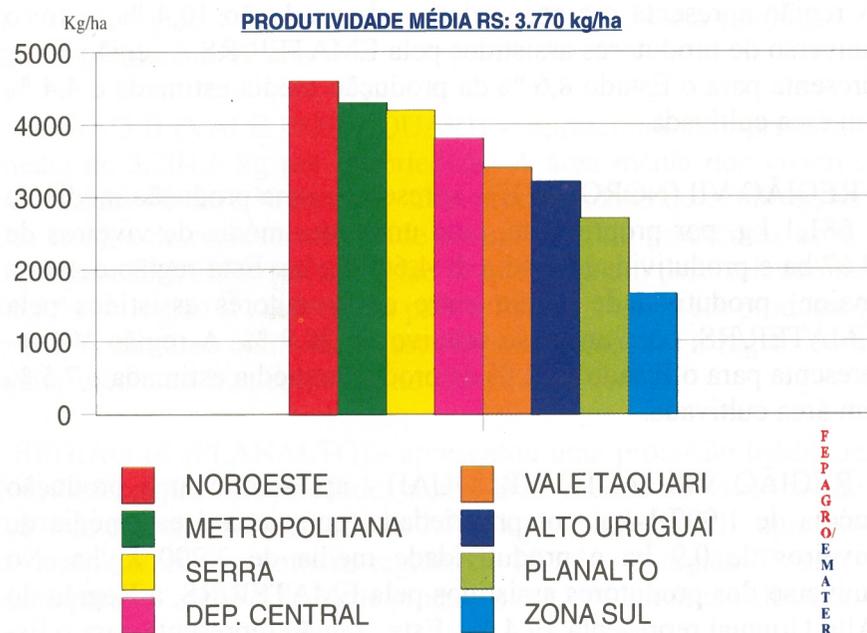
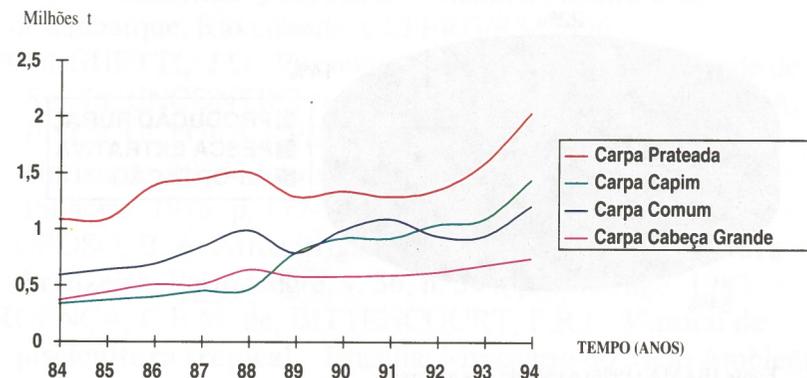


FIGURA 8 - Perfil da piscicultura do Rio Grande do Sul, produtividade, 1995

CONCLUSÕES

- Este trabalho vem confirmar o que é uma tendência mundial na produção de peixes de água doce, onde as carpas se destacam como os peixes mais utilizados para a criação em cativeiro (Figura 9).

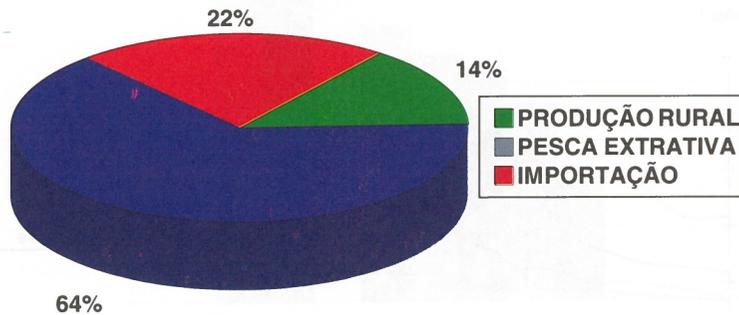


FONTE: FAO-E-mail: FIDI-INQUIRES @ FAO.org-KJR-FIDI(6/96)

FIGURA 9 - Produção mundial de peixes - principais produtos

- Foi levantada a produção de peixes em cativeiro no Estado do Rio Grande do Sul, sendo registrado um volume em torno de 13.521 toneladas. Estes dados indicam que estabelecendo a relação entre a pesca extrativa e a produção em cativeiro, a última representa aproximadamente 23% do total produzido de peixes.

- Em termos globais, observou-se que, em 1995, a oferta de peixes para o Estado foi de 93.521 toneladas (pesca extrativa, importação e peixes cultivados de água doce). Sendo que o peso relativo de peixes criados em cativeiro nas propriedades rurais representa 14,4 %. (Figura 10).



Fonte IBAMA (1996) e cálculo dos autores.

FIGURA 10 - Oferta de peixes do Estado do Rio Grande do Sul 1995

- A preferência dos produtores em utilizar espécies exóticas na produção em cativeiro, prende-se ao fato de que as mesmas já dispõem de estudos e técnicas de manejo e melhoramento conhecidas, ao passo que as espécies nativas ainda carecem destes conhecimentos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BORGHETTI, J.R. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v.6, n.35, p.25, 1996.
- CARVALHO FILHO, J. Editorial. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v.6, n.35, p.3, 1996.

- COCHRAN, W.G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1963. 555 p.
- IBAMA. **Estatística pesqueira** : sistema de controle de desembarque. Rio Grande: CEPERG/RS, 1996.
- MENEGHETTI, J.O. Piscicultura no Estado do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE LIMNOLOGIA, PISCICULTURA E PESCA CONTINENTAL, 1, Belo Horizonte, 1975. **Anais...** Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1976. p. 177-287.
- PEDROSO, B. A. Arroz irrigado e criação de peixes. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 36, n. 344, p. 3-12, ago. 1983.
- PROENÇA, C.E.M. de; BITTENCOURT, P.R.L. **Manual de piscicultura tropical**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. 1994. 196 p. 1; 2; 31
- RANGEL, M.F.S. **Diagnóstico do setor pesqueiro no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, 1995. 70 p. (RealidadeRural, 15).
- SILVA, C.P. da. **Considerações sobre a aquacultura como alternativa para utilização de águas interiores do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Departamento de Pesca, SA/RS, 1984 (Documento Ocasional, 5).
- VINATEA, L. Aquicultura: evolução histórica. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 30, p. 8-9, 1995.
- WONNACOTT, T. H.; WONNACOTT, R. J. **Introdução estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 589 p.

BOLETINS FEPAGRO já publicados:

- Nº 1 - Zoneamento agroclimático da cultura do milho por épocas de semeadura no Estado do Rio Grande do Sul.
- Nº 2 - Pragas de citros.
- Nº 3 - Recomendações técnicas para a cultura de citros no Rio Grande do Sul.
- Nº 4 - A cultura da ameixeira.
- Nº 5 - Teste de avaliação de bovinos de corte a campo.