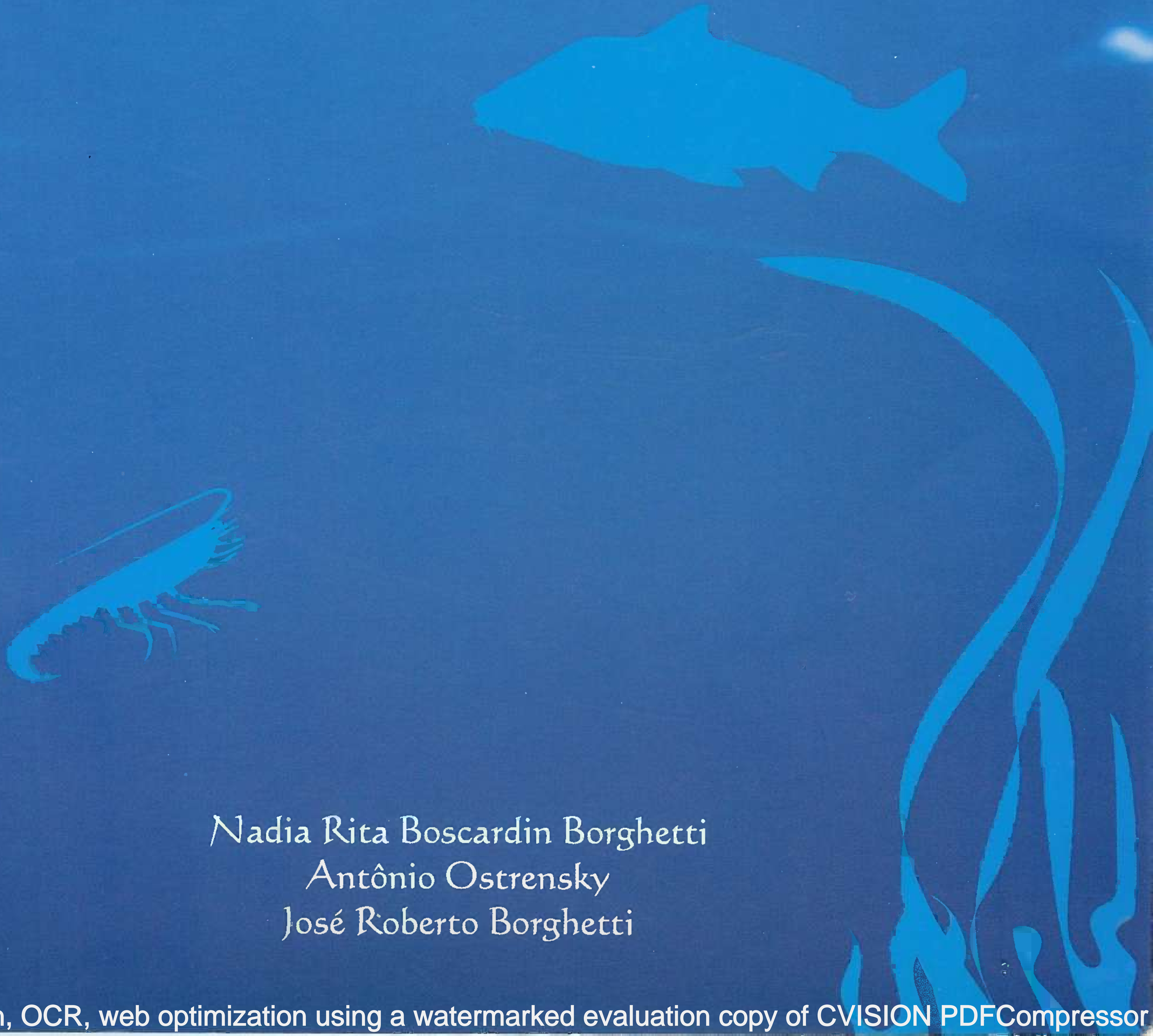


AQUICULTURA

UMA VISÃO GERAL SOBRE A PRODUÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS NO BRASIL E NO MUNDO

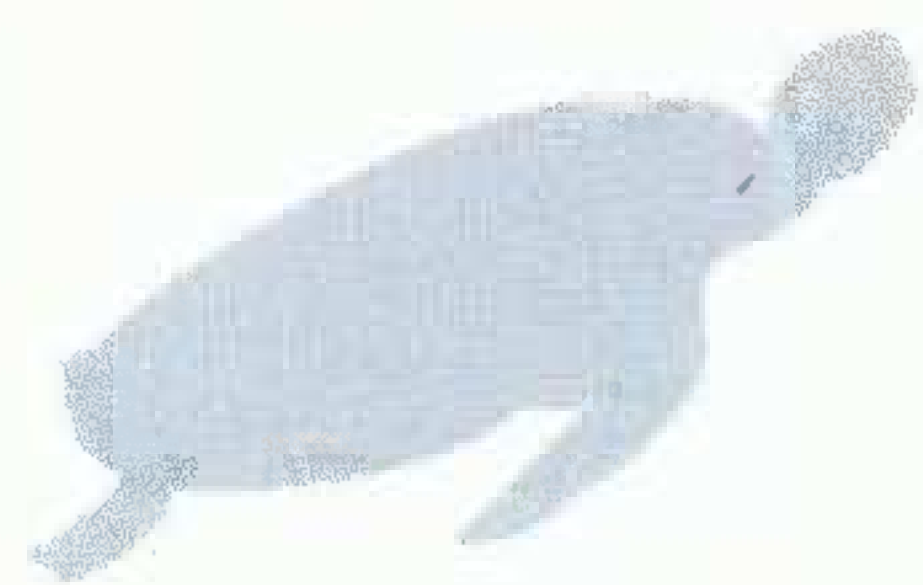
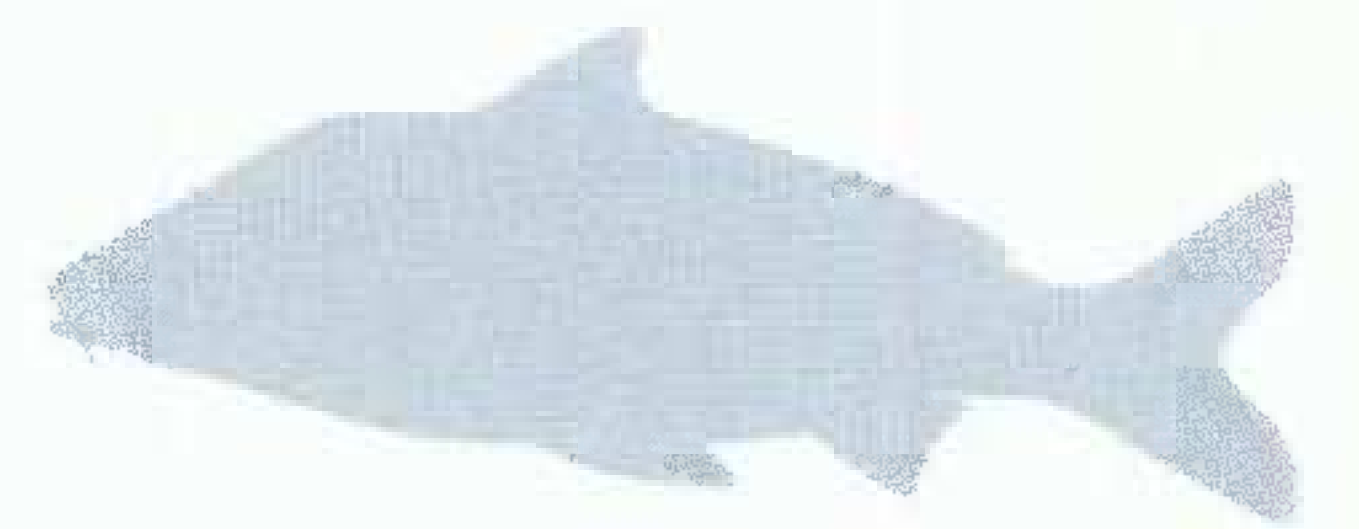
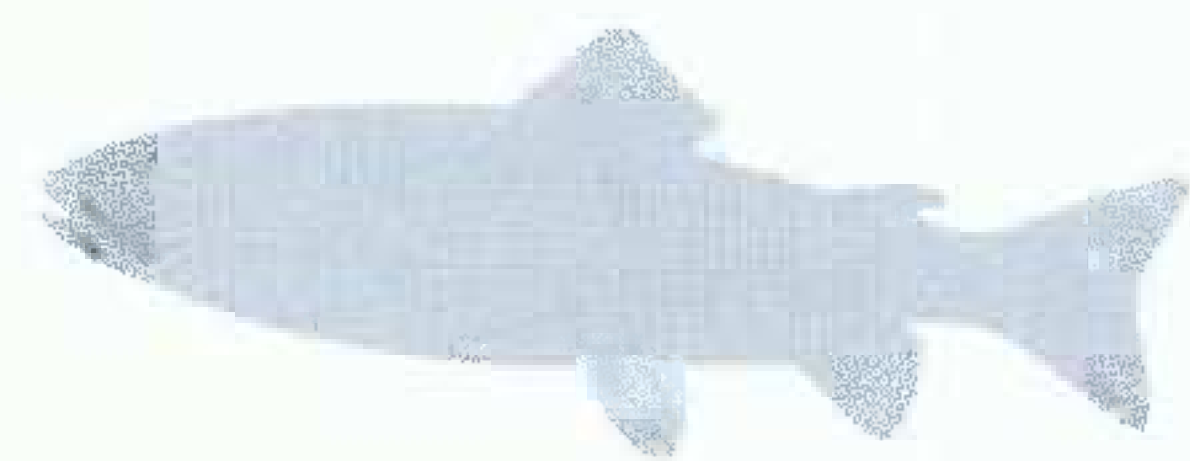


Nadia Rita Boscardin Borghetti
Antônio Ostrensky
José Roberto Borghetti

Nadia Rita Boscardin Borghetti
Antônio Ostrensky
José Roberto Borghetti

AQUICULTURA

UMA VISÃO GERAL SOBRE A PRODUÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS NO BRASIL E NO MUNDO



Curitiba

2003



Capa
Hilton Osório Torres

Composição
Maria Laura Zocolotti

Diagramação
Ana Rita Barzick Nogueira
Norma Consuelo dos Santos

Fundação Biblioteca Nacional

ISBN 85-903447-1-1



9 788590 344711

Boscardin Borghetti, Nadia Rita

Aqüicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo / Nadia Rita Boscardin Borghetti, Antonio Ostrensky, Jose Roberto Borghetti.- Curitiba: Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais, 2003.

128 p.

1. Aqüicultura. 2. Peixe - Criação. I. Título.

CDD 639.31

CDU 639.3

AQUICULTURA

UMA VISÃO GERAL SOBRE A PRODUÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS NO BRASIL E NO MUNDO



Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais (GIA)

Este livro foi elaborado e publicado pelo Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais (GIA).

O GIA começou a ser estruturado na Universidade Federal do Paraná, em 1997, e atualmente é composto por uma equipe que mescla especialistas altamente qualificados (mestres e doutores) e profissionais em início de carreira.

Seu corpo técnico é composto por profissionais das mais variadas áreas de atuação, como oceanólogos, biólogos, médicos veterinários, engenheiros agrônomos, farmacêuticos e zootecnistas.

O GIA é hoje um grupo de referência nas mais diversas áreas relacionadas à aqüicultura, à pesca e aos ambientes aquáticos, atuando:

- No desenvolvimento de projetos de produção de camarões, peixes e moluscos;
- Na elaboração de planos de negócios, licenciamento ambiental e estudos de viabilidade técnico-econômica de projetos;
- Na identificação e solução de problemas operacionais e sanitários de cultivos;
- Na elaboração de planos de desenvolvimento e na estruturação de cadeias produtivas;
- Na realização de perícias técnicas e auditoria de projetos para agentes financeiros e para o Ministério Público;
- Na realização de consultorias a grandes empresas, órgãos e instituições públicas;
- Na elaboração de diagnósticos, programas de monitoramento ambiental e de biorremediação;
- No planejamento e gestão de recursos naturais;
- Na execução de programas de recuperação ambiental e de mitigação de impactos;
- Na elaboração de programas voltados ao desenvolvimento econômico-social de comunidades costeiras ou ribeirinhas;
- Na promoção de cursos de capacitação em aqüicultura e programas de educação ambiental;
- Na formação e na qualificação de pessoal, através dos cursos de mestrado e de doutorado aos quais seus doutores estão vinculados.

Antonio Ostrensky

Coordenador do GIA



Apresentação

Em praticamente todos os ramos das economias modernas, as estatísticas de produção e o conhecimento pleno dos fluxos de comercialização dos produtos são tratados como elementos imprescindíveis no processo de tomada de decisões, tanto do setor público, quanto da iniciativa privada. O aproveitamento inteligente de informações já se tornou uma ferramenta imprescindível para sustentar o crescimento comercial de empresas, atividades produtivas e até de países.

Políticas e ações voltadas para o desenvolvimento rural sustentado são cada vez mais dependentes da coleta, tratamento e disponibilização adequada das informações setoriais. Esse tipo de Informação forma a base para a revisão, ampliação e criação de novas políticas públicas; de atração de novos investidores; de abertura de novos mercados. Enfim, de um planejamento e gerenciamento da atividade em bases mais competitivas.

Na aqüicultura brasileira, entretanto, esse tipo de informação tem sido tratado com um certo desdém, como se tivesse menos importância que outros componentes gerenciais e administrativos da cadeia produtiva.

No entanto, o que se vê na prática é o contrário. A falta de informações tão elementares como "*o que foi produzido, o quanto foi produzido, quem produziu, aonde produziu*" acaba inibindo a tomada de decisões e as concepções estratégicas de longo prazo, prejudicando o próprio planejamento e gerando descontinuidades e incertezas para o setor aqüícola.

Neste livro, os autores procuram resgatar as informações mais recentes disponíveis sobre a produção de organismos aquáticos cultivados no Brasil e no mundo, identificam alguns dos principais problemas que afetam a aqüicultura brasileira e sugerem ações concretas para o desenvolvimento ordenado da atividade. Números e temas que tinham tudo para ser considerados complexos e enfadonhos foram transformados em um texto de fácil leitura, ricamente ilustrado com gráficos e tabelas de fácil compreensão.

O livro foi concebido de forma a se tornar uma fonte de consulta obrigatória para administradores públicos, técnicos da área de aqüicultura, potenciais investidores, estudantes das mais diversas áreas e para todos aqueles que se interessam pela aqüicultura.



Sumário

Executive Summary	xiii
Capítulo 1- Aqüicultura Mundial	3
1 Produção e valores totais da aqüicultura mundial	3
2 Produção e valores gerados pela aqüicultura mundial nos diferentes ambientes aquáticos	6
3 Produção e valores gerados por grupos cultivados na aqüicultura mundial	8
3.1 Peixes	11
3.2 Moluscos	13
3.3 Crustáceos	16
3.4 Plantas Aquáticas	18
3.5 Anfíbios e Répteis	19
4 Produção e valores gerados por espécies cultivadas na aqüicultura mundial	20
5 Ranking dos principais países produtores da aqüicultura mundial	23
6 Consumo per capita de pescados no mundo	24
Capítulo 2 - A Aqüicultura em Cada um dos Cinco Continentes	31
1 Produção e valores totais da aqüicultura por continentes	31
2 Ásia	33
2.1 Evolução da produção e valores totais	33
2.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	34
2.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados	35
2.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	37



3	Europa	38
3.1	Evolução da produção e valores totais	38
3.2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	39
3.3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	40
3.4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	41
4	América do Norte e Central	43
4.1	Evolução da produção e dos valores totais	43
4.2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	44
4.3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	45
4.4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	47
5	América do Sul	48
5.1	Evolução da produção e dos valores totais	48
5.2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	49
5.3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	50
5.4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	51
6	África	53
6.1	Evolução da produção e valores totais	53
6.2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	54
6.3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	55
6.4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	56
7	Oceania	58
7.1	Evolução da produção e valores totais	58
7.2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos	59
7.3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	60
7.4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	61
Capítulo 3 - Aquicultura Brasileira		65
1	Produção e valores totais da aquicultura brasileira	65
2	Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos brasileiros	69
3	Produção e valores gerados por grupos cultivados	71
4	Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas	74

5	Regiões brasileiras	75
5.1	Produção total	75
5.2	Produção da aqüicultura nos diferentes ambientes aquáticos das regiões brasileiras	76
5.3	Produção por grupos cultivados	77
5.4	Ranking nacional	79
6	Produção de rações	81
Capítulo 4 - Principais Espécies Produzidas no Brasil		85
1	Peixes	87
1.1	Carpas	89
1.2	Tilápias	90
2	Carcinicultura	92
3	Malacocultura	96
4	Ostreicultura	98
Capítulo 5 - Ações Prioritárias para o Desenvolvimento da Aqüicultura Brasileira		101
1	Introdução	101
2	Vantagens competitivas das principais atividades aqüícolas	104
2.1	Piscicultura	104
2.2	Carcinicultura	105
2.3	Malacocultura	106
3	Problemas comuns às principais cadeias produtivas da aqüicultura brasileira	107
3.1	Piscicultura	107
3.2	Carcinicultura	109
3.3	Malacocultura	110
4	Ações prioritárias e necessárias ao desenvolvimento da atividade	113
4.1	Setor produtivo	113
4.1.1	Justificativas	113
4.1.2	Ações propostas	114
4.2	Comercialização	115
4.2.1	Justificativas	115
4.2.2	Ações propostas	117
4.3	Associativismo e cooperativismo	117



4.3.1 Justificativas	117
4.3.2 Ações propostas	119
4.4 Extensão rural	119
4.4.1 Justificativas	119
4.4.2 Ações propostas	120
4.5 Ensino e pesquisa	120
4.5.1 Justificativas	120
4.5.2 Ações propostas	121
4.6 Levantamento e divulgação de informações setoriais básicas	121
4.6.1 Justificativas	121
4.6.2 Ações propostas	122
4.7 Demais ações propostas	122
5 Considerações finais sobre a cadeia produtiva da aquicultura	126
Referências	128

Executive Summary

Aquaculture

A general view of the production of aquatic organisms in Brazil and in the World

Chapter 1 - World Aquaculture

The world's aquaculture presented in the last decade, an annual medium growth five times superior to that presented by traditional agricultural activities such as cattle breeding, aviculture and pig breeding. This rhythm of growth has exceeded most of the projections outlined by the area's specialists.

Starting in the decade of 90 the world's aquaculture presented a medium increase rate around 187,6%. According to FAO, in 2001 there was a total production of (fish+ aquaculture) 142,1 million tons of fish, and the aquaculture production reached 48,4 million tons, generating revenue in the amount of US\$ 61,4 billion.

In 2001, the aquaculture production obtained in marine waters was of 50,2% (24,3 million tons) of the total production. The production in fresh water was 44,9% (21,7 million tons). Both were highly superior to the production obtained in salt waters, 4,9% (2,3 million tons). When evaluated the relation between financial resources generated in sea culture and in the continental aquaculture, the situation is reversed. Continental aquaculture was responsible for 43,1% (US\$ 26,5 billion) of the revenue produced, while sea culture generated 39,5% (US\$ 24,2 billion) and the aquaculture production in salt water generated 17,4% (US\$ 10,6 billion).

In relation to the cultivated groups, fish ratified its importance for world aquaculture, being responsible for 51% (24,4 million tons) of the total production of 2001, followed by



mollusks with 23% (11,2 million tons) and crustaceans with 4% (1,9 million tons). The cultivation of algae, that before had contributed with more than 34% of the production, represented only 22% (10,5 million tons) of the total produced, in 2001. The other cultivation groups didn't reach 1% (164 thousand tons) of the global production.

In relation to the generated revenue, fish continued in first place with 55% (US\$ 33,6 billion) of the world's total aquaculture, followed by crustaceans with 19% (US\$ 11,5 billion), mollusks with 16% (US\$ 9,9 billion), aquatic plants with 9% (US\$5,7 billion). The cultivation of the other groups was in the neighborhood of 1% (US\$ 501,7 million).

The eight largest aquaculture producers in the world were Asian countries. China occupied first place, in production (70,7% of the world total), as well as in generated revenues (49,4%). In terms of production, in non-Asian countries the outstanding one was Chile, in 9th place, followed by Norway (11th) and the United States (12th). If considered the classification in relation to the generated revenues, Chile's production was even more privileged, occupying 7th place. Norway and Brazil, also had their production valued, the first stepping up to 10th place, and Brazil, occupying 13th, with US\$ 830,3 million, since it appeared in 19th place in production (210 thousand tons).

The medium consumption per person of fish in 1999 was of 15,8 kg (FAO, 2002), and the highest rate was registered in the Maldives Islands (203,3 kg/inhabitants/year), followed by Iceland, decreasing progressively until zero consumption in Mongolia. In relation to the consumption amount per person of products derived exclusively from aquaculture, in 1999 the medium rate was of approximately 7,3 kg/inhabitant/year (FAO, 2003), and China presented the largest consumption, with about 23,8 kg/inhabitant/year.

Chapter 2 - Aquaculture in Each of The Five Continents

The world's aquaculture was totally dominated by Asia that, in 2001, was responsible for 91% (43,9 million tons) of the planet's aquaculture production and for 83% (US\$ 50,5 billion) of the generated revenue. The production and the values generated in the different Asian aquatic atmospheres, determined the world picture in 2001, where the marine production surpassed the continental, however, generating less revenue. The production obtained in marine waters was of 49,3% (21,7 million tons) and 36% (US\$ 18,2 billion) in generated revenues

of the total obtained; in fresh water it was of 46,6% (20,5 million tons) and 46,4% (US\$ 23,4 billion), and in salt water, 4,0% (1,7 million tons) and 17,5% (US\$ 8,8 billion). China was the largest Asian producer, responsible for 77,8% of the production with 34,2 million tons, followed close by India with 5,0%, Japan with 3,0%, Philippines with 2,8%, Indonesia with 2,4 and Thailand with 1,6%.

Europe, the second largest continent in the aquaculture ranking, with 2,1 million tons (US\$ 4,4 billion), had a predominantly marine production with 71,4% (1,4 million tons) and 66,7% (US\$ 2,9 billion) in generated revenues, that surpassed with a wide margin of difference the production in continental waters that was of 22,6% (472,3 thousand tons) and 28,2% (US\$ 1,2 billion), as in salt water, with 6,0% (126,0 thousand tons) and 5,0% (US\$ 224,9 million). Norway dominated the European market so much in production terms, as in terms of generated revenues, being responsible for 24,5% (512,1 thousand tons) of the aquaculture production, the equivalent to 23,1% (US\$ 1,0 billion) of the total revenue generated by the activity, in 2001. Spain contributed with 15,0% of the produced total; France with 12,1%; Italy with 10,6% and United Kingdom with 8,2%. These five countries produced 70,3% of the European production in the year of 2001.

In North and Central America, that presented a production of 787,9 thousand tons, the equivalent to US\$ 1,8 billion; the continental aquaculture surpassed the marine, so much in production as in generated revenue, the first responsible for 56,2% (442,4 thousand tons) and for 41,5% (US\$ 787,6 million), while the sea culture produced 35,3% (278,4 thousand tons) and 34,8% (US\$ 661,5 million). In salt water, the rates were much higher than those obtained worldwide, 8,5% (67,0 thousand tons) in production and 23,7% (US\$ 450,1 million) of the generated values. The largest producer was the United States, responsible for 58,5% of the aquaculture production, with 460,9 thousand tons or 41,1% of the total revenue generated in 2001. Following, was Canada with 19,3% of the production, Mexico with 9,7% and Cuba with 6,9%.

In South America, that contributed with 1,0 million tons or US\$ 3,3 billion, the production obtained in marine waters was equivalent to 69,3% (695,2 thousand tons) and 64,3% (US\$ 2,1 billion) of the generated revenue, in continental atmospheres was 23,6% (236,7 thousand tons) and 24,5% (US\$ 813,0 million), and in salt water was of 7,12% (71,4 thousand tons) and 11,2% (US\$ 370,9 million). The main producer Chile, that dominated the aquaculture production, had, with 62,9% (631,6 thousand tons) of the production, the equivalent of 52,9% of the total



revenue generated in 2001. After that, was Brazil, with 20,9%, Ecuador, with 6,8%, Colombia, with 6,5% and Venezuela, with 1,7%. These five South American countries produced, in the year of 2001, 98,8% (991,2 thousand tons) of the continent's production (1,0 million tons).

The African's aquaculture grew, at the average, 46,6% between 1997 and 2000, decreasing the rhythm of growth to 1,1%/year in 2001, producing 409,0 thousand tons. The generation of values presented an expressive growth, mainly in 2000, with the increase rate of 69,9% in relation to the previous year. In 2001, the generation of revenues was of approximately US\$ 909,3 million. In this continent the production in salt water surpassed the production of sea culture in 69,9%, and in 51,6% the one of fresh water, differing, also, in relation to the rates of generated revenues, that is, the production obtained in salt water was of 73,8% (302,0 thousand tons) and 76,8% (US\$ 698,3 million), in continental water was of 22,2% (90,9 thousand tons) and 18,4% (US\$ 167,6 million), and in marine water was of 3,9% (16,0 thousand tons) and only 4,7% (US\$ 43,3 million). In Africa, Egypt dominated the aquaculture production, being responsible for 83,8% (342,8 thousand tons), the equivalent to 83,2% (US\$ 756,9 million) of the total revenue generated in 2001. In second place, Nigeria stood out with 6,0%, followed by Madagascar, Tanzania, Ghana, South Africa, Zambia and Tunisia with a relative participation of 1,9 to 0,5%. These eight countries produced 97,3% (398,7 thousand tons) of the African production (409,0 thousand tons) in the year of 2001.

In Oceania, the aquaculture presented larger growth rates in 1998 and 1999, and very small rates in 2000, with a significant fall in 2001, that did not influence the generation of revenues, that have been growing progressively since 1998. In 2001, the production was of 125 thousand tons and US\$ 376,6 million in generated revenues. The marine production surpassed 80,6% the continental, and 70,8% the salt water, contributing with 83,8% (104,8 thousand tons) and generating 74,5% (US\$ 280,8 million). In continental water the production was of only 3,1% (3,1 thousand tons) and 3,9% (US\$ 14,6 million) in revenues, and in salt water, 13,0% (16,2 thousand tons) and 21,5% (US\$ 81,1 million). The main producer was New Zealand, responsible for 60,8% (76,0 thousand tons) of the continent's total aquaculture production, the equivalent to 70,3% (US\$ 264,7 million) of the total revenue of 2001. Close after, was Australia with 34,9% of the production, and the Fiji Islands, New Caledonia, Kiribati and Guam appeared with a small participation of 1,6% to 0,2%. These six countries produced 99,9% (124,9 thousand tons) of the production in Oceania in that year.

Chapter 3 - Brazilian Aquaculture

In the past few years, Brazil's aquaculture has presented rates of growth quite superior to the world average, going from 20,5 thousand tons (US\$ 104,4 million), in 1990, to 210 thousand tons (US\$ 830,3 million), in 2001, an increase of 925%, while the world's aquaculture presented a rate of growth of 187% in the same period.

Between 2000 and 2001, Brazil's aquaculture production grew about 19%, or the equivalent to 16,6% in generated revenues. In 1996, the significant increase of production, of 68,2% (72,5% in revenues) coincided with the retaking of public politics focusing on the development of Brazilian aquaculture, something that had not been seen since the extinction of SUDEPE (Superintendence for the Development of Fishing), in 1989.

The decade of 90 presented great progress for the world's aquaculture and especially for Brazil. It was in that decade, for instance, that the cultivation of white shrimp of the Pacific, *Litopenaeus vannamei* was popularized in the country, causing it to become one of the most profitable areas of national aquaculture cultivation. In the same period, the fishing captures suffered a reduction of 1,4%.

Progressively, Brazil is gaining positions in the international ranking established by FAO. In 2001, it occupied the 19th position in production, and the 13th in generated revenues. This placement represents an evident progress, but Brazil still produces less than countries with climatic conditions or availability of areas and of much smaller areas of water, such as New Zealand, Egypt, United Kingdom, and Canada, among others.

In 2001, the continental aquaculture was responsible for 78,1% (164 thousand tons) of the national aquaculture production, while the 21,9% (46 thousand tons) were produced in marine or estuary water. However, the sea culture participation in the generation of resources was quite significant, with 28,2% (US\$ 234,1 million).

The data relative to the Brazilian regional production was produced by IBAMA and is limited to the year of 2000, since this was the last official data available from this organ. According to IBAMA (2002), there was a wide domain of the southern area in the Brazilian aquaculture production. In spite of the less favorable climate than that existent in other areas, the three southern states produced the equivalent of 49% (86,5 thousand tons) of the national



production, followed by the southeastern states, with 19% and the northeast, with 18%. The mid-western and northern areas were those in which the activity developed less, being responsible, respectively, for 9% and 5% of the national production.

Chapter 4 - Main Species Produced in Brazil

Brazil possesses countless native species with great aquaculture exploration potential. However, the great majority still needs a series of scientific and technological contributions to place them on a level of complete zoo technical and economical viability. Meanwhile it is the exotic species that are widely dominating Brazilian aquaculture, such as the carp (*Ciprinus carpio*), the tilapia (*Oreochromis niloticus*), the marine shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and - exclusively in the Southern Area - the Japanese oyster (*Crassostrea gigas*), all of these present great competitive advantages in relation to the native species. Largely, this can be explained not only by the rustic features that characterizes such species, but also for the fact that very detailed information already exists about their main biological characteristics and their use in cultivation conditions.

At least 64 aquatic species are being used, commercially or experimentally, in Brazilian aquaculture (OSTRENSKY et al., 2000).

Among the fish, the production of 2000 was concentrated on carps, tilapias and round fish (*tambaqui and tambacu*), that together concentrated almost 80% of this group's total production.

According to the data raised by IBAMA (2002), the carp was the most cultivated fish in Brazil in 2000, with 30,9% (54,6 thousand tons) of the total of the production of the group of fish (132,9 thousand tons); followed by the tilapia with 18,4% (32,5 thousand tons) and the tambaqui with 5,5% (9,8 thousand tons).

The cultivation of the tilapia was developed in a quite significant way in Brazil, with production growth around 145,4% in the period from 1996 to 2001. In 1996, 15,7 thousand tons were produced and in 2001 that number jumped for 38,5 thousand tons, totalizing a medium rate of 20,2% annual growth.

Among the crustaceans, 85% of the national production of shrimp in the same year (or the equivalent of 14,4% of the total production of the Brazilian aquaculture) was based on marine shrimp (and among the marine shrimp, *L. vannamei* stands out as practically the only specie cultivated commercially in the country practically).

The Northeastern area was responsible for 93,9% of the Brazilian production of shrimps cultivated in 2001 and Ceará the main national producer, with more than 11 thousand tons produced. In second place Rio Grande do Norte, with 9,1 thousand tons.

Among the mollusks, the production of mussels (*Perna Perna*) was outstanding. Just a curiosity, among all the main organisms cultivated in the country, *Perna Perna* was the only species that led the production ranking among its respective group (mollusks), all the other groups are led by exotic species. The production of mollusks is practically all concentrated in the southern area, with a meaningful 97% of the production of 2000. The Brazilian production of mussel has been growing to a medium rate of 22,9% a year. In the year of 1996 Brazil produced 5 thousand tons, jumping to 14,1 thousand tons in the year of 2001, with growth in the period of 180,2%.

The experimental cultivation of native oysters (*Crassostrea rhizophorae*) in Brazil began in the decade of 70 in States of Bahia, Paraná, Pernambuco, São Paulo and Santa Catarina, and in Rio de Janeiro experiments were made with the Japanese oyster (*Crassostrea gigas*), although without positive results for both due to lack of governmental support. The experiments with the Japanese oyster (*Crassostrea gigas*), only presented positive results around 1985, with the “Oyster Project” of UFSC, that created professional and methodological competence to make possible, technically and economically, their cultivation in the state of Santa Catarina, the largest Brazilian producer with 1,6 thousand tons in 2001.

Chapter 5 - Priority Actions For the Development of Brazilian Aquaculture

In spite of the excellent growth rhythm presented recently by the national aquaculture, there is a lot to be done so that the activity may continue developing in a maintainable way. In the first place, there is the matter of the market itself. As an economic activity, aquaculture depends on the existence of markets for placement of the products generated by it. There is a current precept in the country, stating that Brazilians are not used to consume fish regularly, some official data confirms that theory. According to the IBGE (1997), in a research done in the 11 largest Brazilian capitals, the consumption medium per capita of fish (including salt water and fresh water fish) in those cities was of just 3 kg/inhabitant/year.



In the same way, it is easy to verify and to make speeches about the technical-economic potential of the Brazilian aquaculture, as well as the part it has in the social transformation of small properties and, in the case of sea culture, of coastal communities spread over the whole country. However, it is at times of expansion that the problems show up with larger intensity and frequency, and the solution becomes decisive for the longevity of the activity.

Brazil presented, in the last 10 years, an unfavorable history, in relation to its trade balance of fish (considering the products originating from of the fishing, as well as, those of aquaculture).

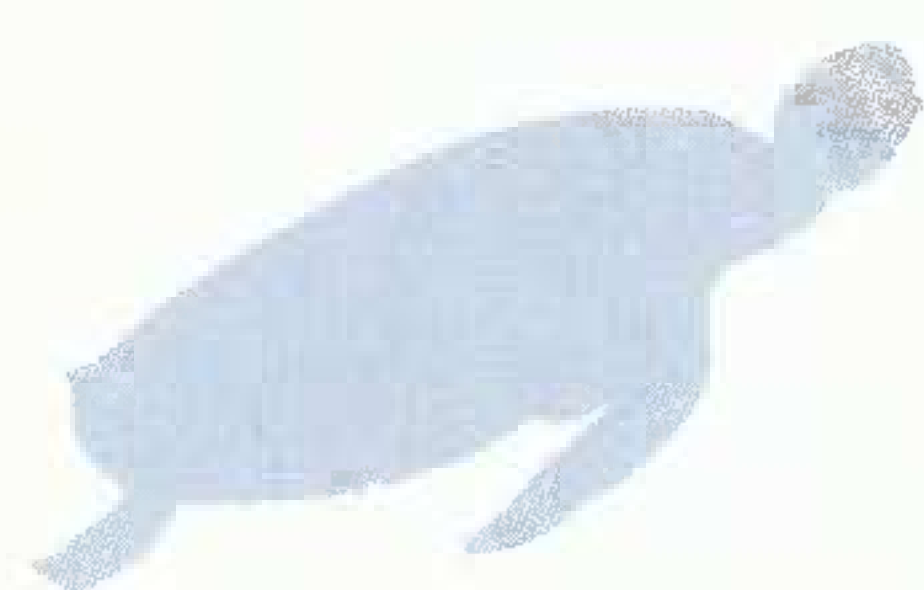
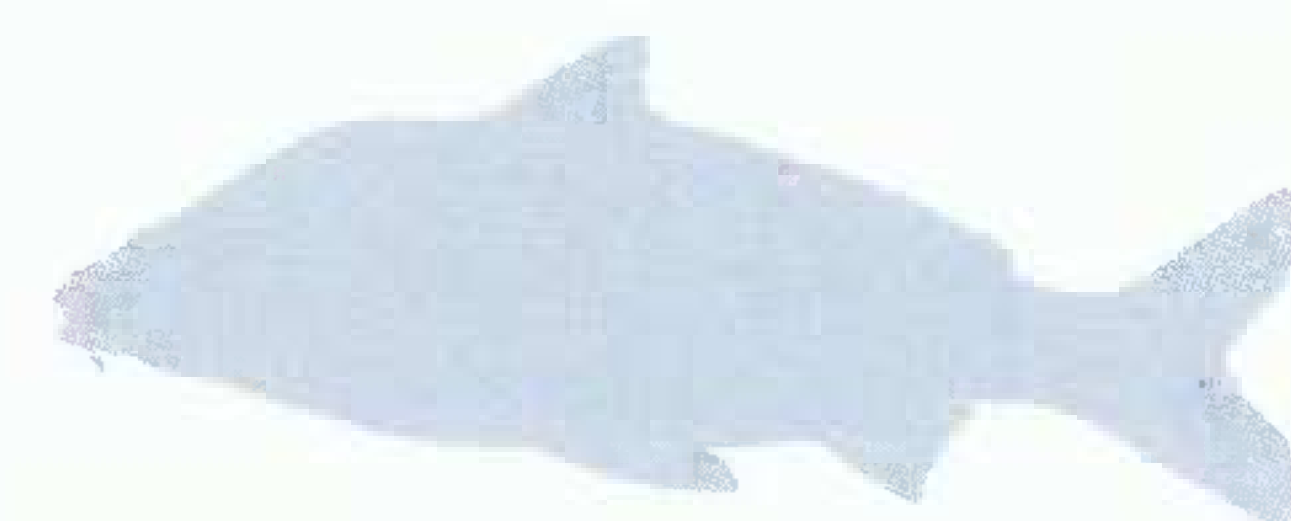
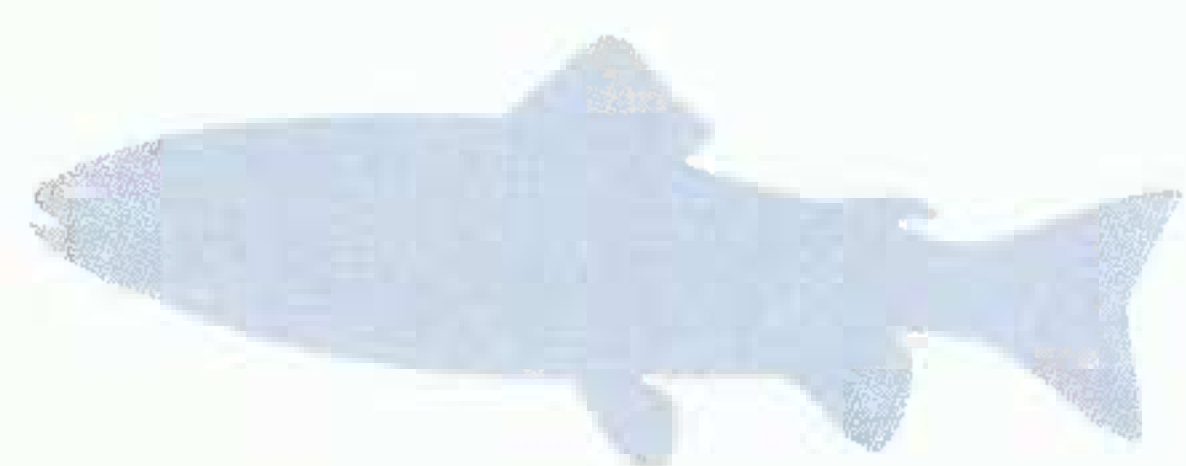
According to Department of Commercialization's (DECOM) data, linked to the Secretary of Production and Commercialization (SPC), of the Ministry of the Agriculture, Livestock and Provisioning (MAP), in 1991 Brazil exported the equivalent to US\$ 199,7 million in fish. In 1999, the exports generated US\$ 125,6 million, causing a deficit of US\$ 134,8 million. However, the largest deficit in the trade balance of fish in the country happened in 1998 and it reached US\$ 300 million. Starting in 1998, there was a reversion of the deficit tendency. In 2001, the country exported the equivalent to US\$ 270,1 million and imported US\$ 260,3 million, generating a high profit of US\$ 10,6 million. Such high profit was achieved thanks to the performance of leased ships, reflecting mostly on the ocean's reserves and not properly to a significant raise of exports of aquaculture products.

Today, the situation is starting to change. There are several isolated measures, that aim at creating an order in the productive chain of aquaculture, measures that are being taken all over Brazil. The representatives of the productive section begin to give demonstrations of concern with the matter of cost reduction, with the increase of the quality and the competitiveness of their products. The professionals that represent the production section of raw materials are beginning to see aquaculture as an activity of great economic interest, trying to address their efforts to assist this market. The Federal Government, through the creation of the National Secretary of Aquaculture and Fishing, shows that is starting to see aquaculture as a productive activity, and not just a simple part of the environmental inspection.

The development of Brazil's aquaculture will be achieved by making professional all of the links of the productive chain and by a profound change of mentality. The national aquaculture needs to stand out, to be known by the consumers, by society and the market, it needs to have a voice in the Executive and Legislative Powers, it needs to be respected among the other productive chains. However respect is something that is not asked for but gained.

I

Aqüicultura mundial



Capítulo 1

Aqüicultura Mundial

1 Produção e valores totais da aqüicultura mundial

Segundo os dados publicados pela FAO, em março de 2003, no ano de 2001 foram produzidas 142,1 milhões de toneladas de pescados (oriundas tanto da pesca quanto da aqüicultura). A aqüicultura contribuiu com mais de 48,4 milhões de toneladas, ou o equivalente a US\$ 61,4 bilhões em receitas geradas (figura 1.1).

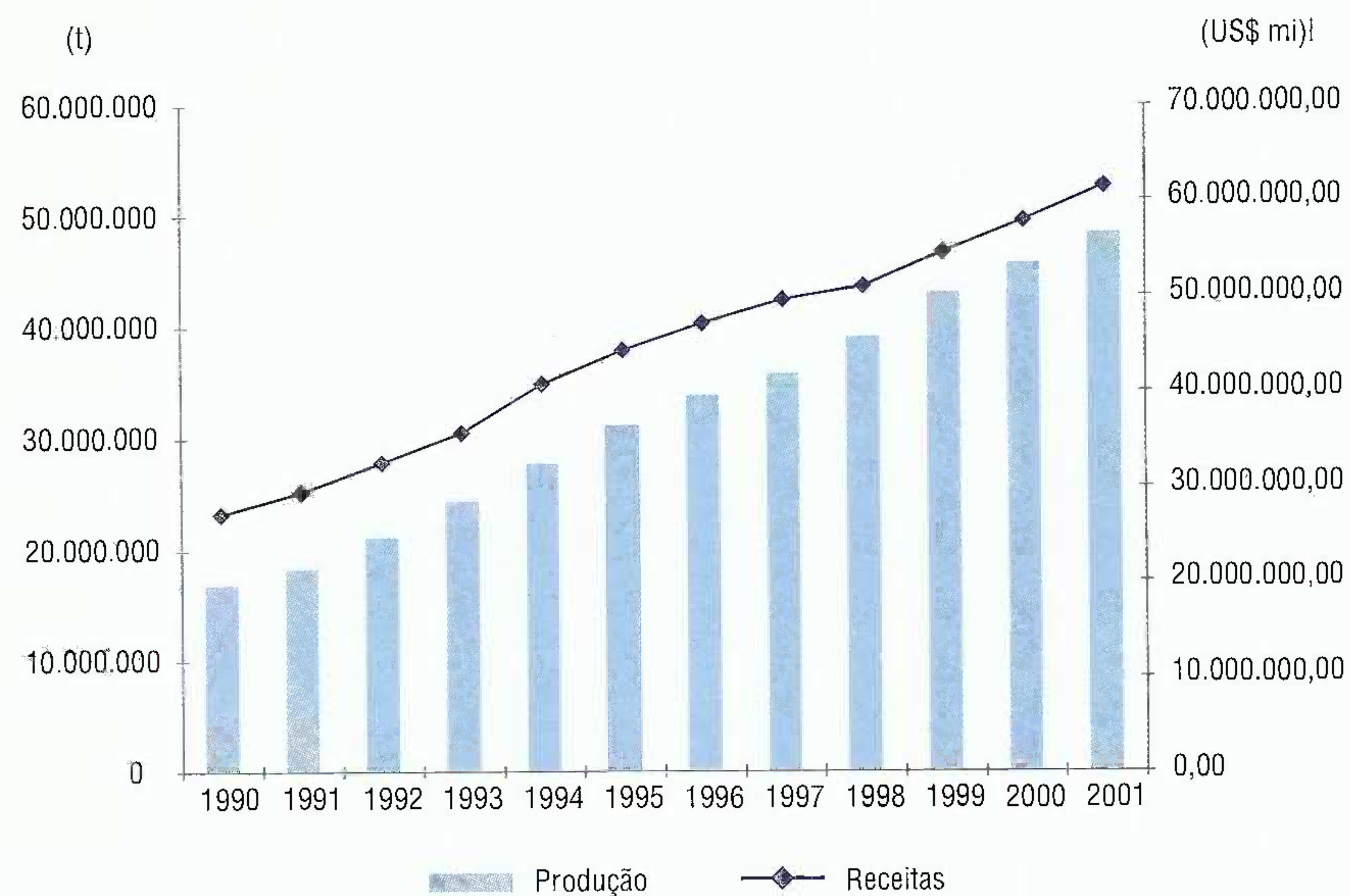


FIGURA 1.1 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA MUNDIAL - 1990-2001
FONTE: FAO (2003)



Por meio da análise da evolução da produção e dos valores gerados pela aqüicultura mundial, observa-se que esta atividade tem se expandido rapidamente, passando de 16,8 milhões de toneladas (US\$ 27,2 bilhões), em 1990, para 48,4 milhões de toneladas (US\$ 61,4 bilhões), em 2001. Os dados revelam, ainda, que o preço médio por quilograma era de US\$1,62 em 1990 caindo para US\$ 1,27 em 2001, conforme tabela 1.1. O desenvolvimento da aqüicultura tem contribuído de forma significativa para o crescimento da produção mundial de pescados e, em consequência, para a produção de alimentos com alto nível protéico.

Entre 2000 e 2001, a produção aqüícola mundial cresceu cerca de 6,0%, ou o equivalente a 6,3% em receitas geradas. Esta taxa de aumento da produção ficou abaixo da alcançada entre 1998/1999 (10,2%) e praticamente a mesma referente a de 1999/2000 (5,9%).

TABELA 1.1 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DOS VALORES DA AQUICULTURA MUNDIAL - 1990-2001

ANO	PRODUÇÃO (t)	INCREMENTO (%)	VALOR (US\$ mil)	INCREMENTO (%)	PREÇO/KG (US\$)
1990	16.831.540	-	27.205.282,20	-	1,62
1991	18.283.065	8,6	29.470.803,90	8,3	1,61
1992	21.192.810	15,9	32.546.432,60	10,4	1,54
1993	24.457.419	15,4	35.692.760,50	9,7	1,46
1994	27.778.356	13,6	40.794.138,00	14,3	1,47
1995	31.168.072	12,2	44.325.161,80	8,7	1,42
1996	33.870.584	8,7	47.110.421,50	6,3	1,39
1997	35.840.787	5,8	49.579.316,30	5,2	1,38
1998	39.117.402	9,1	50.924.107,50	2,7	1,30
1999	43.119.527	10,2	54.530.168,10	7,1	1,26
2000	45.669.809	5,9	57.812.038,00	6,0	1,27
2001	48.413.635	6,0	61.470.806,20	6,3	1,27
1990-2001	31.582.095	187,6	34.265.524,00	125,9	-

FONTE: FAO (2003)

A aqüicultura mundial teve um crescimento médio de 9,2% por ano desde 1970, enquanto que a pesca (captura) apresentou uma taxa de incremento de apenas 1,4%. A produção de carnes teve um crescimento de 2,8%, de acordo com o relatório da FAO (2002). A participação dos grupos de peixes, crustáceos e moluscos que era de 3,9% do total da produção de pescados em 1970, passou para 27,3% em 2000, e para 29% em 2001, em relação aos outros setores de produção animal.

A produção aqüícola mundial teve um crescimento de 187,6%, entre os anos de 1990 a 2001. No mesmo período, as capturas pesqueiras passaram de 86,8 milhões de toneladas para 93,6 milhões, demonstrando um aumento de apenas 7,8%, em função de reduções significativas dos volumes capturados em alguns anos, tabela 1.2.

TABELA 1.2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA E AQUÍCOLA MUNDIAL - 1990-2001

ANO	CAPTURA (t)	INCREMENTO (%)	AQUÍCULTURA (t)	INCREMENTO (%)
1990	86.852.876	-	16.831.540	-
1991	85.585.461	-1,5	18.283.065	8,6
1992	86.996.893	1,6	21.192.810	15,9
1993	88.119.757	1,3	24.457.419	15,4
1994	93.218.660	5,8	27.778.356	13,6
1995	93.639.856	0,5	31.168.072	12,2
1996	95.083.173	1,5	33.870.584	8,7
1997	95.567.061	0,5	35.840.787	5,8
1998	88.724.760	-7,2	39.117.402	9,1
1999	94.866.574	6,9	43.119.527	10,2
2000	96.732.734	2,0	45.669.809	5,9
2001	93.670.779	-3,2	48.413.635	6,0
1990-2001	6.817.903	7,8	31.582.095	187,6

FONTE: FAO (2003)



2 Produção e valores gerados pela aqüicultura mundial nos diferentes ambientes aquáticos

Em 2001, a produção obtida em águas marinhas foi de 50,2% (24,3 milhões de toneladas) da produção total. Já a produção em águas doces foi de 44,9% (21,7 milhões de toneladas). Ambas foram bastante superiores à produção obtida em águas salobras, 4,9% (2,3 milhões de toneladas). Quando se analisa a relação entre recursos financeiros gerados na maricultura e na aqüicultura continental, a situação se inverte. A aqüicultura continental foi responsável por 43,1% (US\$ 26,5 bilhões) da receita produzida, enquanto a maricultura gerou 39,5% (US\$ 24,2 bilhões) e a produção aqüícola em águas salobras gerou 17,4% (US\$ 10,6 bilhões) (figura 1.2).

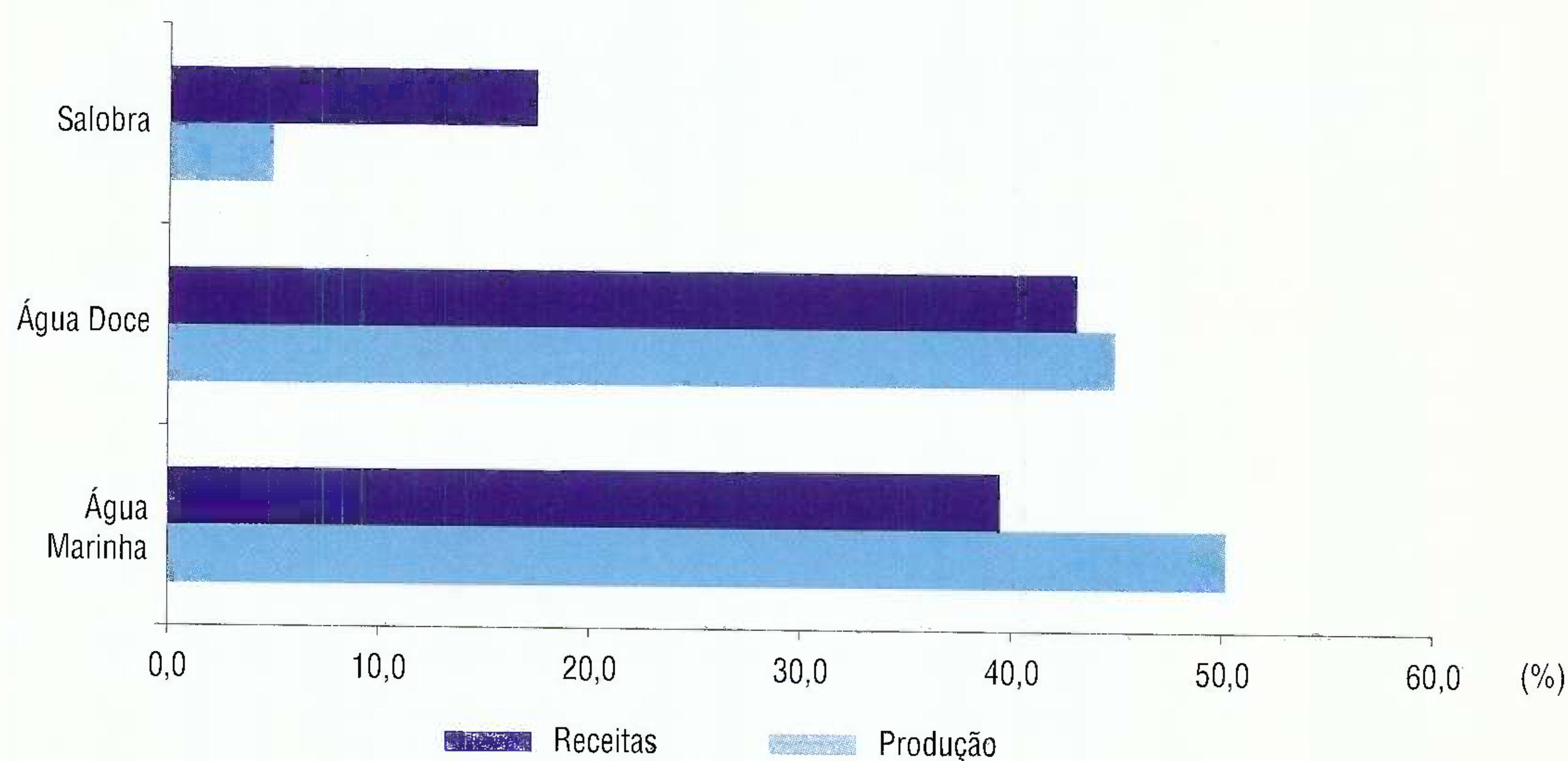


FIGURA 1.2 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS DA AQUICULTURA MUNDIAL EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)

De 1998 até 2001, ocorreu um aumento médio de 5% na produção aquícola marinha em relação à continental (figura 1.3). Quanto às receitas geradas, não houve uma variação significativa entre os diferentes ambientes aquáticos, ficando a mesma na casa de 1% para mais ou para menos (tabela 1.3).

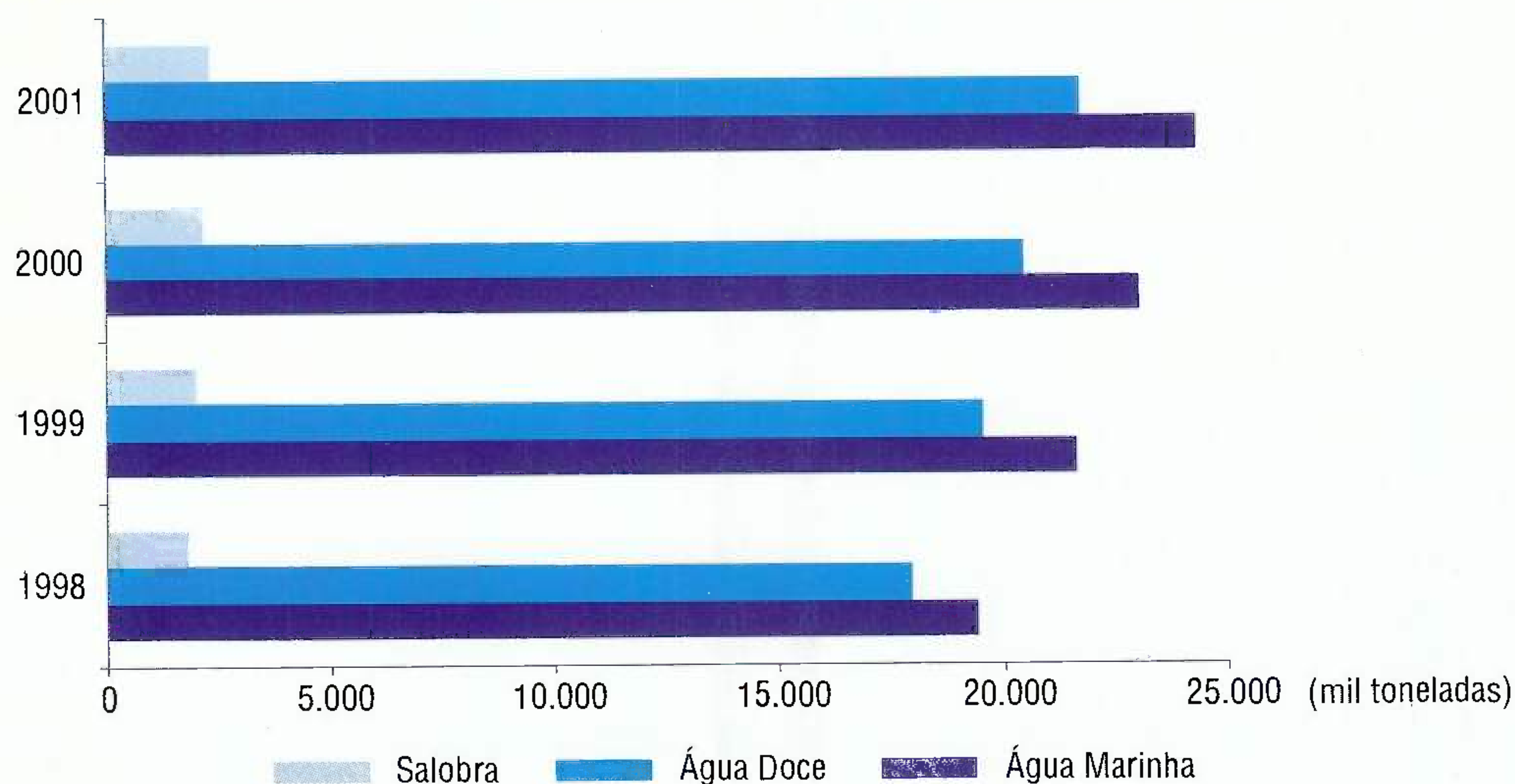


FIGURA 1.3 - PRODUÇÃO AQUÍCOLA MUNDIAL NOS DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 1998-2001

FORTE: FAO (2003)

TABELA 1.3 - RECEITAS DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NOS DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 1998-2001

AMBIENTES	1998		1999		2000		2001	
	US\$ mil	%	US\$ mil	%	US\$ mil	%	US\$ mil	%
Água Doce	22.457.990,20	44,1	23.656.017,60	43,4	24.785.541,20	42,9	26.505.185,80	43,1
Água Marinha	20.479.259,80	40,2	22.286.532,80	40,9	23.108.341,20	40,0	24.287.434,10	39,5
Salobra	7.986.857,50	15,7	8.587.617,70	15,7	9.918.155,60	17,2	10.678.186,30	17,4
TOTAL	50.924.107,50	100,0	54.530.168,10	100,0	57.812.038,00	100,0	61.470.806,20	100,0

FORTE: FAO (2003)



3 Produção e valores gerados por grupos cultivados na aqüicultura mundial

De 1990 a 2001, o grupo que apresentou a maior taxa de variação relativa de incremento foi o dos moluscos (212,1%), seguido dos peixes (181,8%), plantas aquáticas (181,5%) e crustáceos (161,7%), sem considerar o aumento expressivo da produção de anfíbios e répteis, que foi de 10.394,3% (tabela 1.4). Em relação às receitas geradas, os moluscos, também apresentaram a maior taxa de incremento (170,5%), seguido pelos crustáceos (153,1%), peixes (110,8%) e plantas aquáticas (96,3%) (tabela 1.5).

TABELA 1.4 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DOS GRUPOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA - 1990-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS		ANFÍBIO/RÉPTEIS		INVERTEBRADOS AQUÁTICOS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1990	8.670.239	-	3.609.731	-	3.751.999	-	758.816	-	1.159	-	39.596	-
1991	8.984.822	3,6	3.798.028	5,2	4.551.467	21,3	923.927	21,8	1.142	-1,5	23.679	-40,2
1992	9.911.727	10,3	4.495.304	18,4	5.779.932	27,0	984.278	6,5	1.979	73,3	19.590	-17,3
1993	11.218.795	13,2	5.618.447	25,0	6.650.799	15,1	935.044	-5,0	3.766	90,3	30.568	56,0
1994	13.053.604	16,4	6.717.944	19,6	6.935.598	4,3	1.005.912	7,6	7.226	91,9	58.072	90,0
1995	14.987.098	14,8	8.230.294	22,5	6.792.571	-2,1	1.102.500	9,6	21.088	191,8	34.521	-40,6
1996	17.008.947	13,5	8.488.193	3,1	7.176.733	5,7	1.134.212	2,9	36.593	73,5	25.906	-25,0
1997	18.747.553	10,2	8.558.401	0,8	7.204.767	0,4	1.247.777	10,0	49.456	35,2	32.833	26,7
1998	19.869.833	6,0	9.142.769	6,8	8.597.802	19,3	1.396.688	11,9	70.194	41,9	40.116	22,2
1999	21.645.455	8,9	10.153.086	11,1	9.623.098	11,9	1.564.663	12,0	89.622	27,7	43.603	8,7
2000	22.887.595	5,7	10.731.429	5,7	10.182.626	5,8	1.730.838	10,6	100.356	12,0	36.965	-15,2
2001	24.433.399	6,8	11.267.203	5,0	10.562.279	3,7	1.985.871	14,7	121.629	21,2	43.254	17,0
1990-2001	15.763.160	181,8	7.657.472	212,1	6.810.280	181,5	1.227.055	161,7	120.470	10394,3	3.658	9,2

FONTE: FAO (2003)

TABELA 1.5 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL - 1990-2001

ANO	PEIXES		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		ANFÍBIOS/ RÉPTEIS		INVERTEBRADOS AQUÁTICOS	
	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)	Receitas (US\$ mil)	Inc. (%)
1990	15.963.178,10	-	4.575.412,90	-	3.682.101,20	-	2.947.456,60	-	17.059,50	-	20.073,90	-
1991	16.044.458,40	0,5	5.568.936,80	21,7	3.984.734,90	8,2	3.837.814,30	30,2	16.882,70	-1,0	17.976,90	-10,5
1992	17.465.390,70	8,9	5.952.426,20	6,9	4.770.434,20	19,7	4.321.206,10	12,6	19.033,00	12,7	17.942,40	-0,2
1993	18.865.576,10	8,0	5.752.587,50	-3,4	6.115.368,60	28,2	4.895.461,60	13,3	24.412,50	28,3	39.354,40	119,3
1994	21.502.753,70	14,0	6.456.544,20	12,2	7.454.085,10	21,9	5.281.589,00	7,9	50.132,80	105,4	49.033,10	24,6
1995	23.879.434,90	11,1	6.979.245,80	8,1	8.334.926,80	11,8	4.952.258,80	-6,2	140.075,00	179,4	39.220,50	-20,0
1996	26.291.379,10	10,1	7.220.579,30	3,5	8.519.945,30	2,2	4.845.483,70	-2,2	204.314,70	45,9	28.719,40	-26,8
1997	28.035.852,50	6,6	7.668.759,50	6,2	8.696.525,60	2,1	4.897.372,60	1,1	245.115,80	20,0	35.690,30	24,3
1998	28.486.395,70	1,6	8.193.731,00	6,9	8.489.860,30	-2,4	5.426.854,20	10,8	307.691,00	25,5	19.575,40	-45,2
1999	30.193.989,30	6,0	9.146.391,40	11,6	9.059.390,80	6,7	5.749.275,20	5,9	360.578,70	17,2	20.542,70	4,9
2000	31.942.222,00	5,8	10.315.000,40	12,8	9.465.835,20	4,5	5.662.741,10	-1,5	397.333,70	10,2	28.905,70	40,7
2001	33.647.222,00	5,3	11.578.376,50	12,3	9.959.144,30	5,2	5.784.323,80	2,2	464.201,90	16,8	37.537,80	29,9
1990-2001	17.684.043,90	110,8	7.002.963,60	153,1	6.277.043,10	170,5	2.836.867,20	96,3	447.142,40	2.621,1	17.463,90	87,0

FONTE: FAO (2003)

Entretanto, a contribuição relativa dos diferentes grupos cultivados em produção e valores, sofreu poucas alterações ao longo dos últimos anos, com ligeira tendência de aumento na produção de peixes (figuras 1.4 e 1.5).

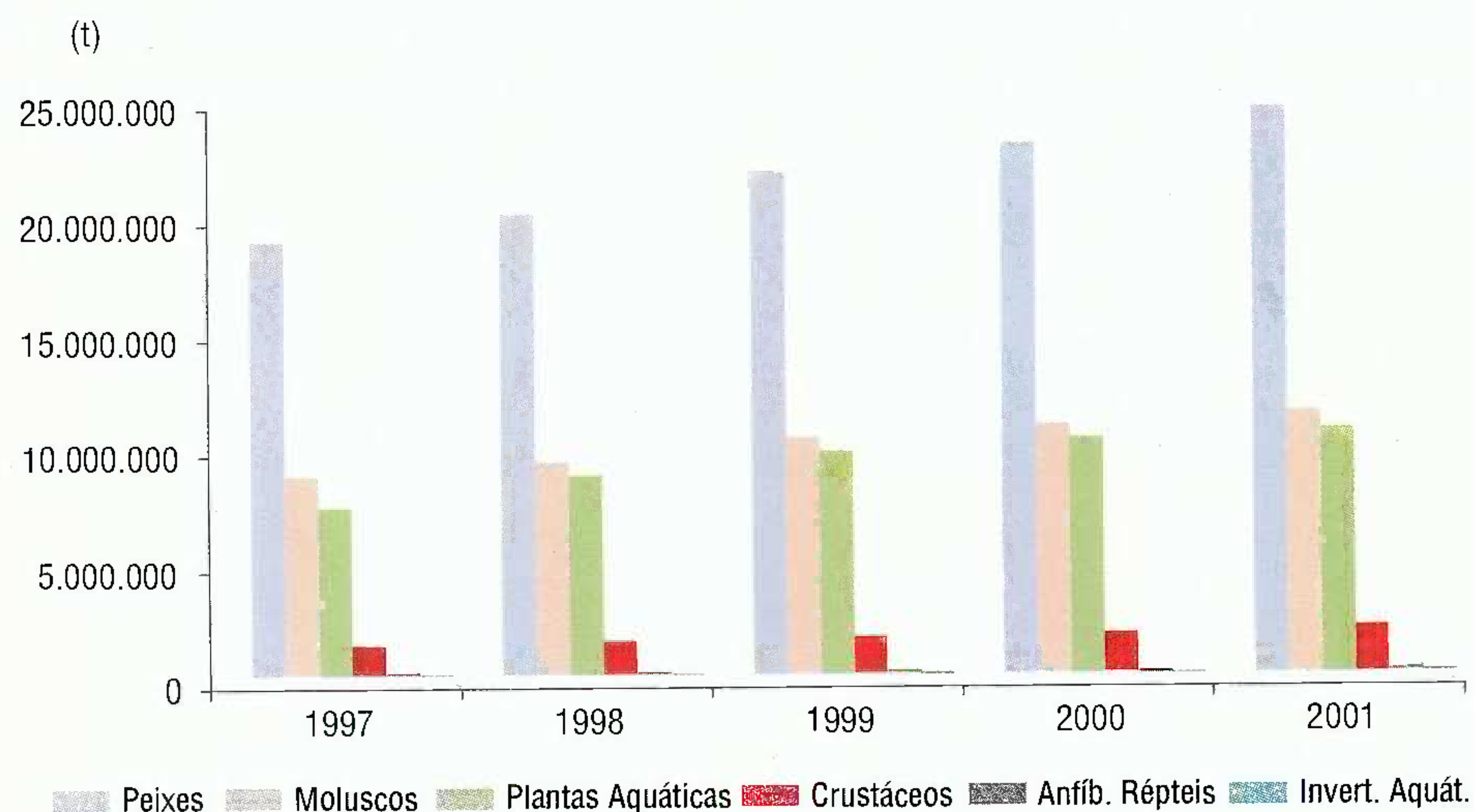


FIGURA 1.4 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DA AQUICULTURA POR GRUPOS CULTIVADOS - 1997-2001
FONTE: FAO (2003)



Os dados revelam que, em relação à produção e às receitas geradas, o grupo dos crustáceos inverteu sua posição em relação aos moluscos e às plantas aquáticas. Os crustáceos, que apareceram em 4.º lugar em produção, passaram para o 2.º quando o critério são os valores gerados, seguido pelo grupo dos moluscos, em 3.º lugar e das plantas aquáticas, em 4.º (figura 1.5).

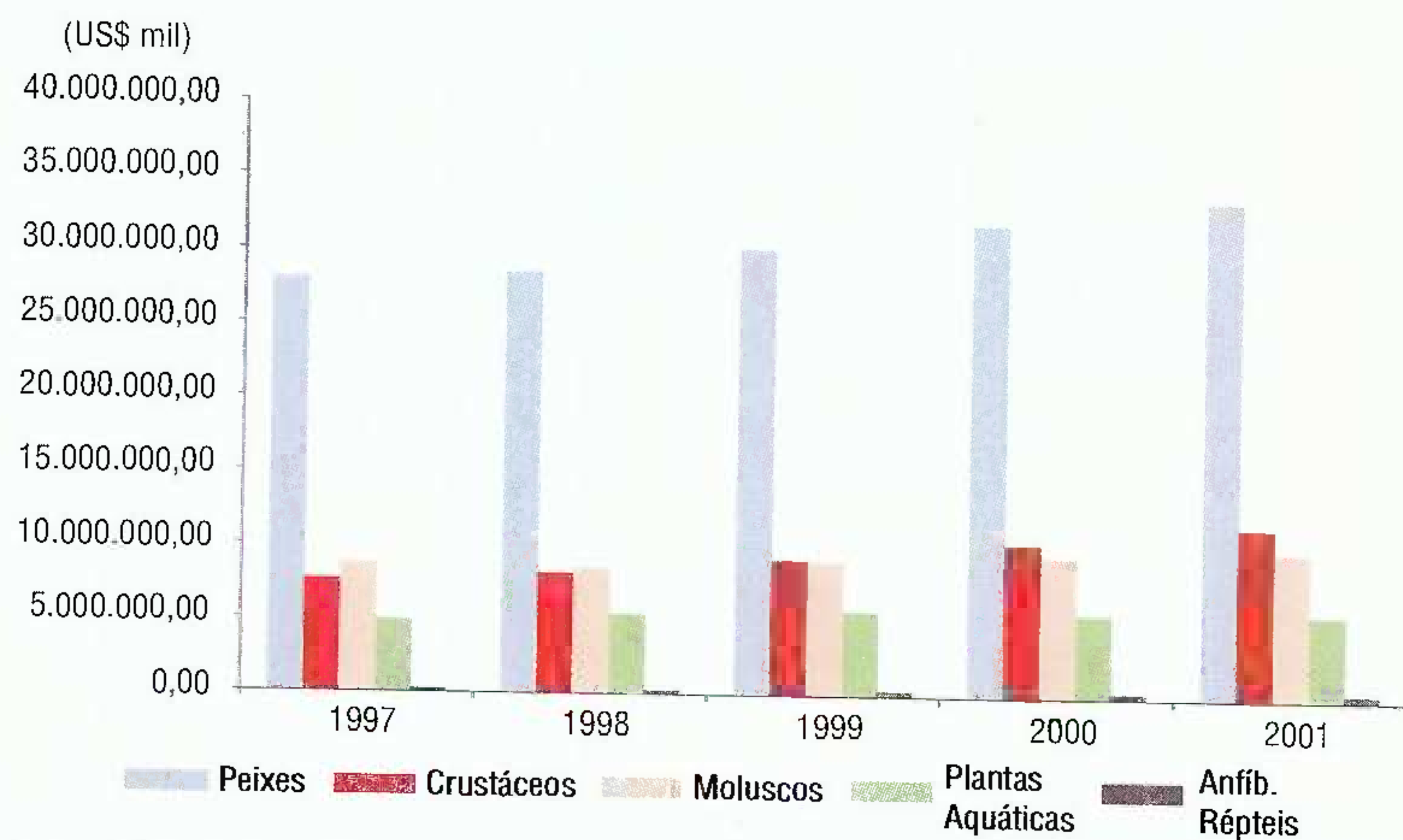


FIGURA 1.5 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA MUNDIAL POR GRUPOS CULTIVADOS - 1997-2001

FONTE: FAO (2003)

Os peixes ratificaram a sua importância para a aquicultura mundial, em 2001. Este grupo foi responsável por 24,4 milhões de toneladas produzidas, seguido pelos moluscos com 11,2 milhões de toneladas e os crustáceos com 1,9 milhões de toneladas. O cultivo de algas, que já contribuiu com mais de 34% da produção aquícola, representou, em 2001, apenas 22% (10,5 milhões de toneladas) do total produzido. Os outros grupos de cultivos produziram 164 mil toneladas (figura 1.6).

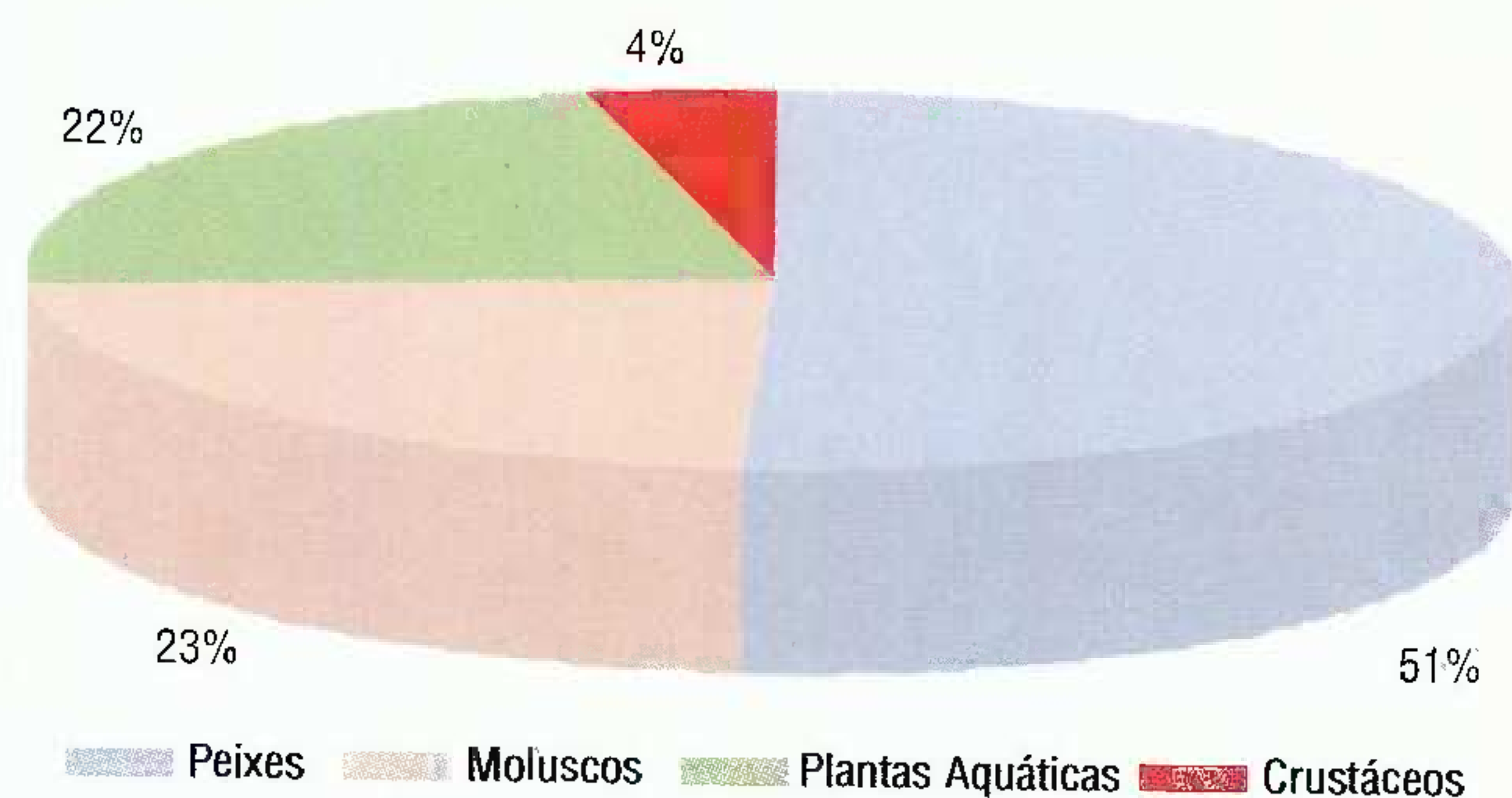


FIGURA 1.6 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA PRODUÇÃO DA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

Em relação às receitas geradas, os peixes contribuíram com US\$ 33,6 bilhões, seguidos pelos crustáceos, com US\$ 11,5 bilhões; moluscos, com US\$ 9,9 bilhões; plantas aquáticas, com US\$ 5,7 bilhões; e o cultivo dos demais grupos gerou cerca de US\$ 501,7 milhões (figura 1.7).

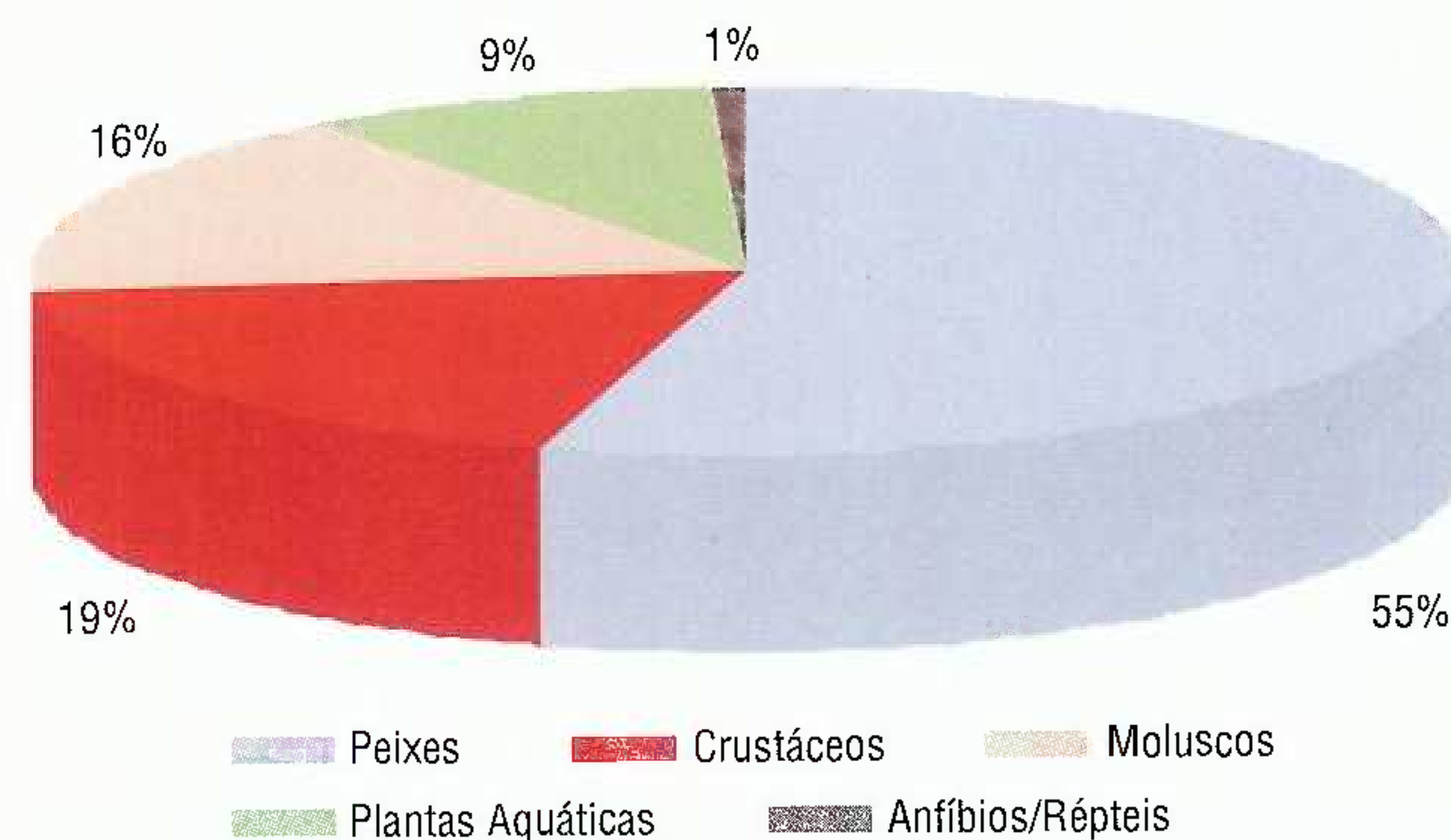


FIGURA 1.7 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS EM RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

3.1 Peixes

Os peixes apresentaram sua maior escala de produção na Ásia, onde foram produzidas 21,3 milhões de toneladas em 2001 (figura 1.8). Em segundo lugar apareceu a Europa, com 1,3 milhões de toneladas, seguida da América do Sul, com 735,7 mil toneladas, América do Norte e Central, com 555,4 mil toneladas, África com 393,1 mil toneladas, e a Oceania, com apenas 34 mil toneladas. Ocorreu um grande aumento da produção nos cultivos de peixes, nos últimos doze anos, que passou de 8,6 milhões de toneladas (US\$ 15,9 bilhões), em 1990, para 24,4 milhões de toneladas (US\$ 33,6 bilhões), em 2001.

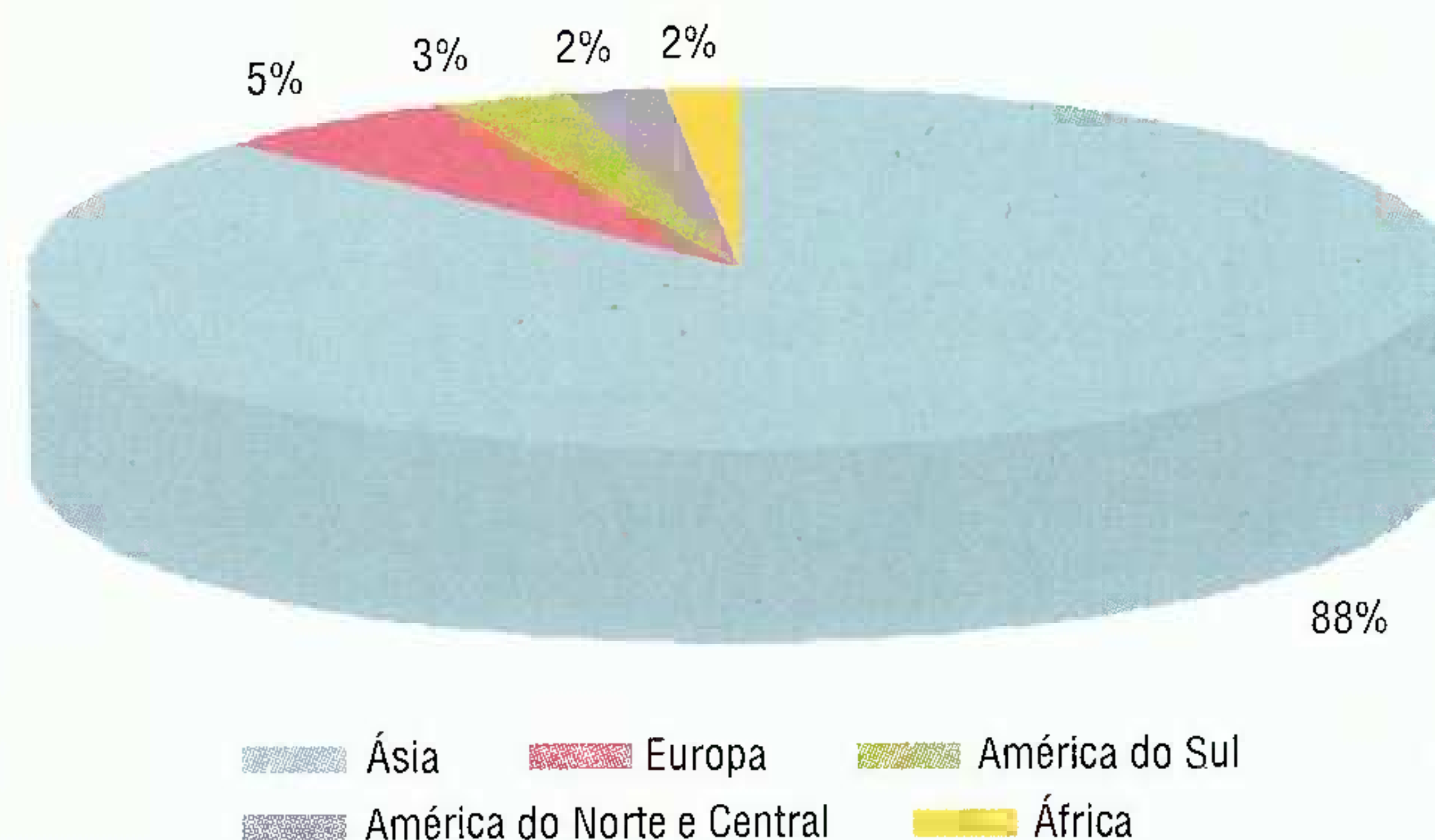


FIGURA 1.8 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS PEIXES CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL, NOS CONTINENTES - 2001

FONTE: FAO (2003)



Quando exclui-se o Continente Asiático temos uma análise comparativa mais definida da contribuição da produção de peixes entre os demais continentes (figura 1.9).

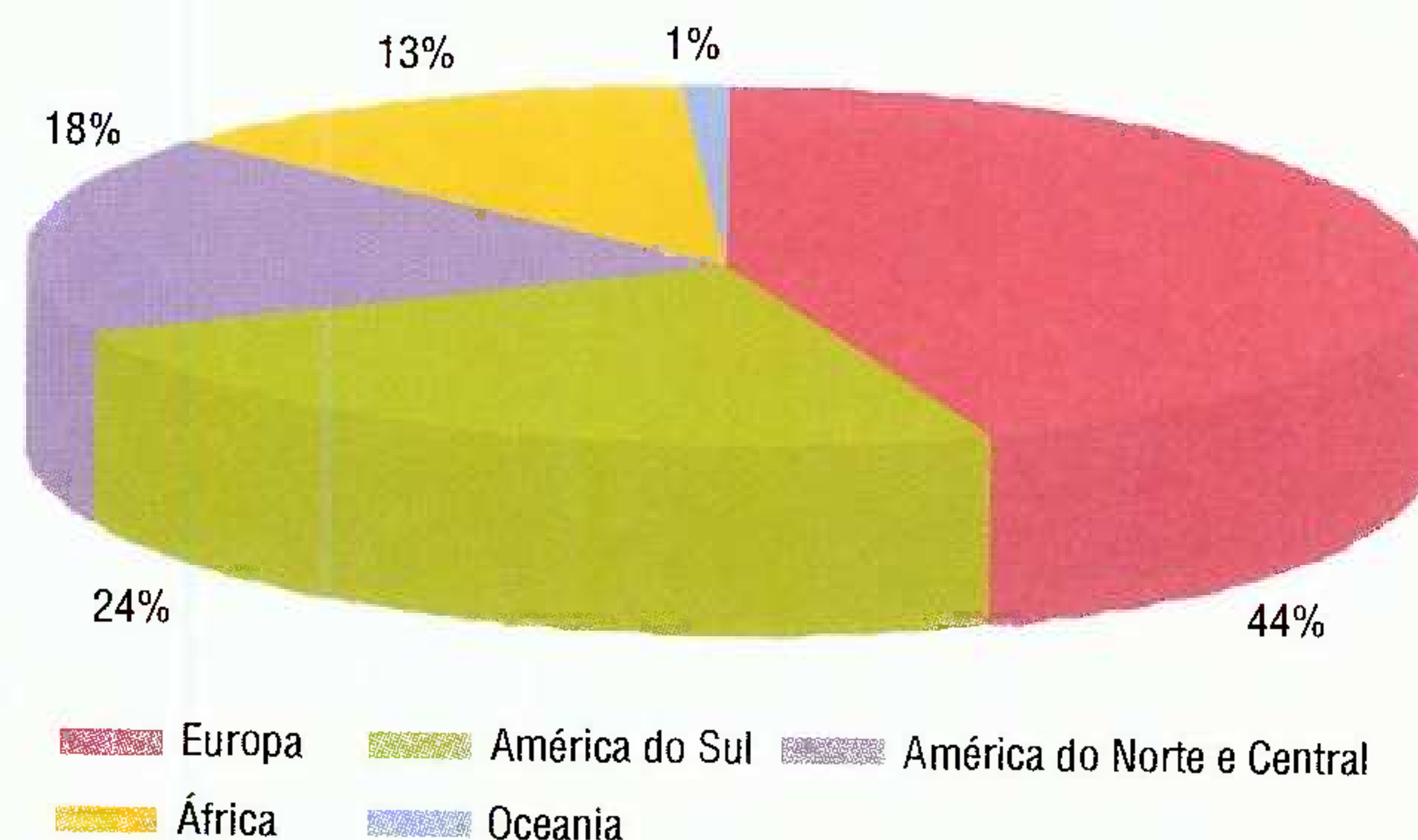


FIGURA 1.9 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS PEIXES CULTIVADOS, NA AQUICULTURA MUNDIAL, EXCLUINDO-SE A ÁSIA - 2001

FONTE: FAO (2003)

Dentre o grupo dos peixes, os mais importantes são os ciprinídeos (representados, principalmente, por *Cyprinus carpio* – carpa comum, *Hypophthalmichthys molitrix* – carpa prateada, *Ctenopharyngodon idella* – carpa capim, *Aristichthy nobilis* – carpa cabeça-grande, *Carassius carassius* – carpa cruciana), que contribuíram com 33,9% (16,4 milhões de toneladas) da biomassa total produzida pela aquicultura e por 26,0% (US\$ 15,9 bilhões) dos recursos gerados em 2001. Os ciprinídeos representaram 67,2% de todos os peixes cultivados no mundo, em termos de volumes gerados. Os salmonídeos (salmões e trutas), por sua vez, responderam por cerca de 7,2% da produção de peixes, seguido pelos ciclídeos (tilápias), com 5,7% da produção mundial (tabela 1.6, figura 1.10).

TABELA 1.6 - PRODUÇÃO, RECEITAS GERADAS E PREÇO/KG DAS PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE PEIXES CULTIVADAS MUNDIALMENTE - 2001

FAMÍLIAS	TONELADAS	US\$ MIL	PREÇO/KG US\$
Ciprinídeos	16.426.570	15.983.049,40	0,97
Salmonídeos	1.769.941	5.076.158,00	2,87
Ciclídeos	1.385.223	2.002.162,10	1,45
Demais famílias	4.851.665	10.585.852,60	2,18
TOTAL	24.433.399	33.647.222,10	-

FONTE: FAO (2003)

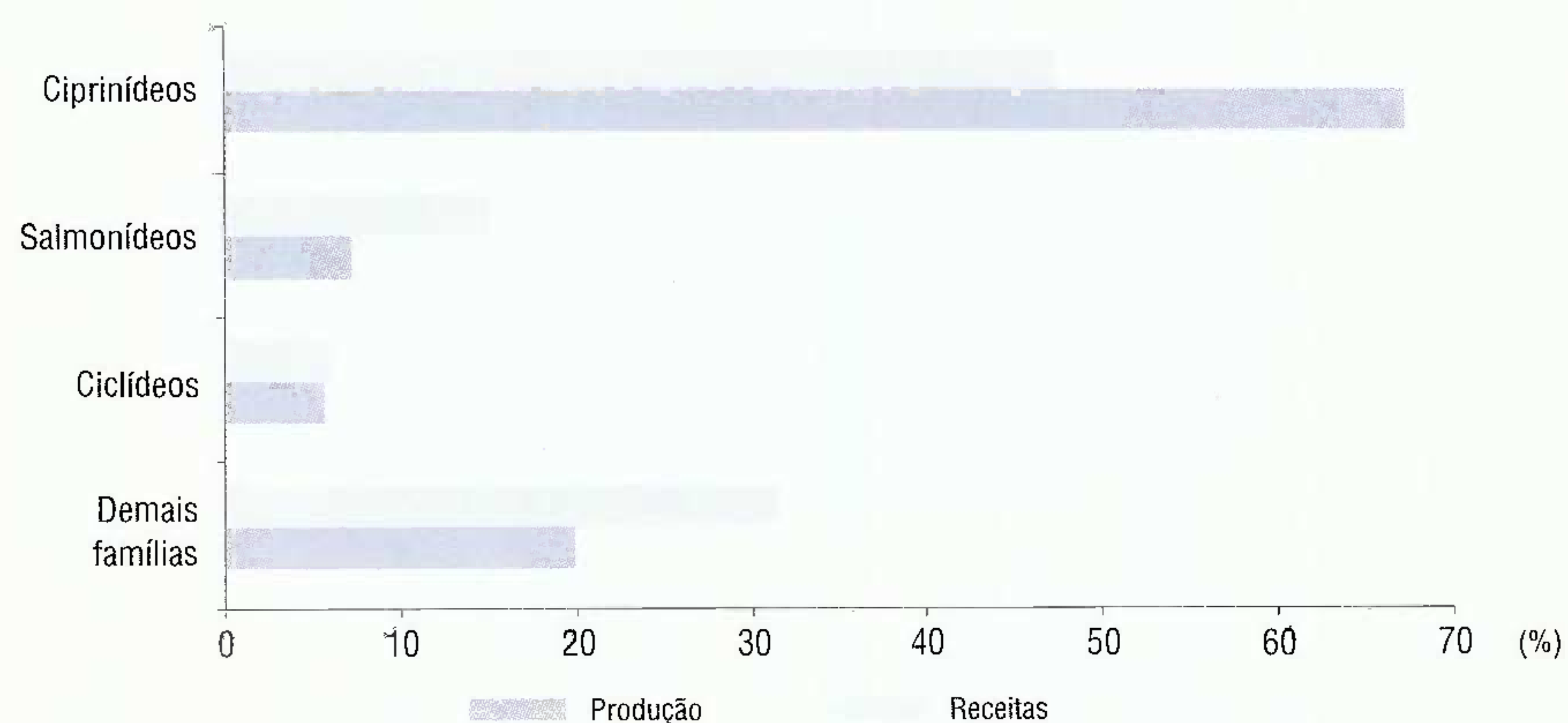


FIGURA 1.10 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITA DAS PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE PEIXES CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

Os ciprinídeos apresentam um grande número de características que permitem prever que continuarão a ser o grupo mais produzido a curto e médio prazos. Os mesmos podem ser alimentados com rações contendo moderada ou baixa quantidade de proteína e farinha de peixes; podem ser cultivados em sistemas de policultivo, com melhor aproveitamento da produtividade aquática natural e apresentam boa aceitação em mercados asiáticos, devido a aspectos culturais e reduzido custo de produção, refletindo nos preços relativamente baixos (US\$ 0,97/kg).

Os salmonídeos (principalmente o salmão do Atlântico e as trutas), necessitam de tecnologias mais sofisticadas para a sua produção, além de um clima mais definido, dietas com alto nível de proteína, sistema de monocultivo, com pouco aproveitamento de alimentação natural e com custo de produção mais elevado, resultando no preço por quilo mais alto entre os peixes (US\$ 2,87/kg).

3.2 Moluscos

Os moluscos, classificados em segundo lugar no ranking de produção, apresentaram, como os demais grupos, sua maior escala de produção na Ásia, com 10,2 milhões de toneladas do total produzido (figura 1.11). Porém, excluindo-se a Ásia, a Europa apareceu com a maior produção, o equivalente a 745,4 mil toneladas, seguida da América do Norte e Central, com 141,0 mil toneladas, Oceania e a América do Sul, ambas com aproximadamente 8% (84,1 mil toneladas e 80,8 mil toneladas, respectivamente) (figura 1.12).



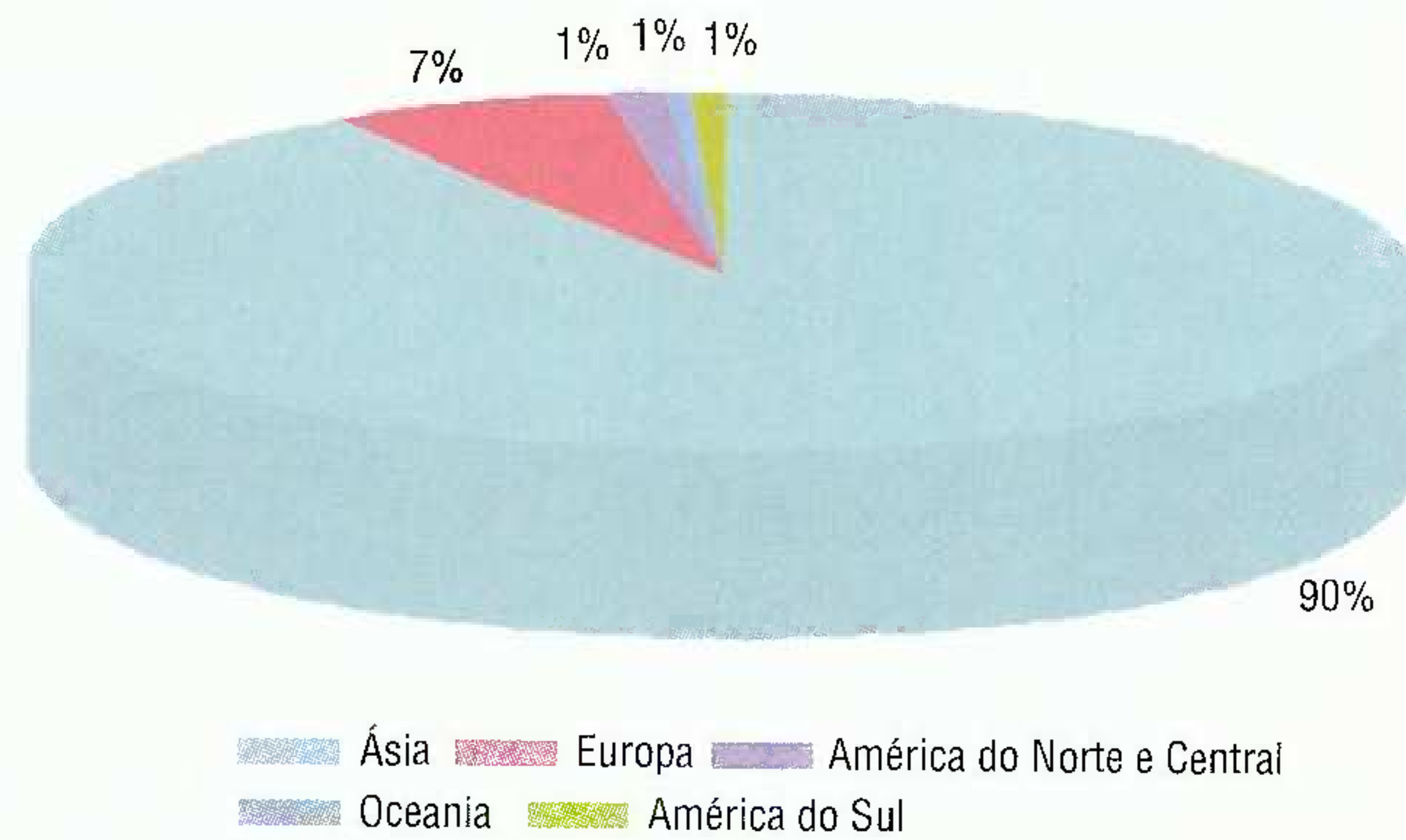


FIGURA 1.11 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS MOLUSCOS CULTIVADOS NA AQUÍCULTURA MUNDIAL, NOS CINCO CONTINENTES - 2001

FONTE: FAO (2003)

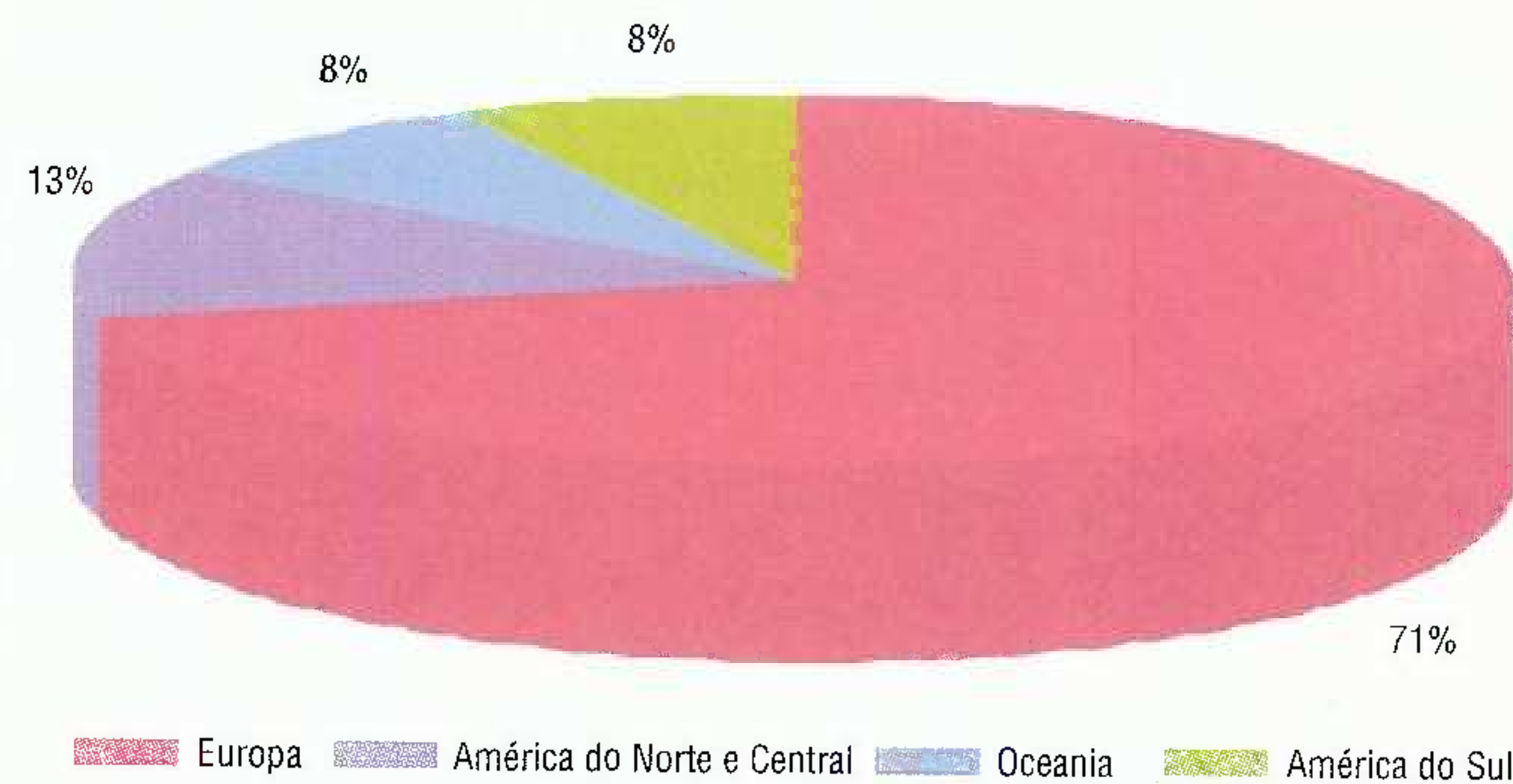


FIGURA 1.12 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS MOLUSCOS CULTIVADOS NA AQUÍCULTURA MUNDIAL, EXCLUINDO-SE A ÁSIA - 2001

FONTE: FAO (2003)

Dentre os moluscos, as ostras foram os organismos mais cultivados, respondendo por 37,3% (4,2 milhões de toneladas) da produção (centralizada nos cultivos da ostra do Pacífico - *Crassostrea gigas*); seguidas pelos mariscos, com 27,6% (3,1 milhões de toneladas) (tendo o *Ruditapes philippinarum* como principal espécie produzida); os mexilhões, com 12,2% (1,3 milhões de toneladas), e as vieiras, com 10,8% (1,2 milhões de toneladas). As vieiras que foram produzidas em menor escala que os mexilhões, apresentaram maior valor individual de mercado (tabela 1.7, figura 1.13).

TABELA 1.7 - PRODUÇÃO, RECEITAS GERADAS E PREÇO/KG DOS PRINCIPAIS MOLUSCOS CULTIVADOS MUNDIALMENTE - 2001

MOLUSCOS	TONELADAS	US\$ MIL	PREÇO/KG US\$
Ostras	4.207.818	3.474.955,00	0,83
Mariscos	3.109.024	3.465.560,60	1,11
Mexilhões	1.370.631	616.401,00	0,45
Vieiras	1.219.127	1.667.949,00	1,37
Demais moluscos	1.360.603	734.278,80	0,54
TOTAL	11.267.203	9.959.144,40	-

FONTE: FAO (2003)

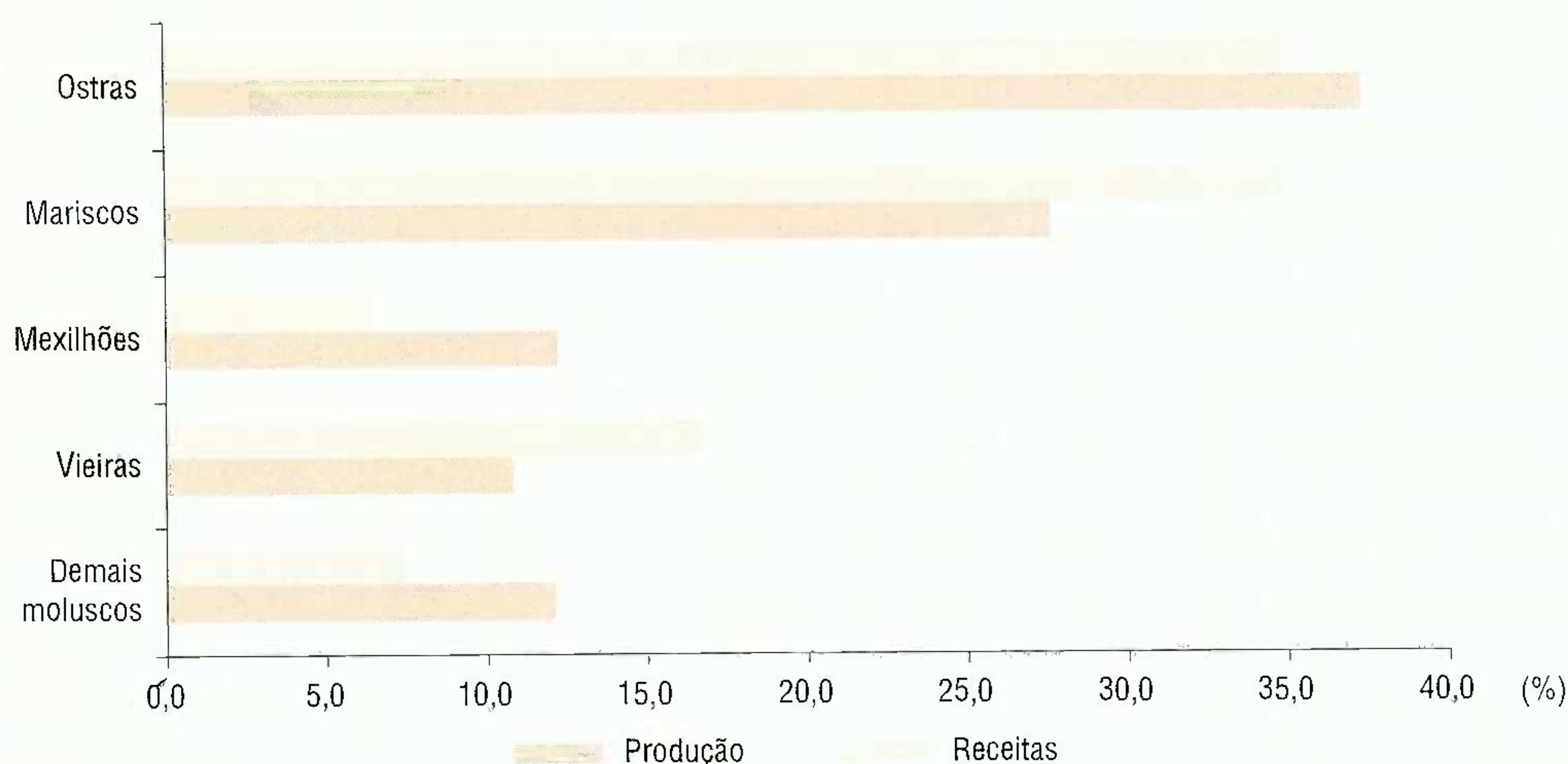


FIGURA 1.13 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DOS PRINCIPAIS MOLUSCOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

Um grande aumento da produção foi verificado nos cultivos de moluscos, nos últimos doze anos, cujos volumes gerados passaram de 3,6 milhões de toneladas (US\$ 3,6 bilhões), em 1990, para 11,2 milhões de toneladas (US\$ 9,9 bilhões), em 2001. Isso ocorreu pela rápida expansão dos cultivos de vieiras e de ostras do Pacífico, enquanto a produção de mexilhões foi afetada por problemas ambientais (marés vermelhas e poluição costeira, principalmente), o que acabou limitando a sua comercialização. Mariscos e vieiras tendem a ganhar espaço na produção de moluscos nos próximos anos, devido aos bons preços de mercado e à



disponibilidade de áreas para cultivo. Entretanto, a produção global de moluscos sempre está sujeita a ser afetada pela diminuição da qualidade da água em zonas costeiras, o que dificulta a elaboração de prognósticos em relação à produção nos próximos anos.

3.3 Crustáceos

A produção de crustáceos passou de 758 mil toneladas (US\$ 4,5 bilhões), em 1990, para 1,9 milhões de toneladas (US\$ 11,5 bilhões), em 2001. A atividade experimentou um crescimento de mais de 20% nos últimos 5 anos da década de 80, mas sofreu uma retração de cerca de 10% entre 1990-1996, devido principalmente às doenças virais e a uma série de problemas ambientais. As perspectivas para este grupo, do qual *Penaeus monodon* responde sozinho por 50% da produção mundial, não são das mais otimistas. Já está havendo dificuldades para expansão das áreas cultiváveis por problemas sociais, poluição costeira e enfermidades. Na Ásia, há uma tendência de valorização dos cultivos semi-intensivos, em detrimento dos cultivos intensivos e, conseqüentemente, de retração na produção de crustáceos nos próximos anos.

O grupo dos crustáceos, apareceu em quarto lugar em termos de produção, em 2001, com 1,9 milhões de toneladas, porém, em terceiro lugar em relação às receitas geradas com US\$ 11,5 bilhões. Aproximadamente, 1,7 milhões de toneladas foram produzidas na Ásia (figura 1.14). Quando, para efeitos de comparação, a produção asiática é excluída das estatísticas, a América do Sul aparece como líder, com 120,4 mil toneladas, seguida da América do Norte e Central com 91,4 mil toneladas, a África com 5,8 mil toneladas e a Oceania com 5,1 mil toneladas (figura 1.15).

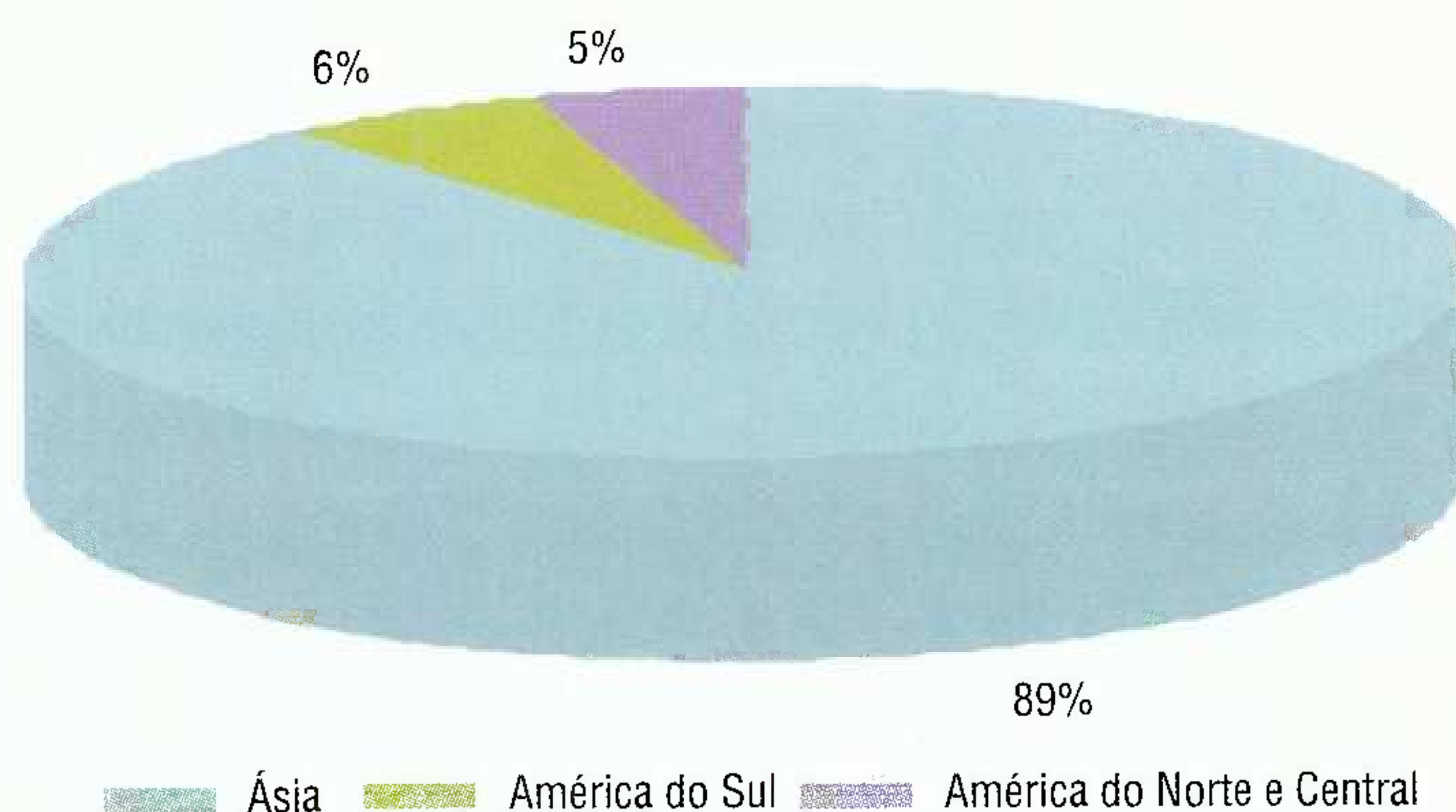


FIGURA 1.14 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS CRUSTÁCEOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL, NOS CONTINENTES - 2001

FONTE: FAO (2003)

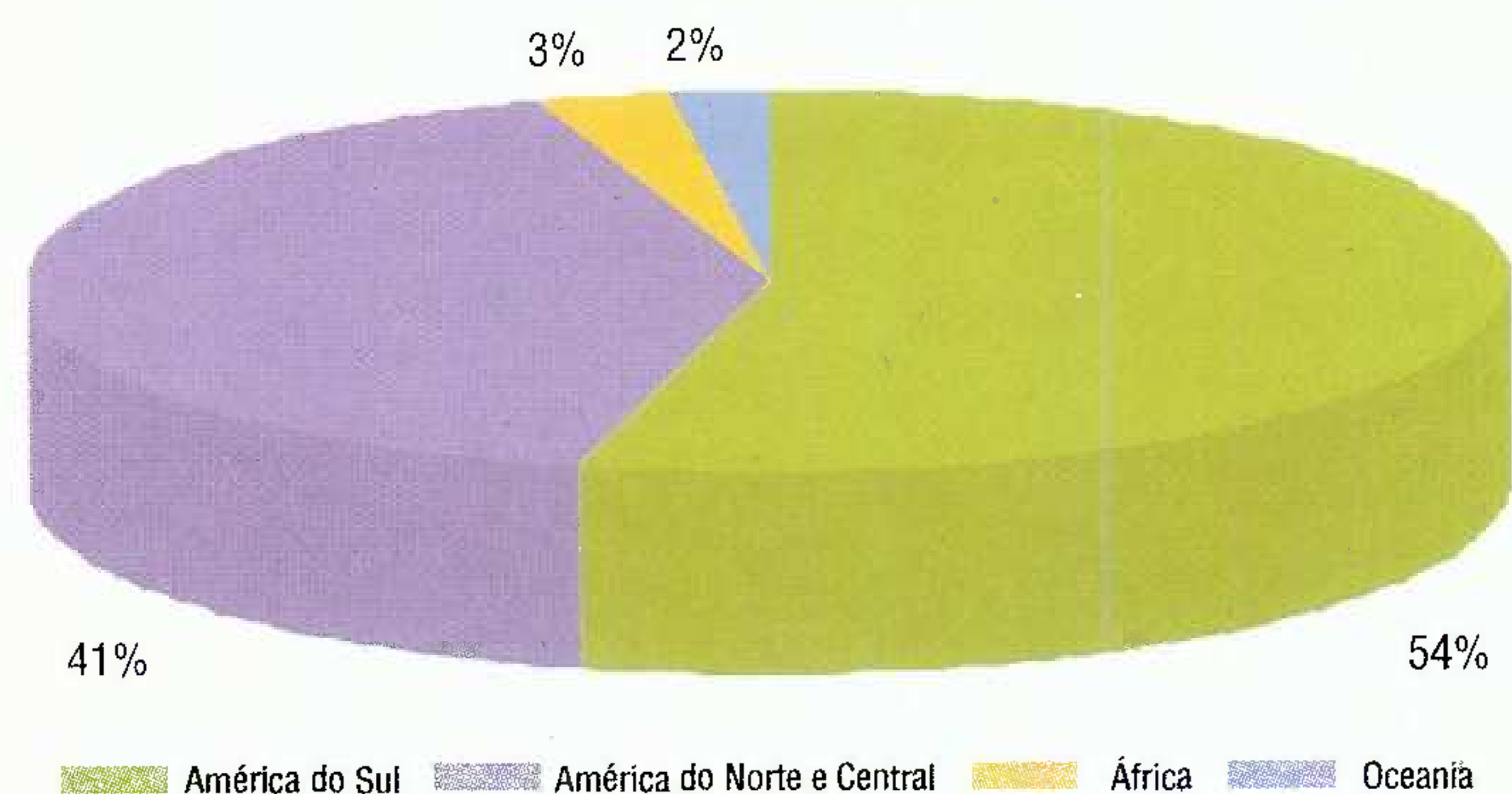


FIGURA 1.15 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS CRUSTÁCEOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL, EXCLUINDO-SE A ÁSIA - 2001

FONTE: FAO (2003)

Dentre os crustáceos, o predomínio absoluto recaiu sobre os camarões marinhos, com 64,0% (1,2 milhões de toneladas) da produção. Em uma escala bem menor, estão os crustáceos de água doce (principalmente lagostins e camarões), com 25,9% (514,4 mil toneladas) e os caranguejos, que representaram 8,3% (164,2 mil toneladas) da produção total de crustáceos (tabela 1.8, figura 1.16).

TABELA 1.8 - PRODUÇÃO, RECEITAS GERADAS E PREÇO/KG DOS PRINCIPAIS CRUSTÁCEOS CULTIVADOS MUNDIALMENTE - 2001

CRUSTÁCEOS	TONELADAS	US\$ MIL	PREÇO/KG US\$
Camarões	1.270.875	8.432.148,70	6,6
Crustáceos de água doce	514.451	2.324.729,00	4,5
Caranguejos	164.232	675.060,70	4,1
Diversos crustáceos marinhos	36.278	145.113,00	4,0
Lagostas	35	1.325,00	37,0
TOTAL	1.985.871	11.578.376,40	-

FONTE: FAO (2003)



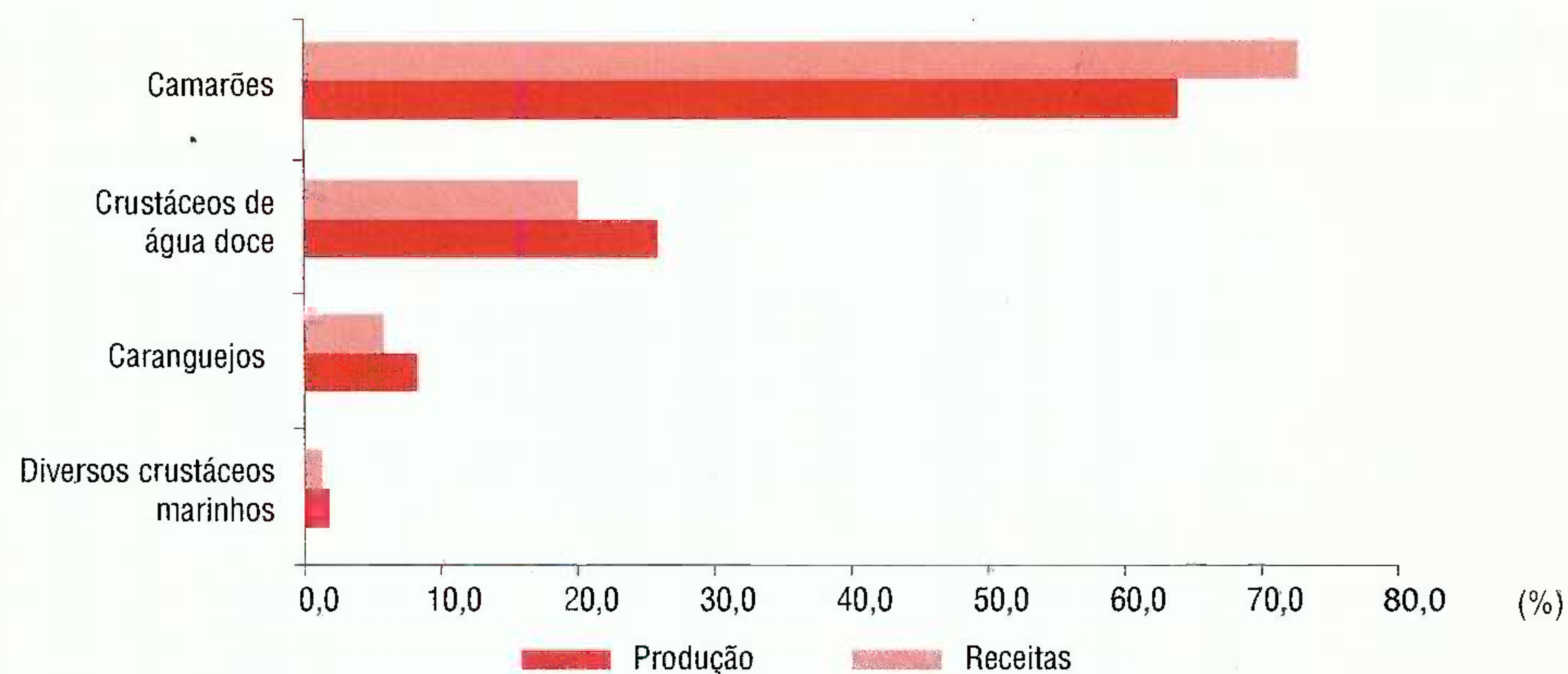


FIGURA 1.16 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DOS PRINCIPAIS CRUSTÁCEOS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

3.4 Plantas Aquáticas

A produção mundial gerada pelos cultivos de plantas aquáticas passou de 3,7 milhões de toneladas em 1990 (US\$ 2,9 bilhões) para 10,5 milhões de toneladas (US\$ 5,7 bilhões) em 2001. Neste grupo, as algas marrons (com destaque para *Laminaria japonica* ou alga japonesa) constituíram o subgrupo mais importante, com cerca de 4,6 milhões de toneladas produzidas. A produção de algas vermelhas, com aproximadamente 2,2 milhões de toneladas, também foi significativa, sendo a alga *Porphyra tenera* a de maior destaque nesse subgrupo. A produção das plantas aquáticas concentrou-se quase que exclusivamente na Ásia, sendo que a América do Sul, Oceania, África e Europa contribuíram juntas com apenas 77,7 mil toneladas (tabela 1.9, figura 1.17).

TABELA 1.9 - PRODUÇÃO, RECEITAS GERADAS E PREÇO/KG DAS PRINCIPAIS PLANTAS AQUÁTICAS CULTIVADAS MUNDIALMENTE - 2001

PLANTAS AQUÁTICAS	TONELADAS	US\$ MIL	PREÇO/KG US\$
Algas marrons	4.691.210	2.852.500,30	0,6
Algas vermelhas	2.215.193	1.446.732,80	0,7
Diversas plantas aquáticas	3.623.963	1.473.237,20	0,4
Algas verdes	31.913	11.853,40	0,4
TOTAL	10.562.279	5.784.323,70	-

FONTE: FAO (2003)

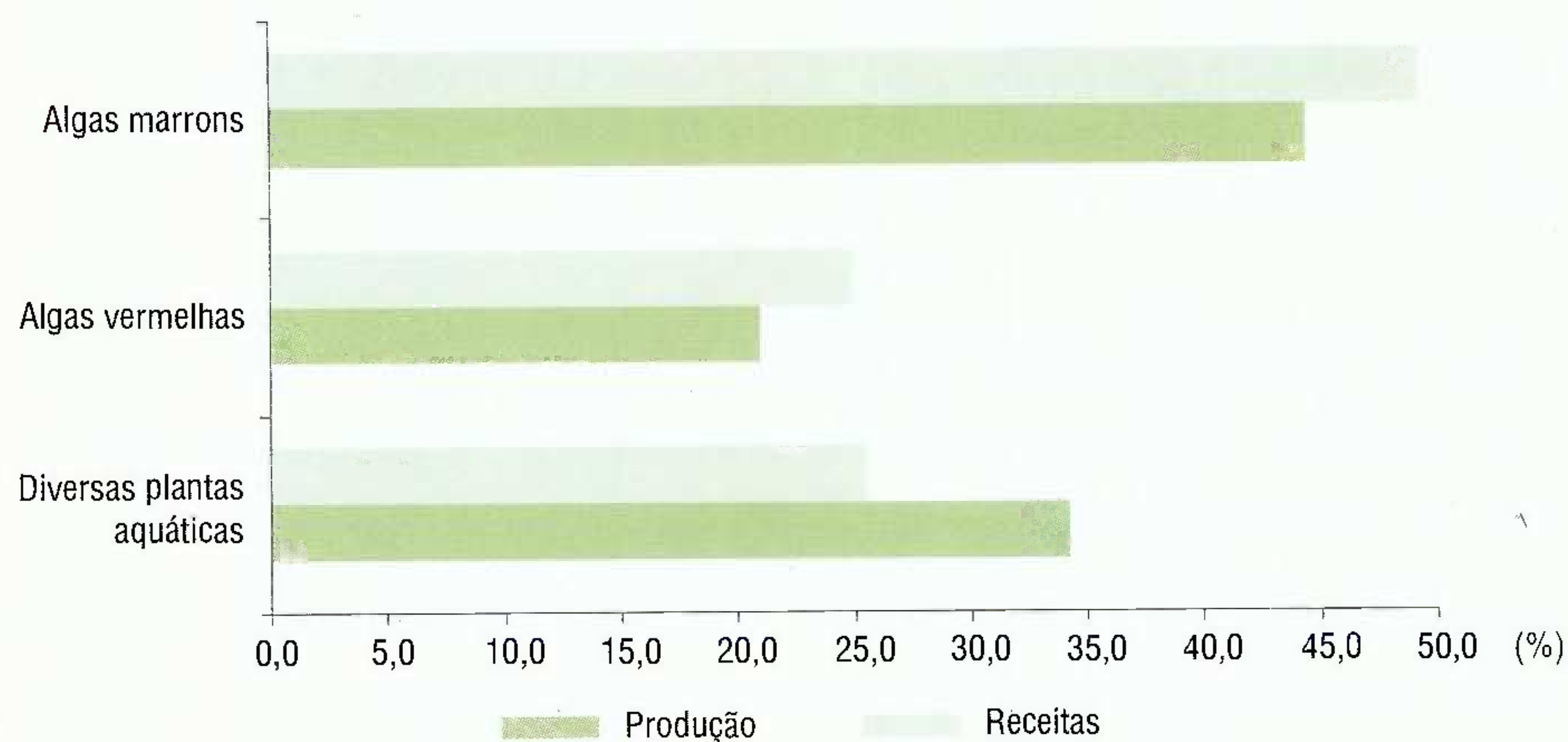


FIGURA 1.17 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE ALGAS CULTIVADOS NA AQUICULTURA MUNDIAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

3.5 Anfíbios e Répteis

A produção mundial de anfíbios e répteis passou de 1,1 mil toneladas (US\$ 17,0 milhões), em 1990, para 121,6 mil toneladas (US\$ 447,1 milhões), em 2001.

Esse grupo tem a sua produção dividida, principalmente, entre as tartarugas e rãs, com as primeiras responsáveis por 97% (117,9 mil toneladas) da produção total, e 98% (US\$ 454,4 milhões) em receitas geradas (tabela 1.10).

TABELA 1.10 - PRODUÇÃO, RECEITAS GERADAS E PREÇO/KG DOS PRINCIPAIS ANFÍBIOS/ RÉPTEIS CULTIVADOS MUNDIALMENTE - 2001

ANFÍBIOS/RÉPTEIS	TONELADAS	US\$ MIL	PREÇO/KG US\$
Tartarugas	117.997	454.446,90	3,9
Rãs e outros anfíbios	3.632	9.755,00	2,7
TOTAL	121.629	464.201,90	-

FONTE: FAO (2003)



4 Produção e valores gerados por espécies cultivadas na aquicultura mundial

Segundo a FAO (2003), cerca de 392 espécies de organismos aquáticos foram cultivadas, mundialmente, em 2001. Dessas, as 20 primeiras espécies e grupos diversos, responderam por cerca de 80,3% (38,9 milhões de toneladas) da produção global (48,4 milhões de toneladas). Em termos de receitas geradas isso equivaleu a US\$ 43,4 bilhões (tabela 1.11). Além disso, das 20 espécies mais cultivadas somente uma, o salmão do Atlântico, é carnívora, as demais são todas filtradoras, herbívoras ou omnívoras, ou então são vegetais.

TABELA 1.11 - PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELAS PRINCIPAIS ESPÉCIES E GRUPOS CULTIVADOS - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Alga japonesa	4.419.356	1	Camarão tigre	4.721.567,70
2	Ostra do Pacífico	4.109.784	2	Ostra do Pacífico	3.376.275,90
3	Carpa capim	3.636.367	3	Carpa prateada	3.176.221,30
4	Diversas plantas aquáticas	3.623.963	4	Carpa capim	3.053.902,90
5	Carpa prateada	3.546.285	5	Carpa comum	3.000.335,10
6	Carpa comum	2.849.492	6	Salmão do Atlântico	2.788.007,00
7	Diversos peixes de água doce	2.259.069	7	Alga japonesa	2.717.137,00
8	Marisco japonês	2.090.800	8	Marisco japonês	2.477.343,00
9	Carpa cabeça-grande	1.663.499	9	Diversos peixes de água doce	2.217.325,70
10	Carpa cruciana	1.527.058	10	Camarão banana	1.850.533,50
11	Diversos moluscos marinhos	1.344.763	11	Carpa indiana (roho)	1.570.527,90
12	Vieira	1.196.135	12	Vieira	1.555.002,60
13	Nori (alga)	1.132.037	13	Diversas plantas aquáticas	1.473.237,20
14	Tilápia do Nilo	1.109.412	14	Truta arco-íris	1.472.255,30
15	Salmão do Atlântico	1.025.287	15	Carpa cabeça-grande	1.452.527,40
16	Carpa indiana (roho)	833.816	16	Tilápia do Nilo	1.439.069,90
17	Carpa indiana (Catla)	668.730	17	Caranguejo chinês	1.431.751,90
18	Alga de Zanzibar	664.068	18	Seriola	1.301.808,50
19	Camarão tigre	615.207	19	Nori (alga)	1.208.561,60
20	Tagelus (bivalvo)	597.374	20	Camarão branco do Pacífico	1.133.122,50
TOTAL		38.912.502	TOTAL		43.416.513,90

FONTE: FAO (2003)

As dez principais espécies, em termos de produção, que responderam por 54,0% (26,1 milhões de toneladas) do total, estão relacionadas na tabela 1.12.

TABELA 1.12 - PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS - 2001

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	TONELADAS
Alga japonesa	<i>Laminaria japonica</i>	4.419.356
Ostra do Pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>	4.109.784
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	3.636.367
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3.546.285
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	2.849.492
Marisco japonês	<i>Ruditapes philippinarum</i>	2.090.800
Carpa cabeça grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	1.663.499
Carpa cruciana	<i>Carassius carassius</i>	1.527.058
Vieira	<i>Pecten yessoensis</i>	1.196.135
Nori	<i>Porphyra sp</i>	1.132.037
TOTAL		26.170.813

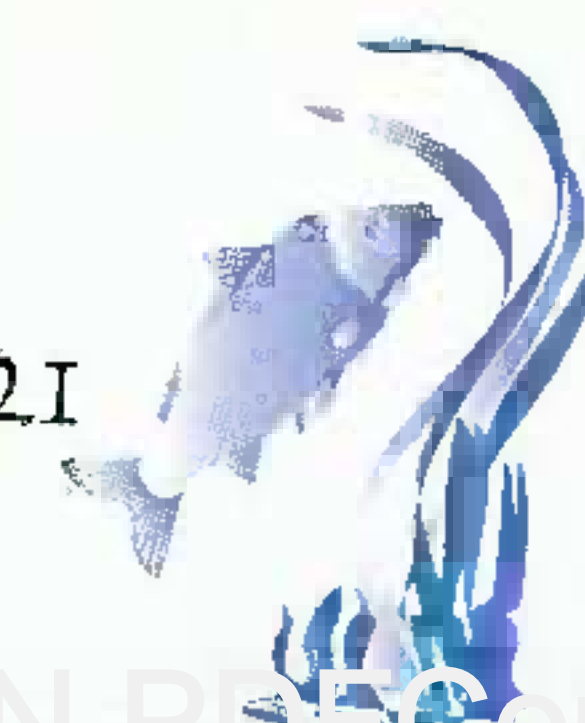
FONTE: FAO (2003)

Em termos de receitas geradas, as dez principais espécies responderam por 46,7% (US\$ 28,7 bilhões) do total (tabela 1.13).

TABELA 1.13 - VALORES GERADOS PELAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS - 2001

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	US\$ MIL
Camarão tigre	<i>Penaeus monodon</i>	4.721.567,70
Ostra do Pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>	3.376.275,90
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3.176.221,30
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	3.053.902,90
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	3.000.335,10
Salmão do Atlântico	<i>Salmo salar</i>	2.788.007,00
Alga japonesa	<i>Laminaria japonica</i>	2.717.137,00
Marisco japonês	<i>Ruditapes philippinarum</i>	2.477.343,00
Camarão branco	<i>Litopenaeus vannamei</i>	1.850.533,50
Carpa indiana (roho)	<i>Labeo rohita</i>	1.570.527,90
TOTAL		28.731.851,30

FONTE: FAO (2003)



Algumas espécies que apareceram entre as dez mais cultivadas, não apareceram entre as dez mais em termos de valores gerados, tais como a carpa cabeça grande, a carpa cruciana, a vieira e a alga "nori". A primeira espécie em produção, que foi a alga *Laminaria*, com 4,4 milhões de toneladas, ocupou o 7.º lugar em receitas, gerando US\$ 2,71 bilhões. O camarão tigre, que ocupou o primeiro lugar em receitas geradas (US\$ 4,7 bilhões), não apareceu entre as 10 espécies mais cultivadas (19.º lugar, com 571 mil toneladas); bem como o salmão do Atlântico, o camarão *Litopenaus vannamei* e a carpa indiana (roho).

Das espécies citadas nas tabelas 1.11, 1.12 e 1.13, a China foi a líder absoluta na produção do grupo das carpas (com exceção da carpa indiana - roho, que tem sua maior produção na Índia e Bangladesh); tilápia do Nilo; as plantas aquáticas (alga japonesa e "nori"); os moluscos (ostra do Pacífico, marisco japonês e vieiras) e os demais grupos de peixes de água doce de uma forma geral. A Noruega liderou a produção do salmão do Atlântico, seguida pelo Chile e Reino Unido. O camarão tigre teve como maior produtor a Tailândia, seguida pela Indonésia. A truta arco-íris foi produzida principalmente pelo Chile, seguida pela Noruega. O camarão branco do Pacífico teve como maior país produtor o Equador, seguido por México e Brasil.

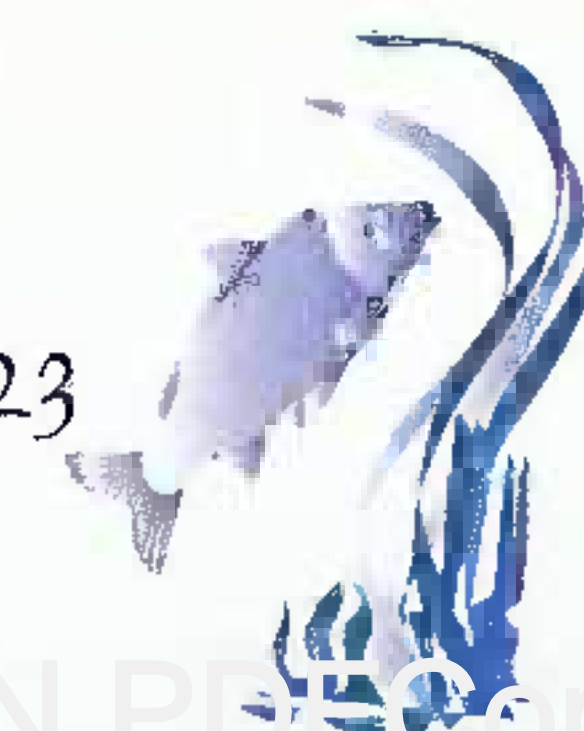
5 Ranking dos principais países produtores da aquicultura mundial

Em 2001, os oito maiores países produtores foram asiáticos. O Chile despontou em 9.º lugar, e Noruega e Estados Unidos, apareceram nos 11.º e 12.º lugares. Quando a classificação passa a ser feita em função das receitas geradas, o painel se altera: o Japão passou para a 2ª posição, o Chile e a Noruega, para as 7.ª e 10.ª posições, respectivamente; enquanto o Brasil passou do 19.º lugar em produção, para a 13.ª posição em receitas geradas, à frente dos Estados Unidos que caiu para a 14.ª posição. Somente a China permaneceu inabalável no seu posto de líder, tanto na produção com 70,7% do total mundial (34,2 milhões de toneladas), quanto em receitas, com 49,4% (US\$ 30,3 bilhões) (tabela 1.14).

TABELA 1.14 - RANKING DOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA EM PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS - 2001

RANKING	PAÍS	PRODUÇÃO (t)	PARTICIPAÇÃO (%)	RANKING	PAÍS	RECEITA (mil US\$)	PARTICIPAÇÃO (%)
1	China	34.209.551	70,7	1	China	30.336.400,40	49,4
2	Índia	2.202.630	4,5	2	Japão	4.483.128,90	7,3
3	Japão	1.313.703	2,7	3	Índia	2.537.568,70	4,1
4	Filipinas	1.220.452	2,5	4	Indonésia	2.418.615,20	3,9
5	Indonésia	1.076.749	2,2	5	Tailândia	2.376.712,30	3,9
6	Tailândia	724.228	1,5	6	Filipinas	1.879.417,70	3,1
7	Bangladesh	687.000	1,4	7	Chile	1.754.904,90	2,9
8	Coréia	668.022	1,4	8	Bangladesh	1.219.700,00	2,0
9	Chile	631.634	1,3	9	Vietnã	1.143.575,00	1,9
10	Vietnã	534.500	1,1	10	Noruega	1.022.967,40	1,7
11	Noruega	512.101	1,1	11	Taiwan	909.850,60	1,5
12	Estados Unidos	460.998	1,0	12	Mianmá	873.490,50	1,4
13	Rep.Pop.Coréia	454.700	0,9	13	Brasil	830.341,00	1,4
14	Egito	342.864	0,7	14	Estados Unidos	779.899,20	1,3
15	Taiwan	313.056	0,6	15	Egito	756.980,30	1,2
16	Espanha	312.647	0,6	16	Coréia	611.938,90	1,0
17	França	252.062	0,5	17	Irã	537.403,50	0,9
18	Itália	221.269	0,5	18	Reino Unido	512.713,20	0,8
19	Brasil	210.000	0,4	19	Canadá	478.643,20	0,8
20	Malásia	177.021	0,4	20	Itália	426.291,00	0,7
21	Reino Unido	170.516	0,4	21	França	425.223,00	0,7
22	Canada	152.447	0,3	22	Espanha	397.879,90	0,6
23	Mianmá	121.266	0,3	23	Equador	350.474,00	0,6
24	Grécia	97.802	0,2	24	México	347.753,50	0,6
25	Rússia	90.449	0,2	25	Malásia	320.042,50	0,5
26	México	76.075	0,2	26	Grécia	308.682,70	0,5
27	Nova Zelândia	76.024	0,2	27	Rep. Pop. Coréia	273.650,00	0,4
28	Equador	67.969	0,1	28	Colômbia	268.726,00	0,4
29	Turquia	67.241	0,1	29	Austrália	264.728,10	0,4
30	Colômbia	65.000	0,1	30	Rússia	235.905,70	0,4
Subtotal		47.509.976	98,1	Subtotal		59.083.607,30	96,1
Demais países		903.659	1,9	Demais países		2.387.199,70	3,9
TOTAL		48.413.635	-	TOTAL		61.470.806,20	-

FONTE: FAO, 2003



6 Consumo per capita de pescados no mundo

Mais de 1 bilhão de pessoas no mundo dependem dos pescados como uma importante fonte de proteína animal. Do total de 93,3 milhões de toneladas de pescados disponíveis para o consumo em 1999, a Ásia contribuiu com 61,5 milhões de toneladas (66,0%), seguida da Europa com 14,2 milhões de toneladas (15,3%); América do Norte e Central com 7,9 milhões de toneladas (8,5%); África com 5,8 milhões de toneladas (6,3%); América do Sul com 3,0 milhões de toneladas (3,2%) e Oceania com apenas 658 mil toneladas (0,7%) (FAO, 2002).

O consumo de pescado recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), é de 12 kg/hab./ano, sendo que o consumo médio mundial de pescado em 1999 foi de 15,8 kg/hab./ano (FAO, 2002). Naquele ano, a taxa mais elevada de consumo foi de 203,3 kg/hab./ano nas Ilhas Maldivas, seguida pela Islândia com 90,2 kg/hab./ano, decrescendo progressivamente até consumo zero na Mongólia. É notável a variação das taxas de consumo per capita nos diferentes países (tabela 1.15), demonstrando que o consumo médio mundial não é o melhor indicador da realidade do consumo de pescados.

Entre os vinte principais países consumidores de pescado, curiosamente apenas cinco são asiáticos: Ilhas Maldivas (203,3 kg/hab./ano), cuja principal fonte de renda é a pesca; Japão (65,2 kg/hab./ano), Malásia (57,5 kg/hab./ano), Hong Kong (54,6 kg/hab./ano) e Coréia (47,4 kg/hab./ano).

Na Europa os principais países consumidores foram a Islândia (90,2 kg/hab./ano) e as Ilhas Faeroe (86,5kg/hab./ano); seguidos por Portugal, Noruega e Espanha, com taxas de 33 a 50% mais baixas que os dois primeiros.

Na América do Sul, a Guiana (59,6 kg/hab./ano) e a Guiana Francesa (50,2 kg/hab./ano) lideraram em consumo, apresentando taxas de aproximadamente 70% maiores que os quatro seguintes países, e de 100% dos demais países, entre eles o Brasil, cujo consumo foi de apenas 6,5 kg/hab./ano.

Na América do Norte e Central, a Groenlândia (84,3 kg/hab./ano) liderou o consumo, seguida pelas ilhas do Caribe. O Canadá e os Estados Unidos, apareceram em 12º e 13º lugares, respectivamente, com taxas 77% inferiores ao primeiro colocado.

Na África, os dois principais países em consumo, Seichelas (62,7 kg/hab./ano) e Santa Helena (55,4 kg/hab./ano) são ilhas do Oceano Índico e Atlântico, respectivamente. Os demais países estão localizados na costa atlântica da África, com exceção de Comores, que também é uma ilha do Oceano Índico.

A Oceania foi o continente com o maior consumo per capita (22,5 kg/hab./ano), possivelmente em função de ser constituída, exclusivamente, por ilhas.

TABELA 1.15 - PRINCIPAIS PAÍSES EM CONSUMO PER CAPITA ANUAL DE PESCADO - MÉDIA 1997-1999

ÁSIA		EUROPA		AMÉRICA DO SUL	
Países	kg/hab. ano	Países	kg/hab. ano	Países	kg/hab. ano
Maldivas	203,3	Islândia	90,2	Guiana	59,6
Japão	65,2	Ilhas Faroé	86,5	Guiana Francesa	50,2
Malásia	57,7	Portugal	60,1	Suriname	22,8
Hong Kong	54,6	Noruega	51,9	Chile	20,6
Coréia	47,7	Espanha	44,0	Peru	20,3
Taiwan	35,0	Finlândia	31,2	Venezuela	18,3
China Macau	33,9	França	29,9	Argentina	8,4
Filipinas	29,6	Malta	29,9	Uruguai	8,2
Tailândia	28,6	Suécia	26,6	Equador	7,0
Singapura	26,7	Rússia	26,1	Brasil	6,5
Omã	25,6	Grécia	25,7	Paraguai	5,4
Arábia	24,5	Dinamarca	23,4	Colômbia	4,4
China	24,4	Itália	22,9	Bolívia	1,6
AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL		ÁFRICA		OCEANIA	
Países	kg/hab. ano	Países	kg/hab. ano	Países	kg/hab. ano
Groenlândia	84,3	Seichelas	62,7	Kiribati	75,1
São Pedro de Macoris	64,2	Santa Helena	55,4	Ilhas Salomão	52,5
Aruba	44,1	Gabão	47,7	Ilhas Cook	52,2
Antígua e Barbuda	40,5	Senegal	32,0	Samoa	50,8
Bermudas	36,4	Gana	28,2	Polinésia Francesa	46,9
República Dominicana	34,8	Gâmbia	23,9	Tonga	40,7
Martinica	32,5	Mauritânia	22,9	Ilhas Fiji	32,3
Barbados	30,2	Congo	21,0	Vanuatu	31,6
Ilhas Turks e Caicos	29,9	Cabo Verde	20,2	Nova Zelândia	29,9
Santa Lúcia	27,4	Guiné Equatorial	20,0	Nova Caledônia	23,5
São Cristóvão e Nevis	26,7	Comores	19,4	Austrália	20,4
Canadá	23,0	São Tome e Príncipe	18,5	Papua Nova Guiné	14,9
USA	21,2	Costa do Marfim	14,2	-	-

FONTE: FAO (2002)



A média anual de consumo per capita de pescados foi maior em países industrializados com 28,3 kg/hab./ano, e menor em países com economia em transição, com 11,6 kg/hab./ano (tabela 16).

TABELA 1.16 - CONSUMO ANUAL PER CAPITA DE PESCADO POR GRUPOS ECONÔMICOS - MÉDIA 1997-1999

GRUPOS ECONÔMICOS	CONSUMO (kg/hab./ano)
Países industriais	28,3
Países desenvolvidos	23,0
Países em desenvolvimento	13,8
Países com baixas taxas de disponibilidade de alimentos	13,4
Países com economia em transição	11,6
Mundial	15,8

FONTE: FAO (2002)

A média mundial de consumo per capita da aquicultura foi de aproximadamente 7,3 kg/hab./ano, em 1999. A Ásia teve um consumo de 11,0 kg/hab./ano, enquanto a China apresentou um consumo de produtos provenientes da aquicultura de cerca de 23,8 kg/hab./ano. Essa altíssima taxa comparada com as relacionadas na tabela 1.17, explica-se pelo fato de que a China respondeu por 76,6% (30 milhões de toneladas) da produção total aquícola do continente asiático, que foi de 39,2 milhões de toneladas, enquanto que em capturas, a China foi responsável por 38,1% (17,5 milhões de toneladas) do total de 46,1 milhões de toneladas da Ásia. Portanto, a maior parte do pescado disponibilizado para consumo, naquele país, foi proveniente da produção da aquicultura e não das capturas. A tabela 1.17 relaciona o consumo médio de pescado e da aquicultura por continentes em 1999.

TABELA 1.17 - CONSUMO ANUAL PER CAPITA DE PESCADO E DA AQUICULTURA POR CONTINENTES - MÉDIA 1997-1999

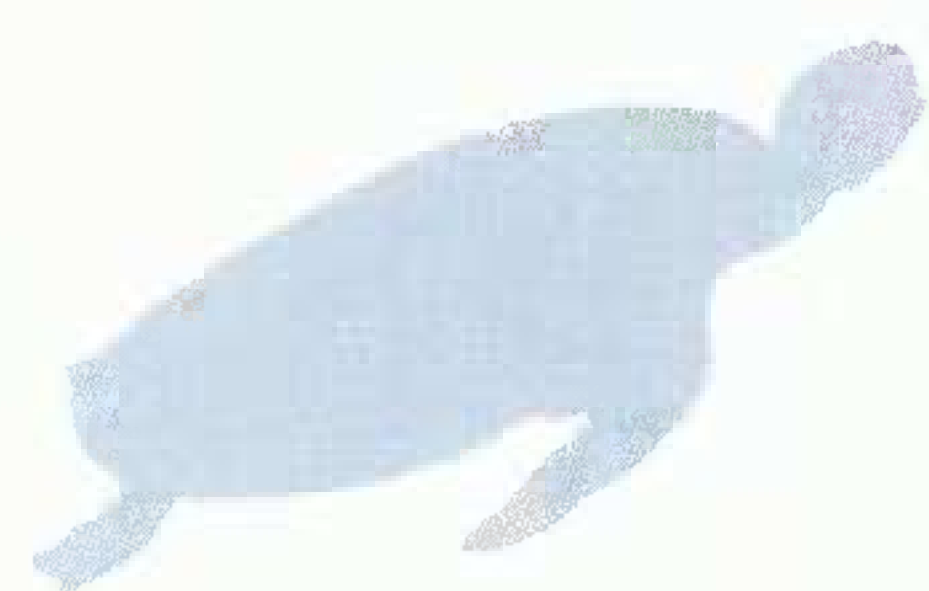
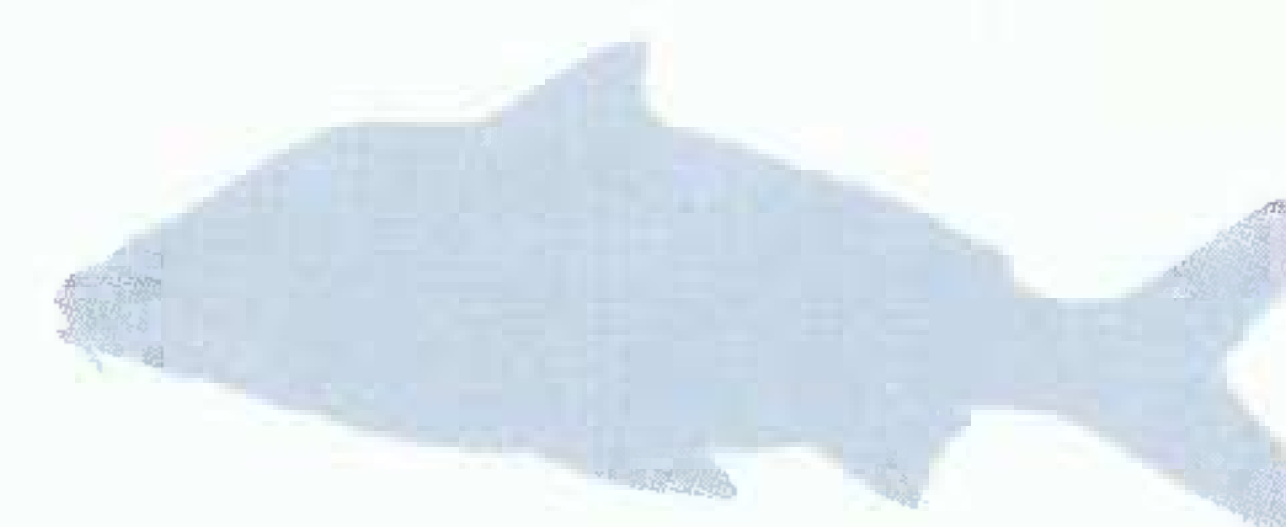
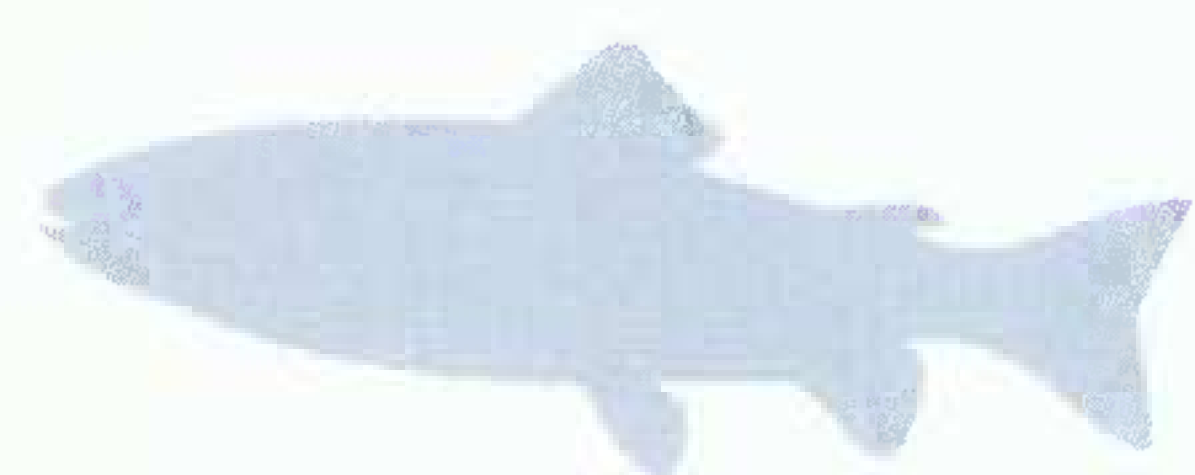
CONTINENTES	PESCADO (kg/hab./ano)	AQUICULTURA (kg/hab./ano)
Ásia	17,6	11,0
Europa	19,1	2,8
América do Norte e Central	16,8	1,5
América do Sul	8,5	1,9
África	8,0	0,4
Oceania	22,5	4,7
Mundial	15,8	7,3

FONTE: FAO (2002)

De acordo com as projeções da FAO (2002), no período de 2015 a 2030 a produção decorrente das capturas tenderá a estagnar, enquanto a produção mundial da aquicultura continuará crescendo e será dominada por espécies de água doce e por moluscos, refletindo, de acordo com o modelo econômico, no aumento do consumo mundial de pescado, que está projetado para aproximadamente 19 a 21 kg/hab./ano, em 2030. Porém, o panorama regional, nos diferentes países, tende a ser bastante variado. Projeta-se um aumento do consumo per capita de pescado de mais de 84% para a China e de cerca de 60% para os países do sudeste asiático, de uma forma geral. Já as projeções para a América Latina e para o Caribe apontam para um aumento médio no consumo per capita da ordem de 50%. Porém, em outras regiões, o consumo per capita tende a estagnar ou a declinar, como é o caso da África, do noroeste da Ásia, da Oceania e dos países do leste europeu.



A aqüicultura em cada um dos cinco continentes



Capítulo 2

A Aqüicultura em Cada um dos Cinco Continentes

1 Produção e valores totais da aqüicultura por continentes

De acordo com os dados publicados pela FAO (2003), a produção aqüícola mundial foi amplamente dominada pela Ásia, responsável por 43,9 milhões de toneladas (US\$ 50,5 bilhões) da produção total do planeta em 2001. A seguir vieram, pela ordem, a Europa com 2,1 milhões de toneladas (US\$ 4,4 bilhões); a América do Sul com 1,0 milhão de toneladas (US\$ 3,3 bilhões); a América do Norte e Central com 787,9 mil toneladas (US\$ 1,8 bilhões); a África com 409,0 mil toneladas (US\$ 909,3 milhões), e a Oceania com 125 mil toneladas (US\$ 376,6 milhões) (figuras 2.1 e 2.2). A produção e geração de receitas de cada continente de 1996 a 2001 constam nas tabelas 2.1 e 2.2.

TABELA 2.1 - PRODUÇÃO TOTAL DA AQUICULTURA POR CONTINENTES - 1996-2001

(Em toneladas)

CONTINENTES	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ásia	30.840.588	32.546.656	35.526.652	39.241.038	41.617.702	43.998.128
Europa	1.673.882	1.751.670	1.927.998	2.074.252	2.052.573	2.089.935
América do Sul	556.340	660.598	677.518	648.400	749.162	1.003.520
América do Norte e Central	567.064	640.949	664.792	732.068	704.218	787.968
África	121.538	128.239	190.182	282.904	404.571	409.025
Oceania	111.172	112.675	130.260	140.865	141.583	125.059
TOTAL	33.870.584	35.840.787	39.117.402	43.119.527	45.669.809	48.413.635

FONTE: FAO (2003)



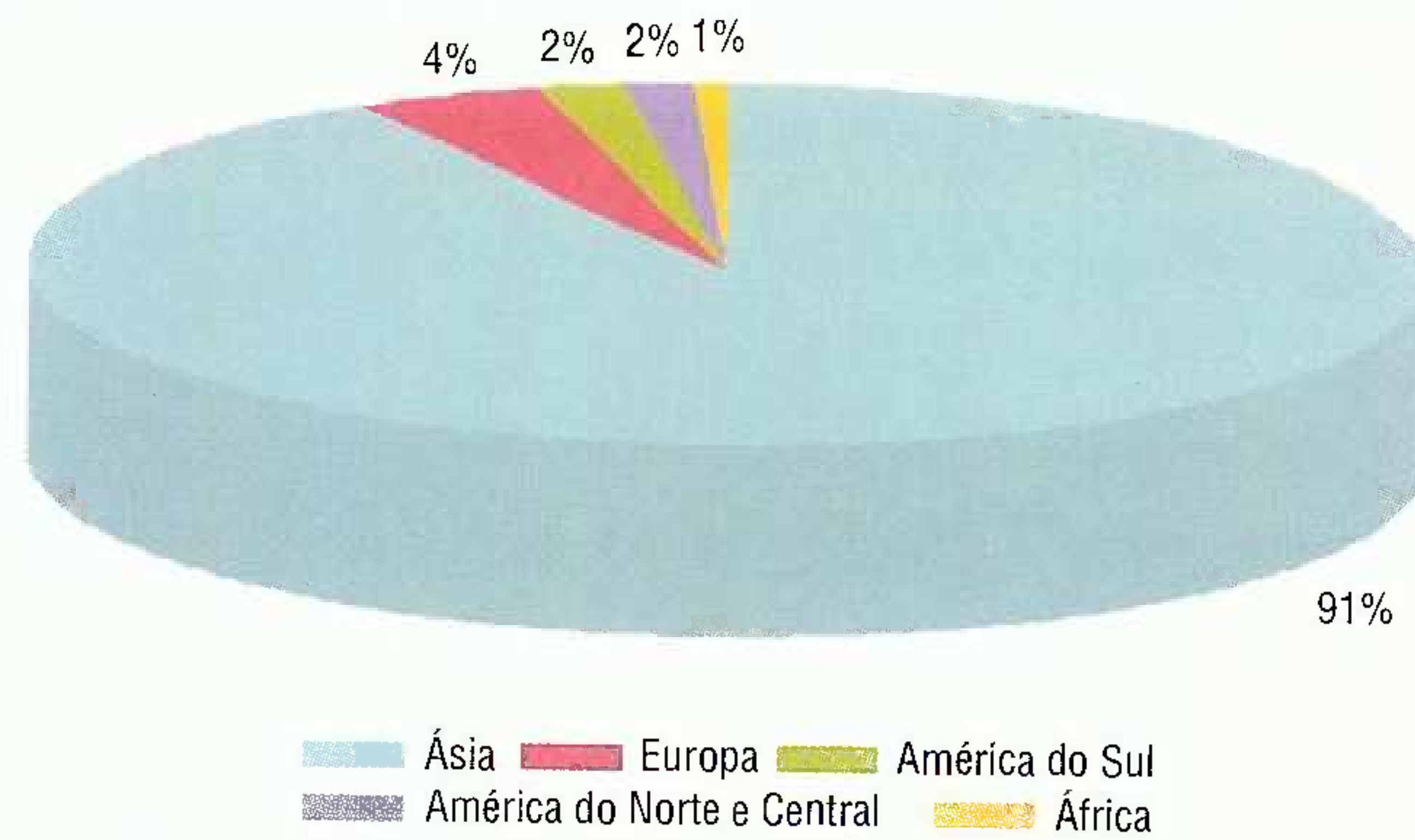


FIGURA 2.1 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS CONTINENTES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DA AQUICULTURA - 2001

FONTE: FAO (2003)

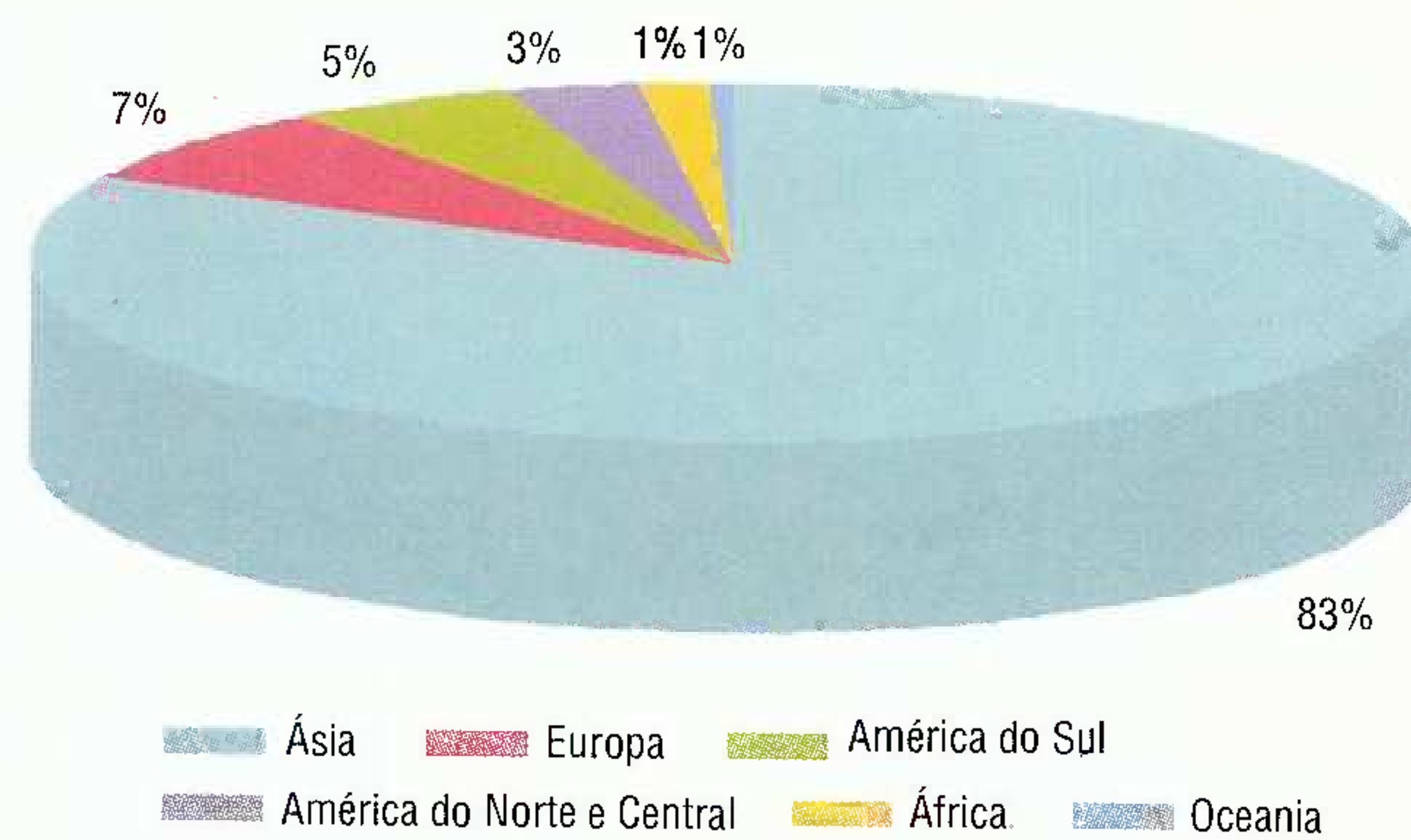


FIGURA 2.2 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS CONTINENTES NA GERAÇÃO DE RECURSOS A PARTIR DA AQUICULTURA - 2001

FONTE: FAO (2003)

TABELA 2.2 - RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NOS CONTINENTES - 1996-2001

CONTINENTES	(EM MIL US\$)					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ásia	39.437.004,90	41.337.984,50	42.075.898,00	45.081.015,60	47.483.136,80	50.539.193,00
Europa	3.887.505,10	4.098.271,90	4.282.195,20	4.552.923,50	4.658.830,30	4.428.167,30
América do Sul	2.010.473,00	2.246.425,10	2.400.575,70	2.388.524,70	2.656.566,00	3.318.096,20
América do Norte e Central	1.272.340,30	1.374.581,30	1.476.688,30	1.618.221,60	1.720.508,00	1.899.307,30
África	271.433,50	304.356,70	449.468,80	565.130,60	960.256,70	909.349,90
Oceania	231.664,70	217.696,90	239.281,50	324.352,10	332.740,30	376.692,50
TOTAL	47.110.421,50	49.579.316,30	50.924.107,50	54.530.168,10	57.812.038,00	61.470.806,20

FONTE: FAO (2003)

2 Ásia

2.1 Evolução da produção e valores totais

A produção aquícola asiática apresentou taxas irregulares de crescimento nos últimos anos (tabela 2.3, figura 2.3).

TABELA 2.3 - INCREMENTO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA ÁSIA - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	5,5	9,2	10,5	6,1	5,7
Receitas	4,8	1,8	7,1	5,3	6,4

FONTE: FAO (2003)

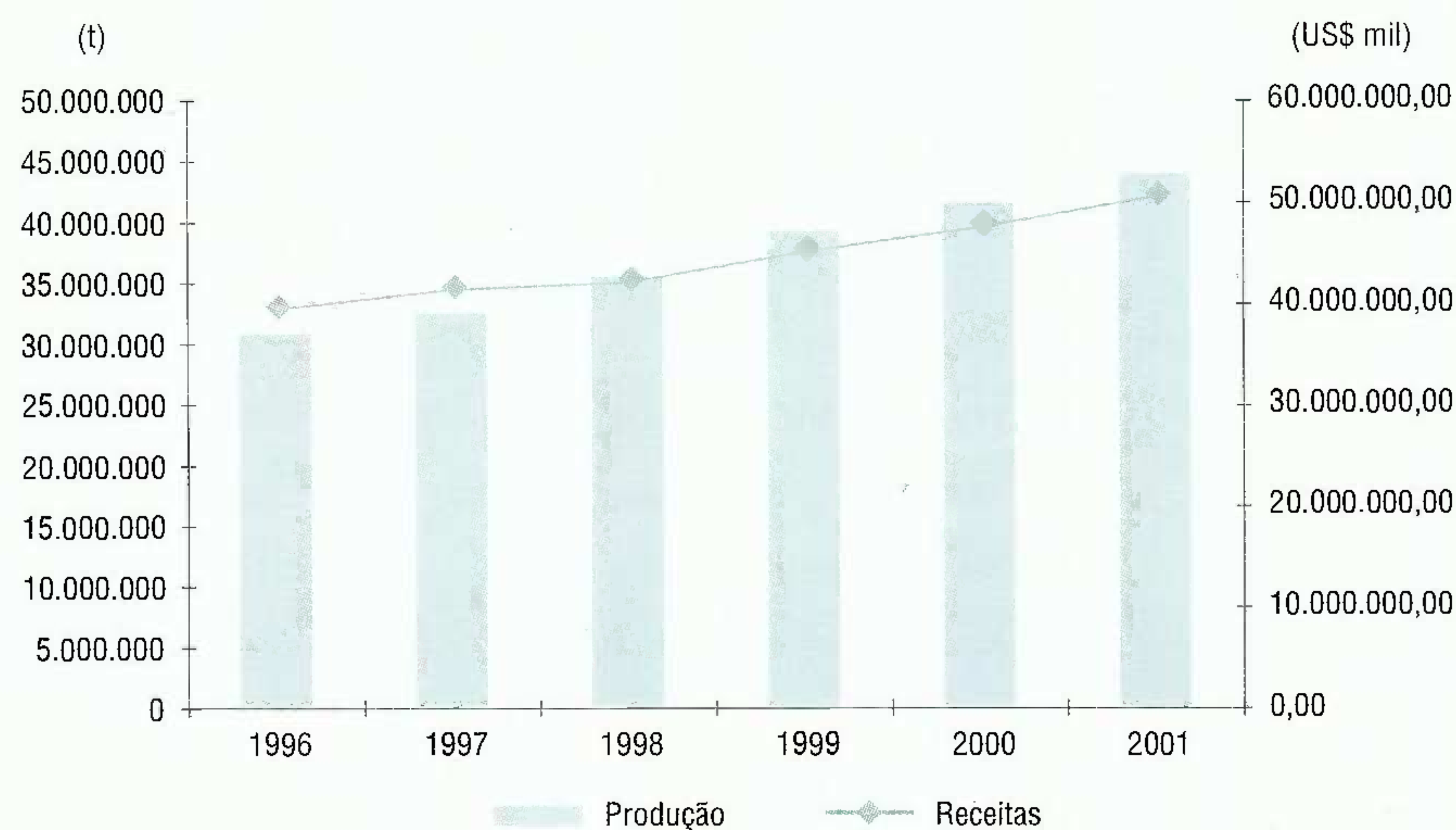


FIGURA 2.3 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA ÁSIA - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

O maior produtor asiático foi a China, que dominou sozinha 77,8% da produção, com 34,2 milhões de toneladas produzidas, o equivalente a 60,0% da receita total gerada no continente em 2001; seguida pela Índia com 5,0% (2,2 milhões de toneladas); Japão com 3,0% (1,3 milhões de toneladas); Filipinas com 2,8% (1,2 milhões de toneladas); Indonésia com 2,4% (1,0 milhões de toneladas) e Tailândia com 1,6% (724,2 mil toneladas) (tabela 2.4).



Esses seis países foram responsáveis por 92,6% (40,7 milhões de toneladas) da produção total asiática (43,9 milhões de toneladas) e por 90,0% da produção mundial da aquicultura (48,4 milhões de toneladas) no ano de 2001. Quanto às receitas geradas, ocorreu uma troca de posição entre os países. Nem sempre aqueles que tiveram uma produção maior geraram mais receitas.

TABELA 2.4 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA ÁSIA - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	China	34.209.551	77,8	1	China	30.336.400,40	60,0
2	Índia	2.202.630	5,0	2	Japão	4.483.128,90	8,9
3	Japão	1.313.703	3,0	3	Índia	2.537.568,70	5,0
4	Filipinas	1.220.452	2,8	4	Indonésia	2.418.615,20	4,8
5	Indonésia	1.076.749	2,4	5	Tailândia	2.376.712,30	4,7
6	Tailândia	724.228	1,6	6	Filipinas	1.879.417,70	3,7
7	Bangladesh	687.000	1,6	7	Bangladesh	1.219.700,00	2,4
8	Coréia	668.022	1,5	8	Vietnã	1.143.575,00	2,3
9	Vietnã	534.500	1,2	9	Taiwan	909.850,60	1,8
10	Rep.Pop.Coréia	454.700	1,0	10	Mianmá	873.490,50	1,7
Subtotal		43.091.535	97,9	Subtotal		48.178.459,30	95,3
Demais países		906.593	2,1	Demais países		2.360.734,70	4,7
TOTAL		43.998.128	⁽¹⁾ 90,9	TOTAL		50.539.193,00	⁽¹⁾ 82,2
TOTAL Mundial		48.413.635	⁽²⁾ 89,0	TOTAL Mundial		61.470.806,20	⁽²⁾ 78,4

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

2.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

A produção e os valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos no Continente Asiático definiram o panorama mundial em 2001, com a produção marinha superando a continental, porém, gerando receitas inferiores a esta última. A produção obtida em águas marinhas foi de 49,3% (21,7 milhões de toneladas) do total; em águas doce foi de 46,6% (20,5 milhões de toneladas); e em águas

salobras, 4,0% (1,7 milhões de toneladas). A aquicultura continental foi responsável por 46,4% (US\$ 23,4 bilhões) da receita produzida, enquanto a maricultura foi responsável por 36,0% (US\$ 18,2 bilhões) dos valores totais e a produção aquícola em águas salobras gerou 17,5% das receitas (US\$ 8,8 bilhões) (figura 2.4).

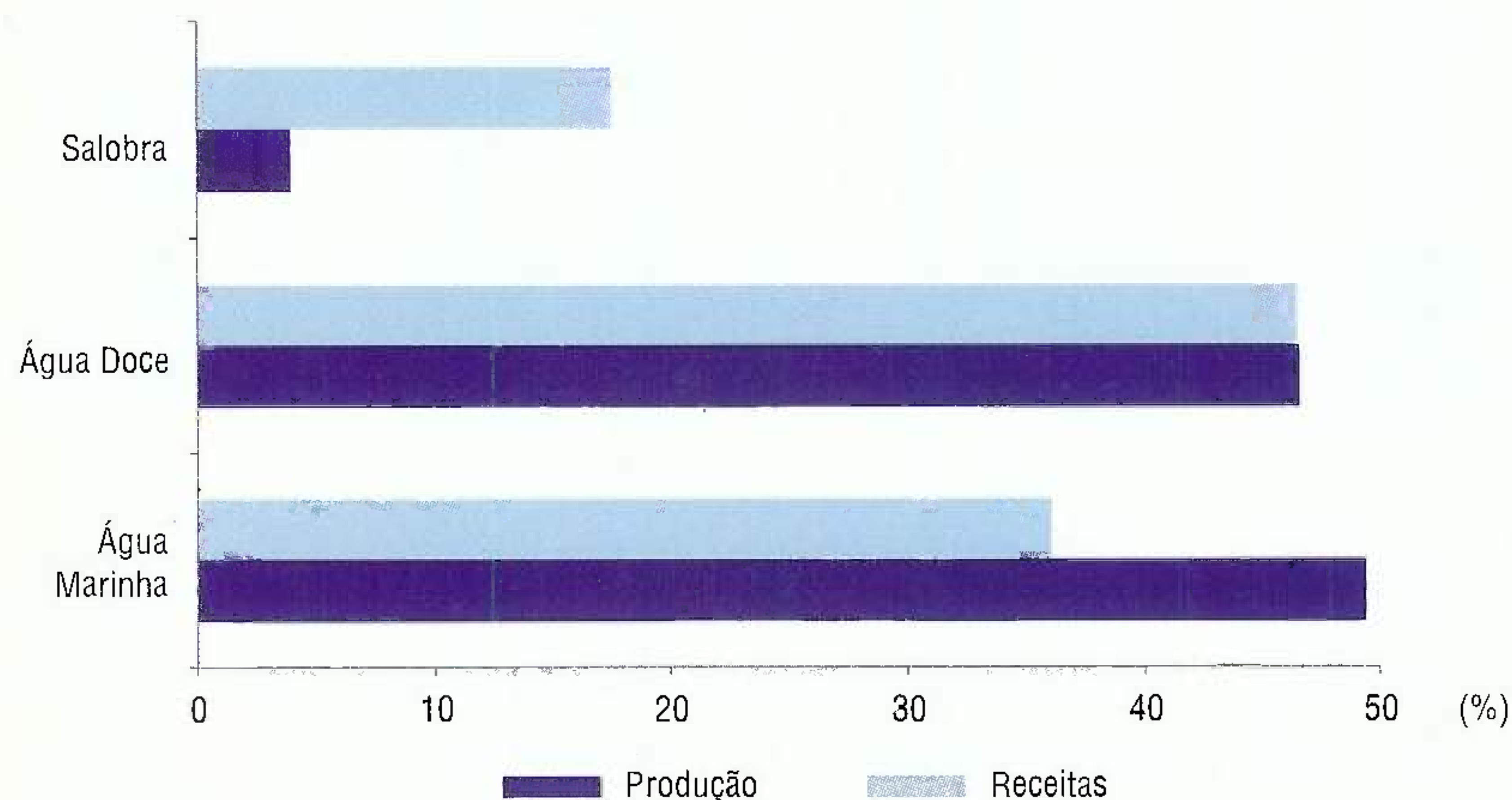


FIGURA 2.4 - PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA ASIÁTICA EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001
 FONTE: FAO (2003)

2.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

De 1996 a 2001, o grupo que apresentou maior crescimento foi o dos anfíbios e répteis (234,8%), seguido pelos crustáceos (87,3%), o mesmo ocorrendo em relação às receitas (tabelas 2.5 e 2.6).

TABELA 2.5 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA ÁSIA - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	15.239.487	-	7.545.032	-	7.052.870	-	941.221	-	36.072	-
1997	16.772.951	10,1	7.596.367	0,7	7.079.694	0,4	1.016.068	8,0	48.817	35,3
1998	17.716.308	5,6	8.043.277	5,9	8.511.735	20,2	1.145.717	12,8	69.529	42,4
1999	19.196.557	8,4	9.018.155	12,1	9.567.508	12,4	1.326.275	15,8	88.940	27,9
2000	20.132.406	4,9	9.675.075	7,3	10.123.804	5,8	1.549.907	16,9	99.545	11,9
2001	21.374.018	6,2	10.212.907	5,6	10.484.502	3,6	1.762.666	13,7	120.781	21,3
1996-2001	6.134.531	40,3	2.667.875	35,4	3.431.632	48,7	821.445	87,3	84.709	234,8

FONTE: FAO (2003)



TABELA 2.6 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA ÁSIA - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)
1996	20.838.591,90	-	7.486.085,50	-	4.787.207,90	-	6.095.927,00	-	200.473,20	-
1997	22.143.607,30	6,3	7.641.133,40	2,1	4.829.813,50	0,9	6.447.021,80	5,8	240.829,20	20,1
1998	22.129.924,50	-0,1	7.407.186,30	-3,1	5.375.232,20	11,3	6.840.733,40	6,1	303.291,20	25,9
1999	23.190.246,30	4,8	7.945.961,20	7,3	5.712.248,20	6,3	7.855.916,80	14,8	356.100,40	17,4
2000	23.957.791,20	3,3	8.338.152,50	4,9	5.623.006,40	-1,6	9.143.925,00	16,4	391.356,10	9,9
2001	25.318.701,50	5,7	8.777.732,90	5,3	5.741.444,80	2,1	10.205.397,80	11,6	458.378,20	17,1
1996-2001	4.480.110,60	21,5	1.291.647,40	17,3	954.236,90	19,9	4.109.470,80	67,4	257.905,00	128,6

FONTES: FAO (2003)

Houve uma tendência de incremento praticamente linear na produção dos cinco grupos considerados, com especial destaque para a produção de peixes, que se sobressaiu tanto em termos de quantidades produzidas, quanto em valores gerados.

A produção de peixes foi de 21,3 milhões de toneladas (US\$ 25,3 bilhões), seguida pelas plantas aquáticas com 10,4 milhões de toneladas (US\$ 5,7 bilhões); moluscos, com 10,2 milhões de toneladas (US\$ 8,7 bilhões); crustáceos, com 1,7 milhões de toneladas (US\$ 10,2 bilhões) e anfíbios/répteis com 120,7 mil toneladas (US\$ 458,3 milhões) (figura 2.5).

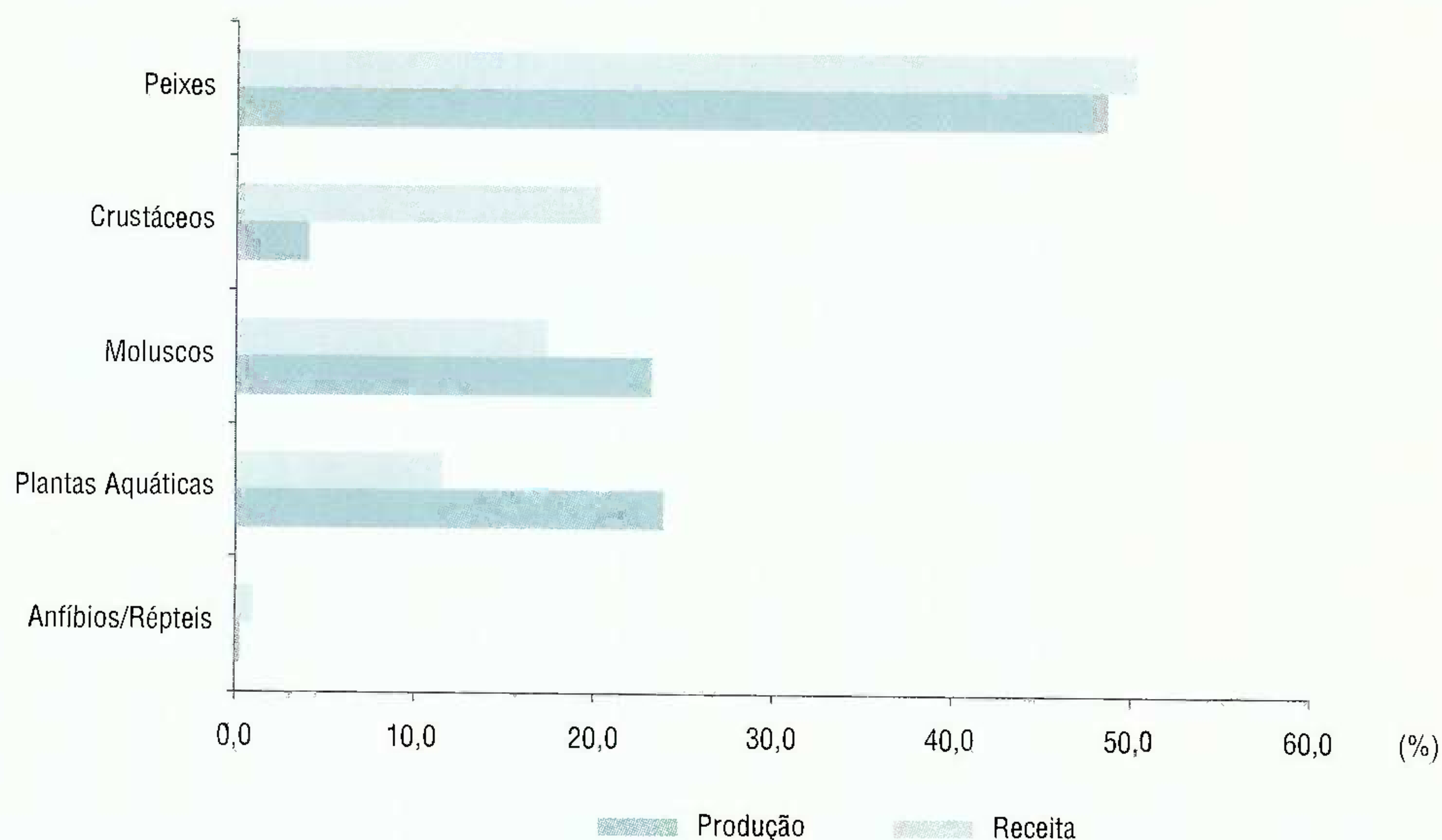


FIGURA 2.5 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA ÁSIA - 2001

FONTES: FAO (2003)

2.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 196 espécies de organismos aquáticos cultivadas na Ásia em 2001, as 30 primeiras responderam por cerca de 77,1% (33,9 milhões de toneladas) da produção total do Continente Asiático em 2001 (43,9 milhões de toneladas) (FAO, 2003). As 30 principais espécies em valor comercial, responderam por 82,5% (US\$ 41,7 bilhões) do valor total obtido no mesmo ano (US\$ 50,5 bilhões). As principais espécies em produção e em receitas geradas estão relacionadas na tabela 2.7.

TABELA 2.7 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA ÁSIA - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome comum	Toneladas	Posição	Nome comum	US\$ mil
1	Alga japonesa	4.419.356	1	Camarão tigre	4.667.783,00
2	Ostra do Pacífico	3.914.031	2	Ostra do Pacífico	3.110.132,90
3	Carpa capim	3.561.426	3	Carpa prateada	3.071.029,20
4	Carpa prateada	3.468.733	4	Carpa capim	2.925.836,40
5	Carpa comum	2.606.646	5	Alga japonesa	2.717.137,00
6	Marisco japonês	2.031.174	6	Carpa comum	2.416.216,00
7	Carpa cabeça-grande	1.655.109	7	Marisco japonês	2.336.358,50
8	Carpa cruciana	1.526.761	8	Camarão branco	1.850.533,50
9	Vieira	1.195.973	9	Carpa indiana (roho)	1.570.527,90
10	Nori (alga)	1.132.037	10	Vieira	1.554.160,20

FONTE: FAO (2003)

A China foi o principal produtor mundial de praticamente todas as espécies citadas acima. Somente com relação à produção da alga (nori) é que houve uma certa paridade com o Japão e a Coreia. O camarão tigre que, desde 1991, tornou-se a espécie de maior lucratividade no mundo, teve como seu maior país produtor a Tailândia (este camarão não é produzida na China); a carpa indiana (roho) foi produzida principalmente na Índia, tendo como competidores Bangladesh e Mianmá.



3 Europa

3.1 Evolução da produção e valores totais

A aqüicultura européia apresentou taxas positivas de crescimento nos últimos anos, sofrendo, porém uma pequena retração em 2000 (tabela 2.8, figura 2.6).

TABELA 2.8 - INCREMENTO (%) DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA Aqüicultura NA EUROPA - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	4,6	10,1	7,6	-1,0	1,8
Receitas	5,4	4,5	6,3	2,3	-5,0

FONTE: FAO (2003)

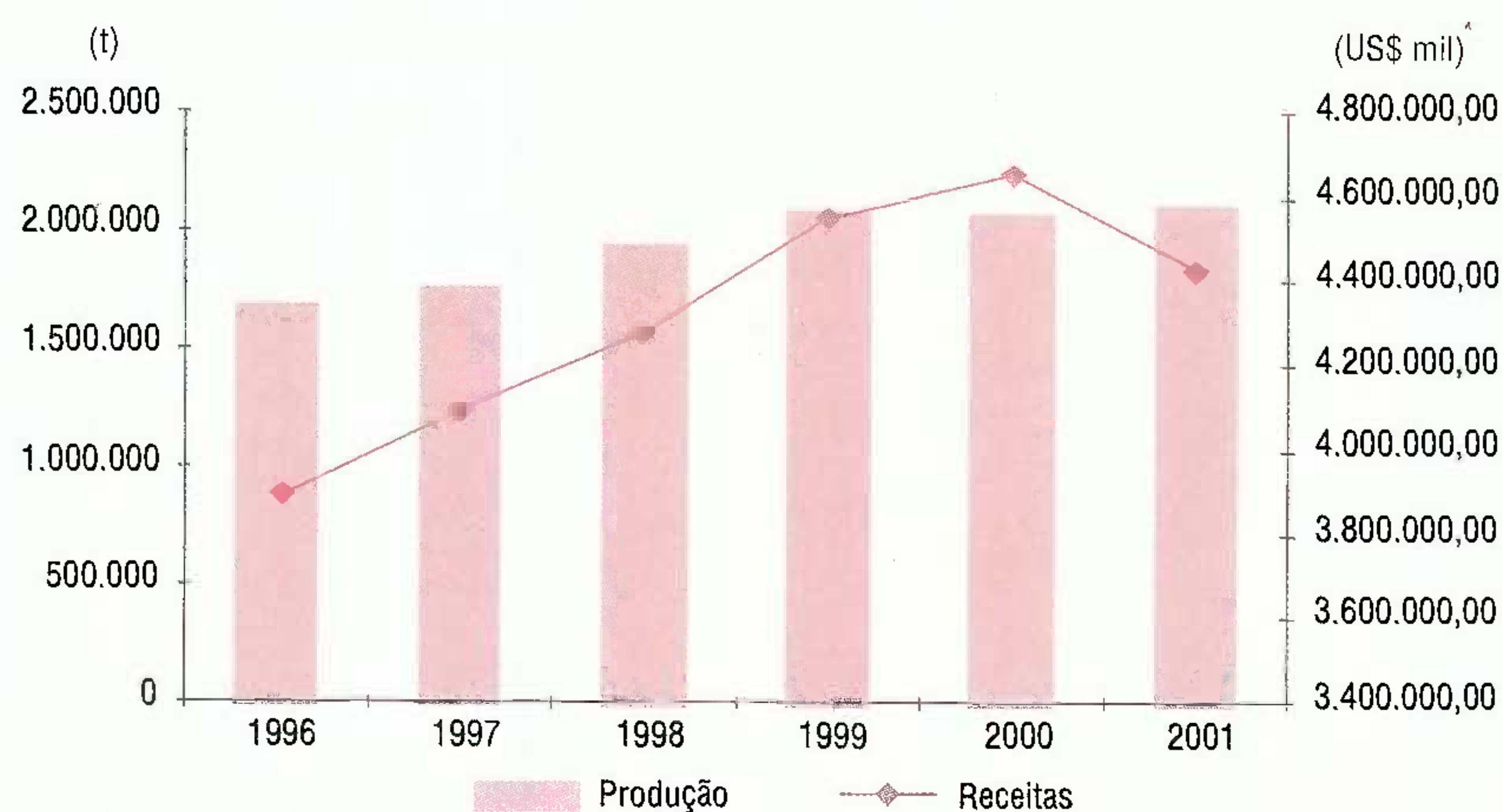


FIGURA 2.6 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA Aqüicultura NA EUROPA - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Na Europa, o maior país produtor foi a Noruega, responsável por 24,5% da produção aqüícola, com 512,1 mil toneladas, o equivalente a 23,1% da receita total gerada pela atividade na Europa, em 2001.

A Noruega dominou o mercado europeu tanto em termos de produção, quanto em termos de receitas geradas. A seguir, apareceu a Espanha com 15,0% (312,6 mil toneladas); França com 12,1% (252,0 mil toneladas); Itália com 10,6% (221,2 mil toneladas) e Reino Unido com 8,2% (170,5 mil toneladas) (tabela 2.9). Esses cinco países produziram 70,3% (1,4 milhões de

toneladas) da produção europeia (2,1 milhões de toneladas) e 3% da produção mundial da aquicultura (48,4 milhões de toneladas) no ano de 2001.

TABELA 2.9 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA EUROPA - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	Noruega	512.101	24,5	1	Noruega	1.022.967,40	23,1
2	Espanha	312.647	15,0	2	Reino Unido	512.713,20	11,6
3	França	252.062	12,1	3	Itália	426.291,00	9,6
4	Itália	221.269	10,6	4	França	425.223,00	9,6
5	Reino Unido	170.516	8,2	5	Espanha	397.879,90	9,0
Subtotal		1.468.595	70,3	Subtotal		2.785.074,50	62,9
Demais países		621.340	29,7	Demais países		1.643.093	37,1
TOTAL		2.089.935	⁽¹⁾ 4,3	TOTAL		4.428.167,30	⁽¹⁾ 7,2
TOTAL Mundial		48.413.635	⁽²⁾ 3,0	TOTAL Mundial		61.470.806,20	⁽²⁾ 4,5

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

3.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

A produção aquícola europeia foi eminentemente marinha, superando com larga margem de diferença tanto a produção em águas continentais, quanto em águas salobras (figura 2.7). A produção obtida em águas marinhas foi de 1,4 milhões de toneladas (US\$ 2,9 bilhões), em águas doces foi de 472,3 mil toneladas (US\$ 1,2 bilhões) e, em águas salobras, 126,0 mil toneladas (US\$ 224,9 milhões).

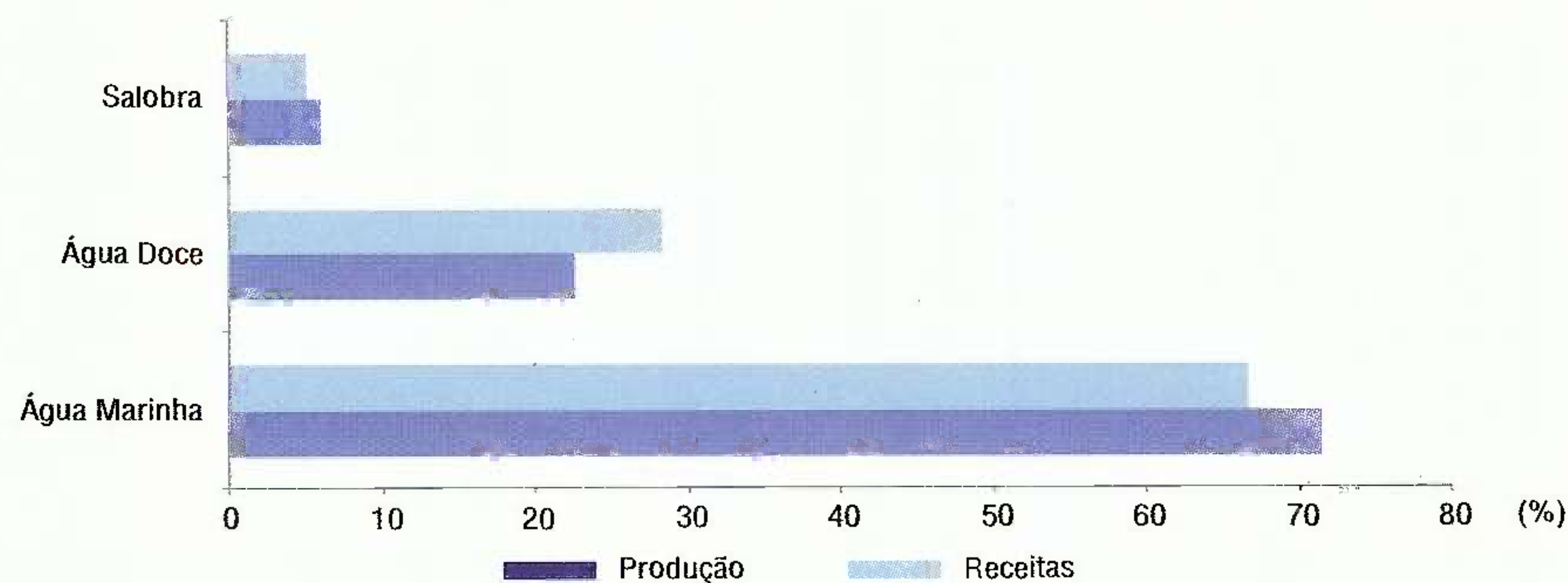


FIGURA 2.7 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA EUROPEIA EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)



3.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

Entre 1996 e 2001, os únicos grupos que apresentaram taxas positivas de crescimento foram o dos peixes (40,9%) e o dos moluscos (4,0%), já em relação às receitas, os primeiros tiveram a taxa de incremento de 17,3%, e os moluscos de apenas 0,7%. Em relação às plantas aquáticas, apesar de um declínio na produção, apresentaram um aumento de 5,2% dos valores gerados (tabelas 2.10 e 2.11).

TABELA 2.10 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA EUROPA - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	951.286	-	716.805	-	5.472	-	319	-
1997	1.027.569	8,0	711.976	-0,7	11.657	113,0	394	23,5
1998	1.101.348	7,2	820.233	15,2	6.095	-47,7	292	-25,9
1999	1.240.073	12,6	827.915	0,9	6.020	-1,2	241	-17,5
2000	1.263.601	1,9	782.750	-5,5	6.018	0,0	204	-15,4
2001	1.340.762	6,1	745.433	-4,8	3.517	-41,6	223	9,3
1996-2001	389.476	40,9	28.628	4,0	-1.955	-35,7	-96	-30,1

FONTE: FAO (2003)

TABELA 2.11 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA EUROPA - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS	
	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)
1996	3.094.152,50	-	778.237,00	-	10.748,60	-	4.367,00	-
1997	3.295.894,70	6,5	775.829,30	-0,3	22.672,70	110,9	3.764,30	-13,8
1998	3.461.025,00	5,0	801.471,60	3,3	17.048,50	-24,8	2.605,10	-30,8
1999	3.754.822,20	8,5	780.106,50	-2,7	15.313,00	-10,2	2.672,70	2,6
2000	3.827.817,90	1,9	812.589,70	4,2	16.662,10	8,8	1.760,60	-34,1
2001	3.630.754,60	-5,1	783.754,10	-3,5	11.312,10	-32,1	2.346,50	33,3
1996-2001	536.602,10	17,3	5.517,10	0,7	563,50	5,2	-2.020,50	-46,3

FONTE: FAO (2003)

A contribuição relativa dos diferentes grupos cultivados na Europa, em produção e valores, sofreu oscilações ao longo dos últimos anos. A produção de peixes apresentou taxas sempre positivas entre 1996 a 2001. Já o grupo dos moluscos, plantas aquáticas e crustáceos apresentou quedas de produção e de receitas.

Na Europa, a produção aquícola concentrou-se nos peixes e moluscos, os primeiros responsáveis por 1,3 milhões de toneladas (US\$ 3,6 bilhões) e os moluscos por 745,4 mil toneladas (US\$ 783,7 milhões) (figura 2.8).

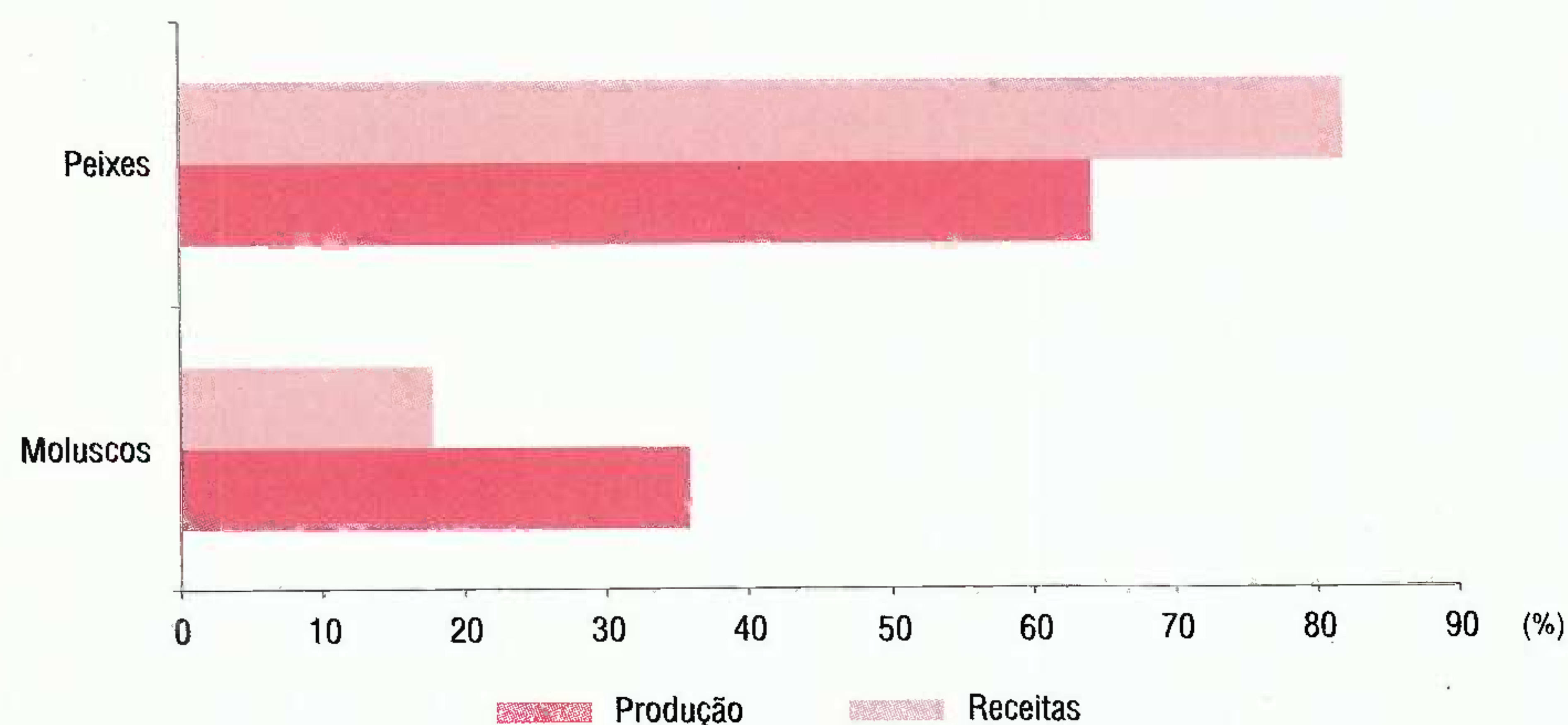


FIGURA 2.8 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA EUROPA - 2001

FONTE: FAO (2003)

3.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 132 espécies de organismos aquáticos cultivadas na Europa em 2001, as 10 primeiras, responderam por cerca de 95% (1,9 milhões de toneladas) da produção total europeia (2,0 milhões de toneladas) (FAO, 2003). As 10 principais espécies em valor comercial responderam por 89% (US\$ 3,9 bilhões) do valor total (US\$ 4,4 bilhões) gerado na Europa. As principais espécies em produção e em receitas geradas estão relacionadas na tabela 2.12.



TABELA 2.12 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA EUROPA - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GÉRADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Salmão do Atlântico	647.039	1	Salmão do Atlântico	1.516.105,70
2	Mexilhão azul	403.063	2	Truta arco-íris	792.564,10
3	Truta arco-íris	317.901	3	Carpa comum	338.431,90
4	Carpa comum	142.833	4	Seabream	287.218,60
5	Ostra do Pacífico	133.956	5	Mexilhão azul	279.012,00
6	Mexilhão do Mediterrâneo	131.129	6	Seabass	227.331,50
7	Seabream	63.370	7	Ostra do Pacífico	211.025,40
8	Marisco japonês	56.905	8	Marisco japonês	135.596,90
9	Carpa prateada	46.150	9	Carpa prateada	81.740,10
10	Seabass	42.600	10	Enguia européia	78.163,30

FONTE: FAO (2003)

Essas dez principais espécies pertencem todas ao grupo dos peixes e moluscos, comprovando a afirmativa de que esses sempre foram os dois únicos grupos de importância na Europa. A Noruega liderou a produção do salmão do Atlântico e da truta arco-íris, sendo esta última a espécie mais produzida no Reino Unido. A Espanha foi a maior produtora do mexilhão azul e, a França, da ostra do Pacífico. A Itália liderou com o mexilhão do Mediterrâneo e com o marisco japonês. As outras espécies tiveram como principais produtores a ex-Rússia, Grécia e Holanda.

4 América do Norte e Central

4.1 Evolução da produção e dos valores totais

A aqüicultura na América do Norte e Central apresentou oscilações entre 1996 e 2001, com tendência de aumento dos valores gerados e também da produção (tabela 2.13 e figura 2.9).

TABELA 2.13 - INCREMENTO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	13,0	3,7	10,1	-3,8	11,9
Receitas	8,0	7,4	9,6	6,3	10,4

FONTE: FAO (2003)

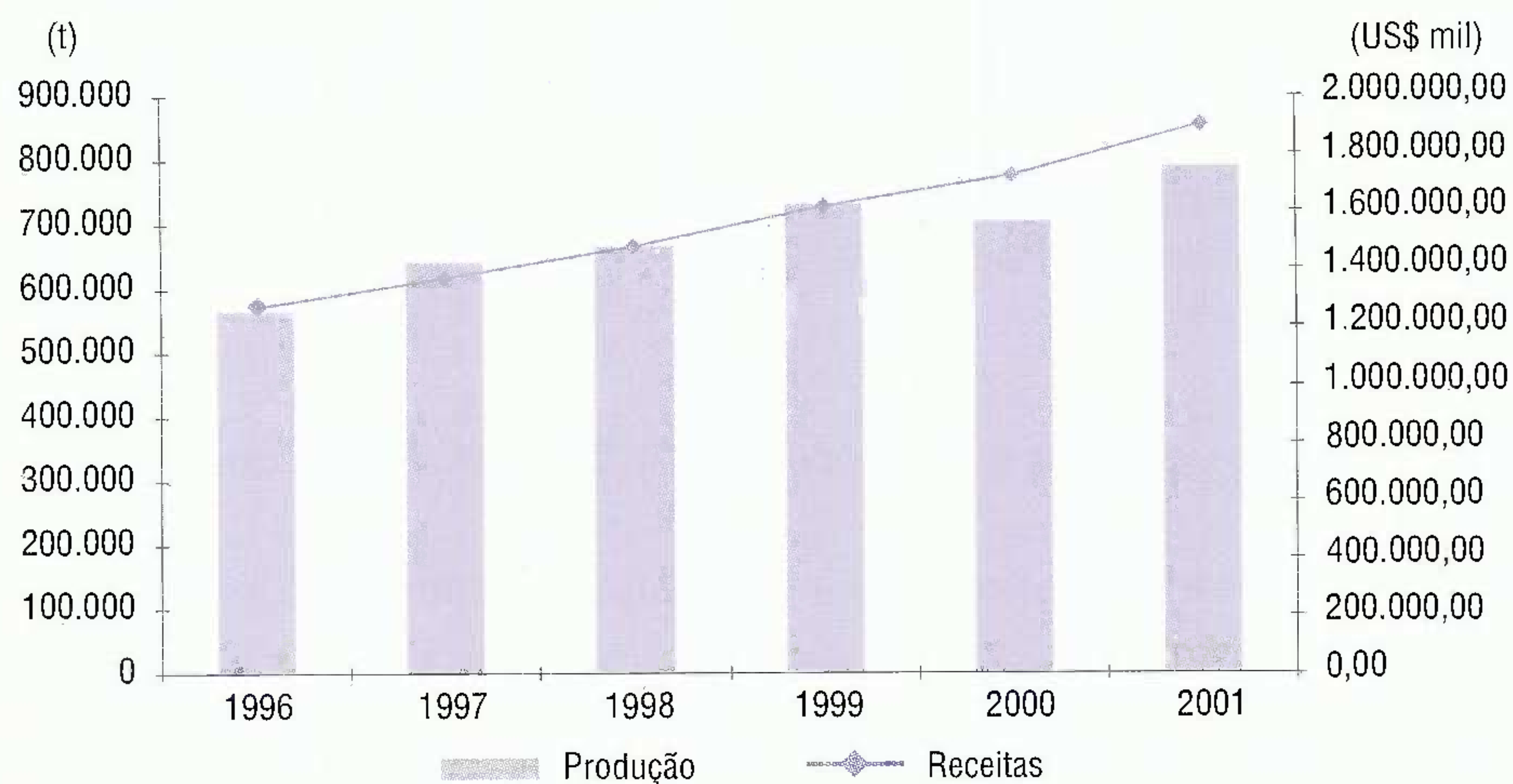


FIGURA 2.9 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)



Na América do Norte e Central, a maior produção foi a dos Estados Unidos, responsável por 58,5% do total produzido, com 460,9 mil toneladas, o equivalente a 41,1% da receita total gerada em 2001. A seguir, veio o Canadá com 19,3% (152,4,6 mil toneladas); México com 9,7% (76,0 mil toneladas) e Cuba com 6,9% (54,3 mil toneladas) (tabela 2.14). Em relação às receitas geradas, os Estados Unidos, Canadá e México, mantiveram as mesmas posições, ocorrendo uma troca de postos entre os três outros países.

TABELA 2.14 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	Estados Unidos	460.998	58,5	1	Estados Unidos	779.899,20	41,1
2	Canadá	152.447	19,3	2	Canadá	478.643,20	25,2
3	México	76.075	9,7	3	México	347.753,50	18,3
4	Cuba	54.330	6,9	4	Honduras	89.500 -,00	4,7
5	Costa Rica	10.520	1,3	5	Cuba	51.974,00	2,7
6	Honduras	9.000	1,1	6	Costa Rica	35.598,00	1,9
Subtotal		763.370	96,9	Subtotal		1.747.769,90	92,0
Demais países		24.598	3,1	Demais países		151.537,40	8,0
TOTAL		787.968	⁽¹⁾ 1,6	TOTAL		1.899.307,30	⁽¹⁾ 3,1
TOTAL Mundial		48.413.635	⁽²⁾ 1,6	TOTAL Mundial		61.470.806,20	⁽²⁾ 2,8

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

4.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

A produção e os valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos na América do Norte e Central, também não seguiram a tendência mundial. A aquicultura continental foi maior que a marinha, tanto em produção quanto em receitas geradas, tendo a primeira, uma taxa de produção de 56,2% (442,4 mil toneladas) do total e 41,5% (US\$ 787,6 milhões) em receitas; e na maricultura a taxas foram de 35,3% (278,4 mil toneladas) e 34,8% (US\$ 661,5 milhões). Em águas salobras, as taxas ficaram bem acima das obtidas mundialmente nos mesmos ambientes, com 8,5% (67,0 mil toneladas) e 23,7% (US\$ 450,1 milhões) dos valores gerados (figura 2.10).

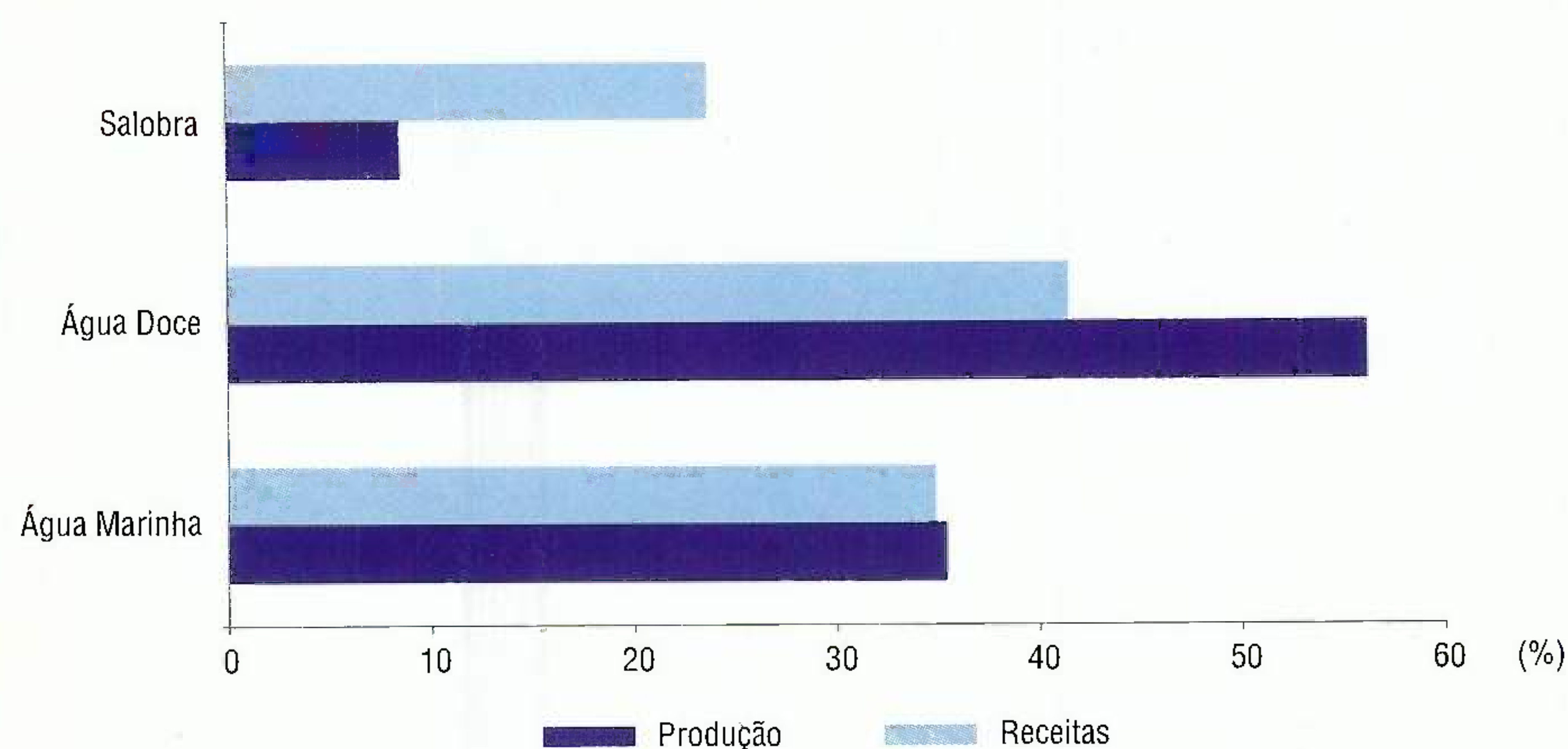


FIGURA 2.10 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)

4.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

Entre 1996 e 2001, o grupo que apresentou maior crescimento, tanto em produção quanto em receitas, foi o dos crustáceos (53,6% e 106,4%, respectivamente), seguido pelo grupo dos peixes (43,5% e 37,7%). Os moluscos cresceram 17,3% em produção e apenas 2,3% em receitas (tabelas 2.15 e 2.16).

TABELA 2.15 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		CRUSTÁCEOS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	387.186	-	120.276	-	59.538	-
1997	440.372	13,7	131.269	9,1	69.224	16,3
1998	456.251	3,6	134.506	2,5	73.973	6,9
1999	510.916	12,0	148.131	10,1	72.936	-1,4
2000	524.123	2,6	111.861	-24,5	68.159	-6,5
2001	555.486	6,0	141.030	26,1	91.430	34,1
1996-2001	168.300	43,5	20.754	17,3	31.892	53,6

FONTE: FAO (2003)



TABELA 2.16 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 1996-2001

ANO	PEIXES		MOLUSCOS		CRUSTÁCEOS	
	Receitas US\$ mil	Incr. (%)	Receitas US\$ mil	Incr. (%)	Receitas US\$ mil	Incr. (%)
1996	883.084,70	-	114.752,20	-	274.291,30	-
1997	928.135,20	5,1	119.978,90	4,6	326.201,20	18,9
1998	991.776,60	6,9	96.300,50	-19,7	388.363,10	19,1
1999	1.125.997,50	13,5	126.798,60	31,7	364.842,40	-6,1
2000	1.194.818,50	6,1	100.395,10	-20,8	424.844,40	16,4
2001	1.215.613,60	1,7	117.423,30	17,0	566.138,40	33,3
1996-2001	332.528,90	37,7	2.671,10	2,3	291.847,10	106,4

FONTE: FAO (2003)

A contribuição relativa dos diferentes grupos cultivados na América do Norte e Central, em produção e valores, sofreu oscilações. A produção do grupo dos peixes e dos crustáceos cresceu de 1996 a 2001, acompanhada por taxas similares em relação às receitas geradas. Já o grupo dos moluscos sofreu quedas de produção e de receitas.

Na América do Norte e Central, os grupos dos peixes, dos moluscos e dos crustáceos tiveram uma participação importante; os primeiros, responsáveis por 555,4 mil toneladas (US\$ 1,2 bilhões), os moluscos com 141,0 mil toneladas (US\$ 117,4 milhões) e os crustáceos com 91,4 mil toneladas (US\$ 566,1 milhões) (figura 2.11).

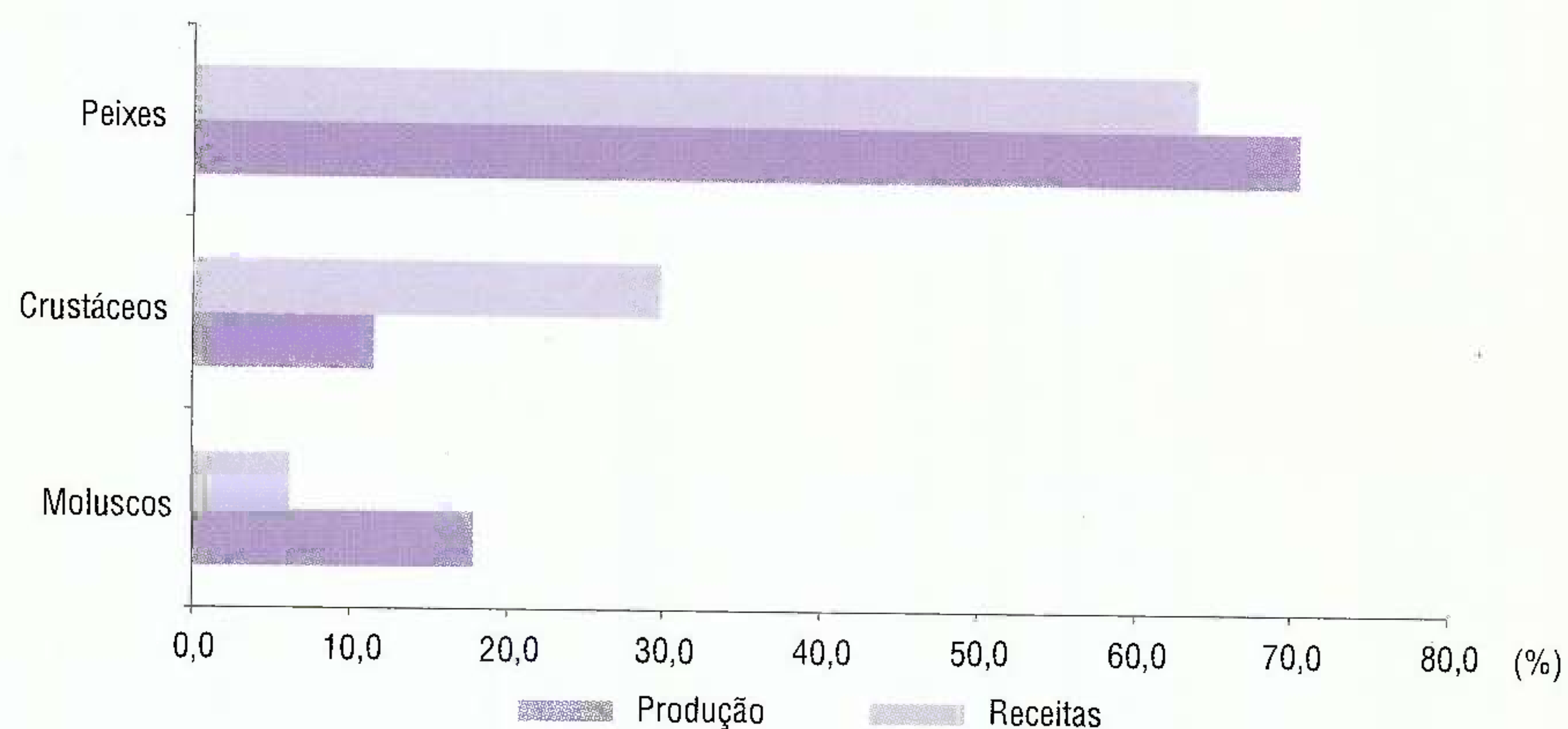


FIGURA 2.11 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 2001

FONTE: FAO (2003)

4.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 88 espécies de organismos aquáticos cultivadas na América do Norte e Central (FAO, 2003) em 2001, as dez primeiras em produção, responderam por cerca de 84,1% (662,9 mil toneladas) do total (787,9 mil toneladas); e as dez primeiras em valor comercial, responderam por 83,8% (US\$ 1,5 bilhões) do total (US\$ 1,8 bilhões) (tabela 2.17).

TABELA 2.17 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA AMÉRICA DO NORTE E CENTRAL - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Bagre do canal	270.885	1	Salmão do Atlântico	410.270,60
2	Salmão do Atlântico	112.175	2	Camarão branco do Pacífico	403.159,00
3	Camarão branco do Pacífico	64.503	3	Bagre do canal	387.367,70
4	Ostra americana	45.052	4	Truta arco-íris	93.945,30
5	Ostra do Pacífico	42.731	5	Salmão (chinook)	50.600,00
6	Truta arco-íris	34.037	6	Lagostim de água doce	40.571,70
7	Carpa prateada	31.000	7	Tilápia do Nilo	40.519,00
8	Quahog (molusco duro)	23.398	8	Quahog (molusco duro)	30.183,40
9	Mexilhão azul	23.228	9	Striped bass	28.538,40
10	Tilápia do Nilo	15.977	10	Ostra do Pacífico	26.078,50

FONTE: FAO (2003)

Essas espécies pertencem ao grupo dos peixes, moluscos e crustáceos, que têm sido os três grupos de maior destaque da aqüicultura na América do Norte e Central. Os Estados Unidos lideraram a produção do bagre do canal, ostra americana, ostra do Pacífico, truta arco-íris, lagostim de água doce, Northern quahog (molusco duro) e do striped bass. O Canadá liderou a produção do salmão do Atlântico, do mexilhão azul e do salmão (chinook). O México, Cuba e Costa Rica foram os líderes na produção do camarão branco do Pacífico, *Litopenaeus vannamei*, carpa prateada e da tilápia do Nilo, respectivamente.

Tratando-se do continente norte e centro-americano, os Estados Unidos, além de liderarem a produção do bagre do canal, hard clam e do striped bass, possuem a exclusividade da produção destas espécies, assim como, o salmão (chinook) e a carpa prateada são exclusivas do Canadá e Cuba, respectivamente.



5 América do Sul

5.1 Evolução da produção e dos valores totais

A produção aquícola na América do Sul apresentou taxas praticamente contínuas de crescimento. No entanto, a atividade se mostra vulnerável a problemas sanitários, como aconteceu em 1999, com uma queda de 4,3% na produção aquícola continental (tabela 2.18 e figura 2.12), em função de doenças virais que comprometeram a produção equatoriana de camarões.

TABELA 2.18 - INCREMENTO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO SUL - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	18,7	2,6	-4,3	15,5	34,0
Receitas	11,7	6,9	-0,5	11,2	24,9

FONTE: FAO (2003)

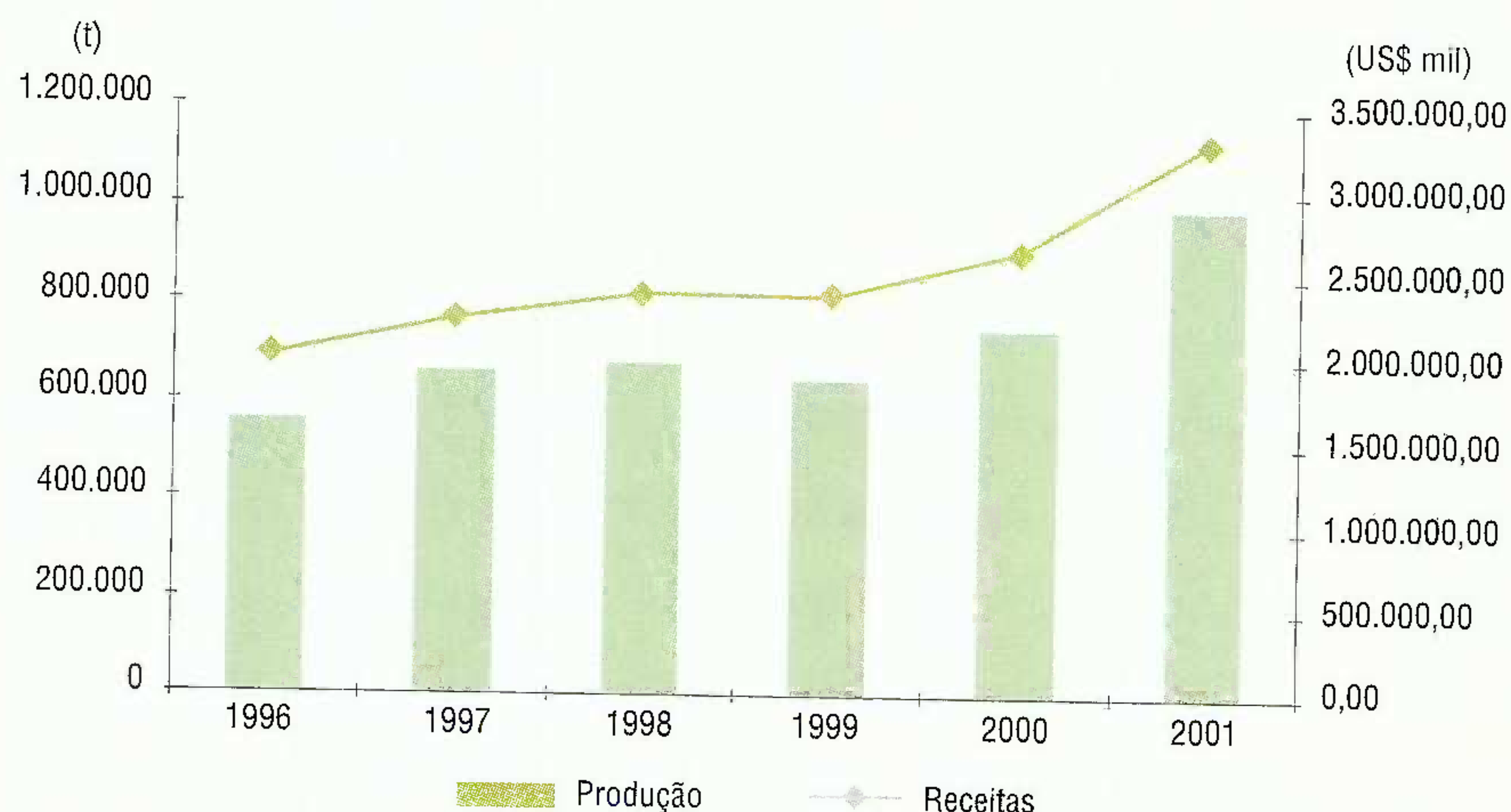


FIGURA 2.12 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DA PRODUÇÃO DA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO SUL - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Na América do Sul, o principal produtor foi o Chile, que dominou a produção aquícola com 62,9% (631,6 mil toneladas), o equivalente a 52,9% da receita total gerada em 2001. Em seguida veio o Brasil com 20,9% (210,0 mil toneladas); Equador com 6,8% (67,9 mil toneladas); Colômbia com 6,5% (65,0 mil toneladas) e Venezuela com 1,7% (16,6 mil toneladas) (tabela 2.19).

Esses cinco países da América do Sul produziram o equivalente a 98,8% (991,2 mil toneladas) do total sul-americano produzido (1,0 milhão de toneladas) e 2,0% da produção mundial da aqüicultura (48,4 milhões de toneladas) no ano de 2001. Quanto às receitas geradas, os cinco países mantiveram as mesmas posições.

TABELA 2.19 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA AMÉRICA DO SUL - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	Chile	631.634	62,9	1	Chile	1.754.904,90	52,9
2	Brasil	210.000	20,9	2	Brasil	830.341,00	25,0
3	Equador	67.969	6,8	3	Equador	350.474,00	10,6
4	Colômbia	65.000	6,5	4	Colômbia	268.726,00	8,1
5	Venezuela	16.647	1,7	5	Venezuela	50.627,40	1,5
	Subtotal	991.250	98,8		Subtotal	3.255.073,30	98,1
	Demais países	12.270	1,2		Demais países	63.022,90	1,9
	TOTAL	1.003.520	(1)2,1		TOTAL	3.318.096,20	(1)5,4
	TOTAL Mundial	48.413.635	(2)2,0		TOTAL Mundial	61.470.806,20	(2)5,3

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

5.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

A aqüicultura marinha superou a continental, tanto em produção quanto em receitas. A produção obtida em águas marinhas foi de 69,3% (695,2 mil toneladas), em águas doces foi de 23,6% (236,7 mil toneladas), e em águas salobras, 7,1% (71,4 mil toneladas). A maricultura foi responsável por 64,3% (US\$ 2,1 bilhões) da receita gerada, enquanto a aqüicultura em águas doces gerou 24,5% (US\$ 813,0 milhões) e a produção aqüícola em águas salobras, 11,2% (US\$ 370,9 milhões) (figura 2.13).

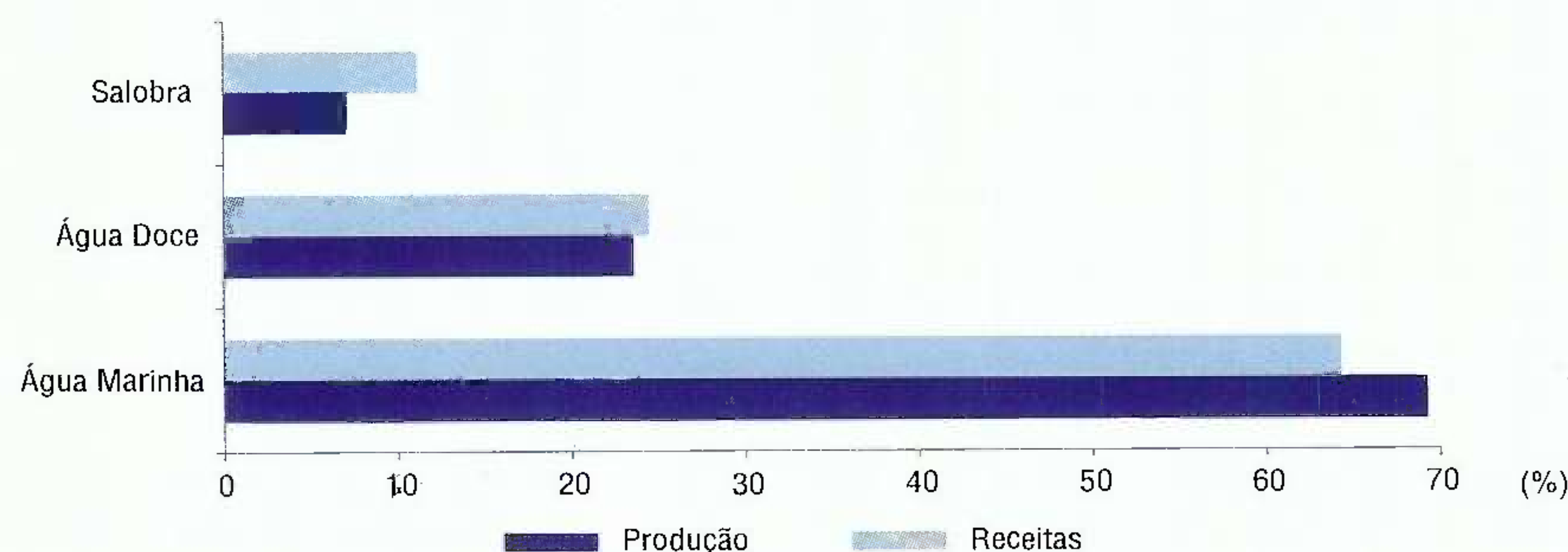


FIGURA 2.13 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA DA AMÉRICA DO SUL EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)



5.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

Entre 1996 e 2001, o grupo que apresentou maior taxa de crescimento foi o dos moluscos (234,5%), seguido pelos peixes (146,1%), anfíbios e répteis (81,0%). A produção de crustáceos e plantas aquáticas apresentaram, em média, uma variação negativa, mas vivenciaram uma recuperação considerável em 2001; os primeiros aumentando 18,4% e os demais, 95,3% (tabelas 2.20 e 2.21).

TABELA 2.20 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO SUL - 1996-2001

ANO	PEIXES		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	299.018	-	127.216	-	24.177	-	105.471	-	458	-
1997	370.273	23,8	155.844	22,5	30.998	28,2	102.928	-2,4	555	21,2
1998	395.820	6,9	169.914	9,0	42.510	37,1	68.671	-33,3	603	8,6
1999	404.117	2,1	156.407	-7,9	55.777	31,2	31.491	-54,1	608	0,8
2000	548.934	35,8	101.710	-35,0	64.205	15,1	33.577	6,6	736	21,1
2001	735.776	34,0	120.475	18,4	80.865	25,9	65.575	95,3	829	12,6
1996-2001	436.758	146,1	-6.741	-5,3	56.688	234,5	-39.896	-37,8	371	81,0

FONTE: FAO (2003)

TABELA 2.21 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO SUL - 1996-2001

ANO	PEIXES		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS		PLANTAS AQUÁTICAS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)
1996	1.106.092,90	-	787.501,80	-	70.982,80	-	42.263,10	-	3.632,50	-
1997	1.285.453,20	16,2	834.221,20	5,9	81.508,70	14,8	41.221,40	-2,5	4.020,60	10,7
1998	1.356.319,80	5,5	902.025,50	8,1	107.167,90	31,5	30.910,70	-25,0	4.151,80	3,3
1999	1.398.256,40	3,1	843.557,80	-6,5	126.882,00	18,4	15.714,20	-49,2	4.114,30	-0,9
2000	1.837.759,20	31,4	660.925,20	-21,7	135.593,20	6,9	16.760,80	6,7	5.527,60	34,4
2001	2.388.126,60	29,9	730.977,50	10,6	163.781,40	20,8	29.506,70	76,0	5.704,00	3,2
1996-2001	1.282.033,70	115,9	-56.524,30	-7,2	92.798,60	130,7	-12.756,40	-30,2	2.071,50	57,0

FONTE: FAO (2003)

Os dados de produção revelam que ocorreu um crescimento gradativo para o grupo dos peixes e dos moluscos, enquanto os crustáceos tiveram uma queda em 2000, e as plantas aquáticas tiveram uma queda significativa de 1998 a 2000, ambos recuperando-se em 2001. O panorama quanto às receitas geradas se repete para todos os grupos.

Como em todos os demais continentes, os peixes apareceram como o grupo de maior produção, responsáveis por 735,7 mil toneladas (US\$ 2,3 bilhões) do total sul-americano, seguido pelos crustáceos com 120,4 mil toneladas (US\$ 730,9 milhões), moluscos com 80,8 mil toneladas (US\$ 163,7 milhões) e as plantas aquáticas com 65,5 mil toneladas (US\$ 5,7 milhões) (figura 2.14).

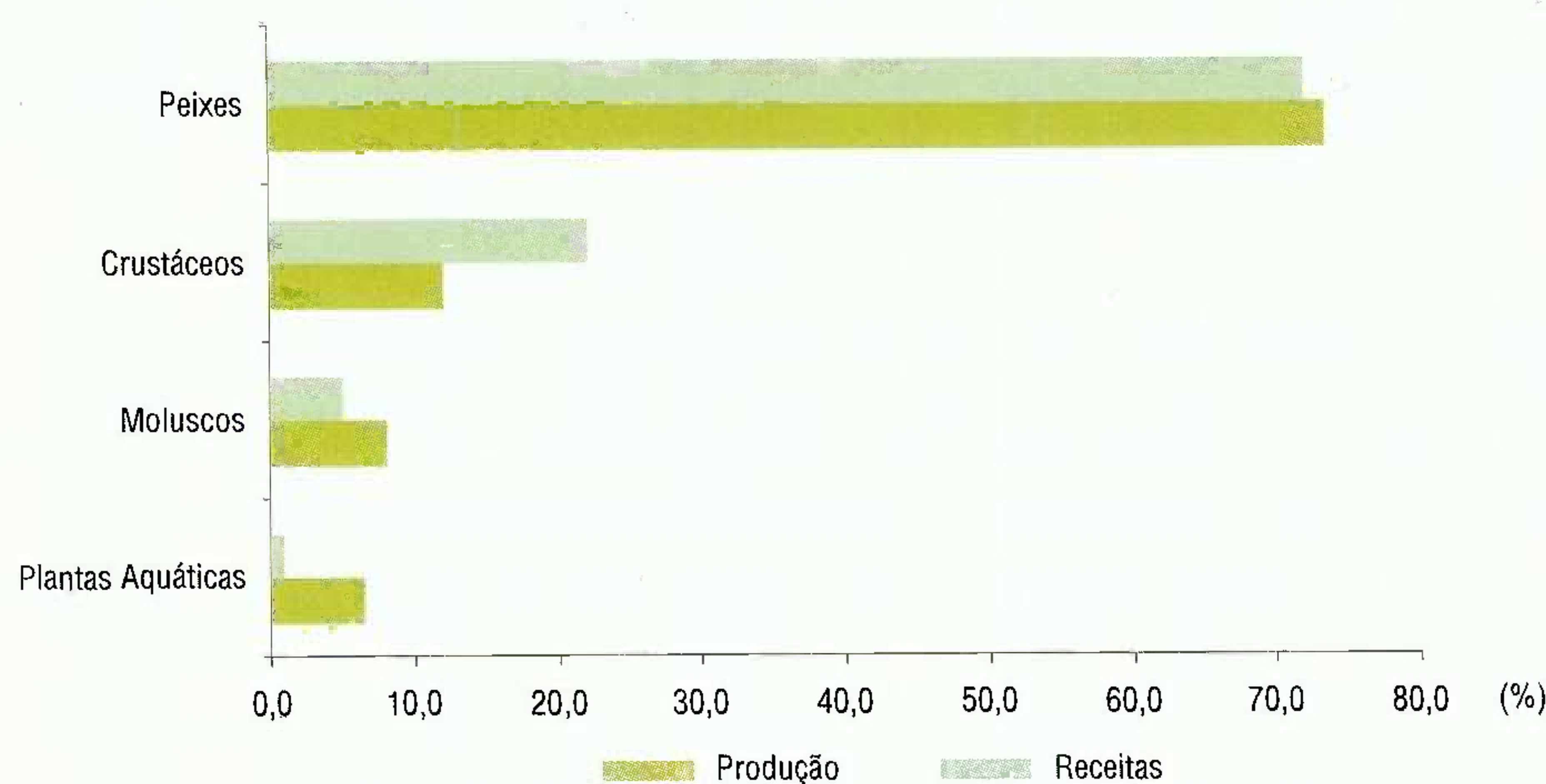


FIGURA 2.14 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA AMÉRICA DO SUL - 2001
 FONTE: FAO (2003)

5.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 63 espécies de organismos aquáticos cultivadas na América do Sul em 2001, as 10 primeiras responderam por cerca de 84,9% (853,3 mil toneladas) da produção total sul-americana, em 2001 (1,0 milhão de toneladas) (FAO, 2003). As 10 principais espécies em valor comercial, contribuíram com 85,8% (US\$ 2,8 bilhões) do valor total obtido no mesmo ano (US\$ 3,3 bilhões). A relação das principais espécies em produção e em receitas geradas está apresentada na tabela 2.22.



TABELA 2.22 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA AMÉRICA DO SUL - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Salmão do Atlântico	253.850	1	Salmão do Atlântico	812.320,00
2	Salmão (coho)	136.870	2	Camarão branco do Pacífico	682.173,10
3	Truta arco-íris	127.101	3	Salmão (coho)	479.045,00
4	Camarão branco do Pacífico	114.041	4	Truta arco-íris	380.427,30
5	Carpa comum	65.906	5	Carpa comum	204.133,70
6	Gracilaria	65.550	6	Vieiras	111.138,10
7	Mexilhão chileno	34.648	7	Cachama	59.670,00
8	Vieiras	22.447	8	Camarão de água doce	47.558,40
9	Cachama	16.160	9	Pirapatinga	41.011,00
10	Pirapatinga	15.780	10	Gracilaria	29.501,70

FONTE: FAO (2003)

Das espécies citadas acima, o Chile produziu com exclusividade o salmão do Atlântico, salmão coho, mexilhão chileno e Gracilaria (alga), e liderou a produção de vieiras e da truta arco-íris. O Brasil liderou a produção da carpa comum, Cachama e camarão de água doce. O Equador foi o líder na produção do camarão branco do Pacífico (*L.vannamei*), seguido pelo Brasil.

6 África

6.1 Evolução da produção e valores totais

A aquicultura cresceu, em média, 46,6% na África de 1997 a 2000, diminuindo o ritmo de crescimento para 1,1% em 2001. Os valores gerados apresentaram níveis de crescimento expressivos, principalmente em 2000, com a taxa de 69,9% (tabela 2.23, figura 2.15).

TABELA 2.23 - INCREMENTO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA ÁFRICA - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	5,5	48,3	48,8	43,0	1,1
Receitas	12,1	47,7	25,7	69,9	-5,3

FONTE: FAO (2003)

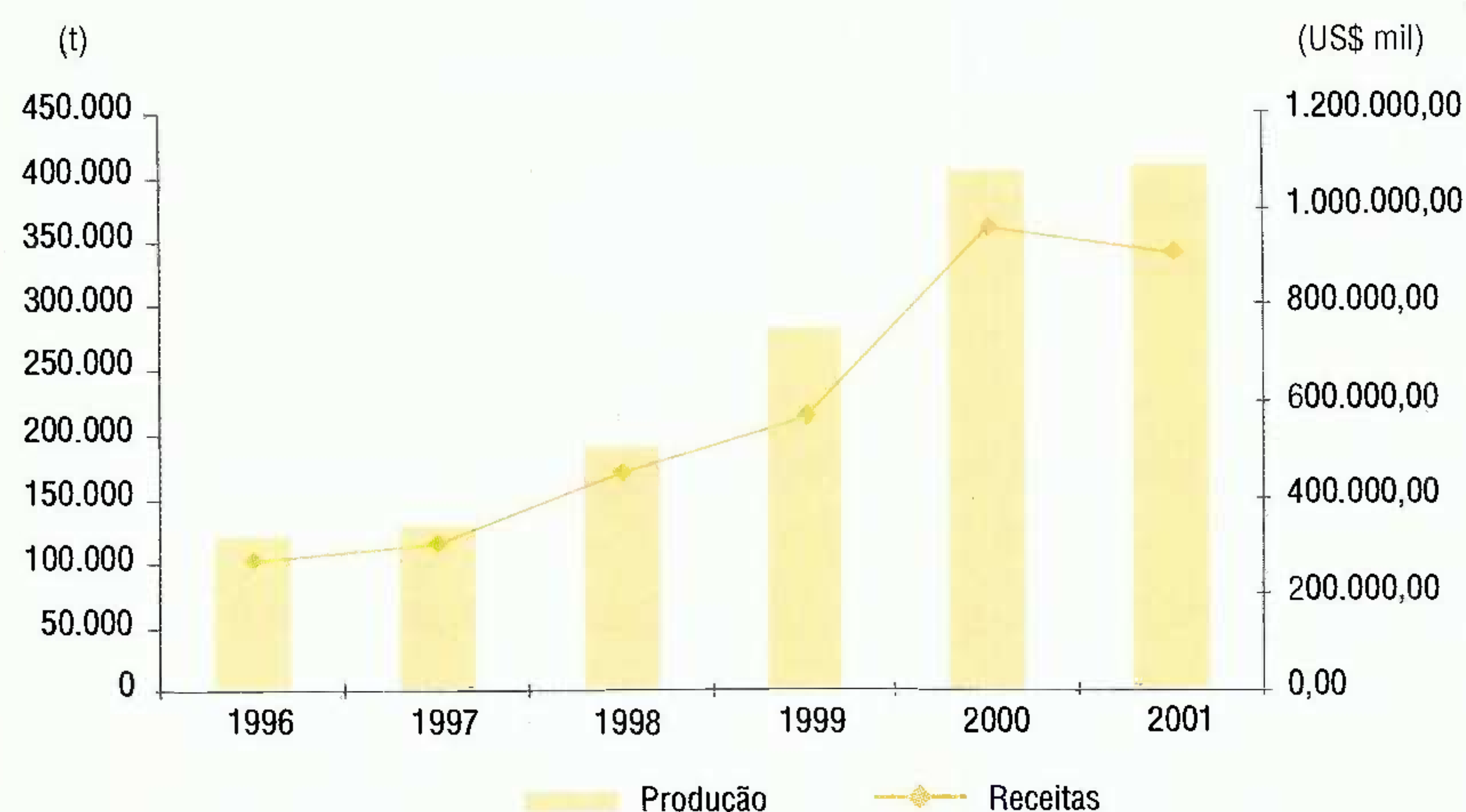


FIGURA 2.15 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DA PRODUÇÃO GERADAS PELA AQUICULTURA NA ÁFRICA - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Na África, o Egito dominou a produção aquícola, sendo responsável por 83,8% (342,8 mil toneladas), o equivalente a 83,2% (US\$ 756,9 milhões) da receita total gerada em 2001. Em segundo lugar apareceu a Nigéria com 6,0% (23,4 mil toneladas), seguida por Madagascar,



Tanzânia, Gana, África do Sul, Zâmbia e Tunísia com uma participação que foi de 1,9 a 0,5% (tabela 2.24). Estes oito países produziram 97,5% (398,7 mil toneladas) da produção africana (409,0 mil toneladas) e apenas 0,8% da produção mundial da aquicultura (48,4 milhões de toneladas) no ano de 2001.

TABELA 2.24 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA ÁFRICA - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	Egito	342.864	83,8	1	Egito	756.980,30	83,2
2	Nigéria	24.398	6,0	2	Nigéria	57.357,90	6,3
3	Madagascar	7.749	1,9	3	Madagascar	30.567,00	3,4
4	Tanzânia	7.300	1,8	4	África do Sul	14.648,80	1,6
5	Gana	6.000	1,5	5	Gana	11.374,00	1,3
6	África do Sul	4.329	1,1	6	Tunísia	9.195,60	1,0
7	Zâmbia	4.200	1,0	7	Zâmbia	6.930,00	0,8
8	Tunísia	1.868	0,5	8	Tanzânia	1.500,00	0,2
Subtotal		398.708	97,5	Subtotal		870.928,00	95,8
Demais países		10.317	2,5	Demais países		38.422	4,2
TOTAL		409.025	⁽¹⁾ 0,8	TOTAL		909.349,90	⁽¹⁾ 1,5
TOTAL Mundial		48.413.635	⁽²⁾ 0,8	TOTAL Mundial		61.470.806,20	⁽²⁾ 1,4

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

6.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

No continente africano, a produção em águas salobras superou a produção da maricultura e da aquicultura continental, destacando-se também quanto às taxas de receitas geradas. A produção obtida em águas salobras foi de 73,8% (302,0 mil toneladas) do total, em águas doce foi de 22,2% (90,9 mil toneladas), e em águas marinhas, 3,9% (16,0 mil toneladas). A geração de receitas na primeira foi de 76,8% (US\$ 698,3 milhões), na aquicultura continental foi de 18,4% (US\$ 167,6 milhões), enquanto que em águas marinhas foi de apenas 4,7% (US\$ 43,3 milhões) (figura 2.16).

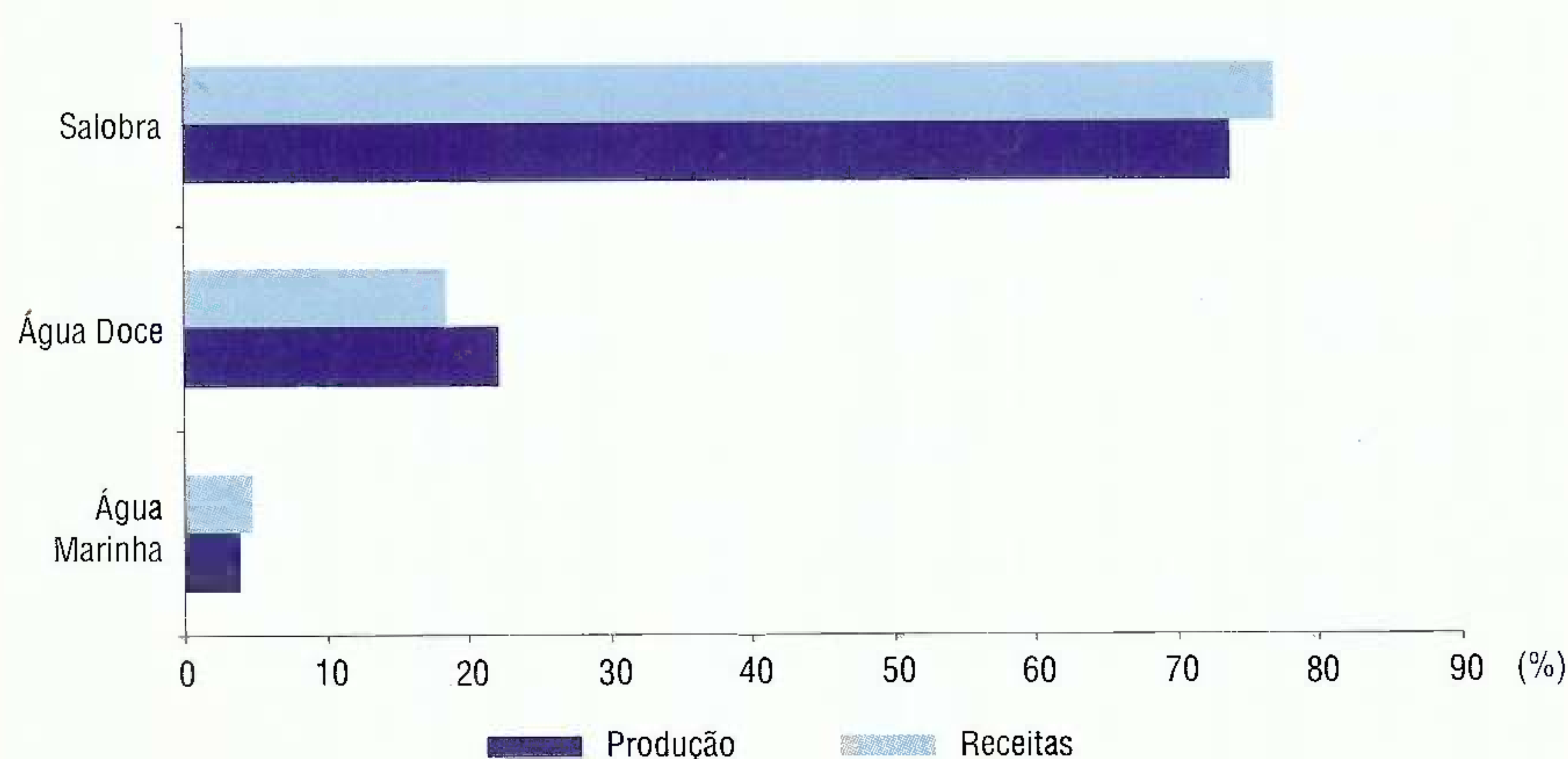


FIGURA 2.16 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA AFRICANA EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)

6.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

De 1996 a 2001, os grupos dos peixes, plantas aquáticas e crustáceos apresentaram taxas de crescimento bastante significativas (248,5%, 108,5% e 103,5%, respectivamente). O grupo dos moluscos apresentou aumento de produção da ordem de 16,8%. Já em relação às receitas geradas, os peixes possibilitaram incrementos da ordem de 250,8% e os moluscos de 149,7%. As plantas aquáticas, apesar de apresentarem aumento de produção, sofreram queda nos valores gerados (-9,0%) e os crustáceos tiveram um aumento de 67,4% (tabelas 2.25 e 2.26).

TABELA 2.25 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA ÁFRICA - 1996-2001

ANO	PEIXES		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	112.819	-	3.439	-	2.896	-	2.384	-
1997	118.538	5,1	3.112	-9,5	3.210	10,8	3.379	41,7
1998	178.205	50,3	5.153	65,6	3.297	2,7	3.527	4,4
1999	268.811	50,8	7.160	38,9	3.929	19,2	3.004	-14,8
2000	389.518	44,9	7.177	0,2	5.425	38,1	2.451	-18,4
2001	393.174	0,9	7.172	-0,1	5.894	8,6	2.785	13,6
1996-2001	280.355	248,5	3.733	108,5	2.998	103,5	401	16,8

FONTE: FAO (2003)



TABELA 2.26 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA ÁFRICA - 1996-2001

ANO	PEIXES		PLANTAS AQUÁTICAS		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS	
	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)
1996	246.996,50	-	1.469,10	-	19.043,40	-	3.924,60	-
1997	275.026,80	11,3	714,70	-51,4	22.451,10	17,9	6.164,10	57,1
1998	417.990,60	52,0	1.182,60	65,5	22.923,50	2,1	7.372,10	19,6
1999	536.603,10	28,4	1.409,60	19,2	22.200,00	-3,2	4.917,90	-33,3
2000	920.750,70	71,6	1.413,80	0,3	30.569,70	37,7	7.522,50	53,0
2001	866.340,60	-5,9	1.336,40	-5,5	31.872,90	4,3	9.800,00	30,3
1996-2001	619.344,10	250,8	-132,70	-9,0	12.829,50	67,4	5.875,40	149,7

FONTE: FAO (2003)

A contribuição relativa dos diferentes grupos cultivados na África, em produção e valores, mostra um crescimento do grupo dos peixes, das plantas aquáticas e dos crustáceos, enquanto a produção de moluscos declinou nos anos em que os outros grupos mais cresceram. Quanto às receitas geradas o grupo dos moluscos apresentou um aumento maior em relação aos outros, principalmente no ano de 2001.

Na África, o grupo dos peixes teve uma participação muito importante, respondendo por 96% (393,1 mil toneladas) do total produzido. Já as plantas aquáticas, os crustáceos e os moluscos dividiram a produção restante (15,8 mil toneladas) com taxas de 2%, 1% e 1%, respectivamente.

Quanto às receitas geradas, os peixes contribuíram com 95% (US\$ 866,3 milhões) os crustáceos com 4% (US\$ 31,8 milhões) e os moluscos com 1% (US\$ 9,8 milhões), do total.

6.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 96 espécies de organismos aquáticos cultivadas na África em 2001, as dez primeiras, responderam por 90,9% (371,7 mil toneladas) da produção total (409 mil toneladas). As dez principais espécies em valor comercial responderam por 92,3% (US\$ 839,3 milhões) do valor total (US\$ 909,3 milhões) (FAO, 2003) (tabela 2.27).

TABELA 2.27 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA ÁFRICA - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Tilápia do Nilo	162.418	1	Tainha	330.914,40
2	Tainha	97.319	2	Tilápia do Nilo	280.458,70
3	Carpa capim	72.662	3	Carpa capim	123.567,40
4	Carpa comum	21.742	4	Carpa comum	31.230,60
5	Camarão tigre	5.681	5	Camarão tigre	29.642,90
6	Bagre africano	3.803	6	Seabream	11.473,00
7	Tilápia três pintas	2.700	7	Seabass	10.580,80
8	Mexilhão do Mediterrâneo	1.855	8	Bagre africano	9.123,30
9	Seabream	1.825	9	Abalone	6.388,50
10	Truta arco-íris	1.723	10	Truta arco-íris	5.974,60

FONTE: FAO (2003)

Essas principais espécies, pertencem aos grupos dos peixes, crustáceos e moluscos. O Egito liderou a produção da maioria das espécies acima citadas, com exceção do camarão tigre, que é produzido em Madagascar; o mexilhão do mediterrâneo, abalone e a truta arco-íris, que são produzidas na África do Sul; a Tilápia três pintas, produzida na Zâmbia; e o bagre africano que tem sua produção na Nigéria e em Gana.



7 Oceania

7.1 Evolução da produção e valores totais

Na Oceania, a aquicultura teve um crescimento maior em 1998 e 1999, bastante reduzido em 2000, apresentando uma queda significativa em 2001, queda esta que não influenciou na geração de receitas, que vem crescendo desde 1998 (tabela 2.28, figura 2.17).

TABELA 2.28 - INCREMENTO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA NA OCEANIA - 1997-2001

ITENS	1997	1998	1999	2000	2001
Produção	1,4	15,6	8,1	0,5	-11,7
Receitas	-6,0	9,9	35,6	2,6	13,2

FONTE: FAO (2003)

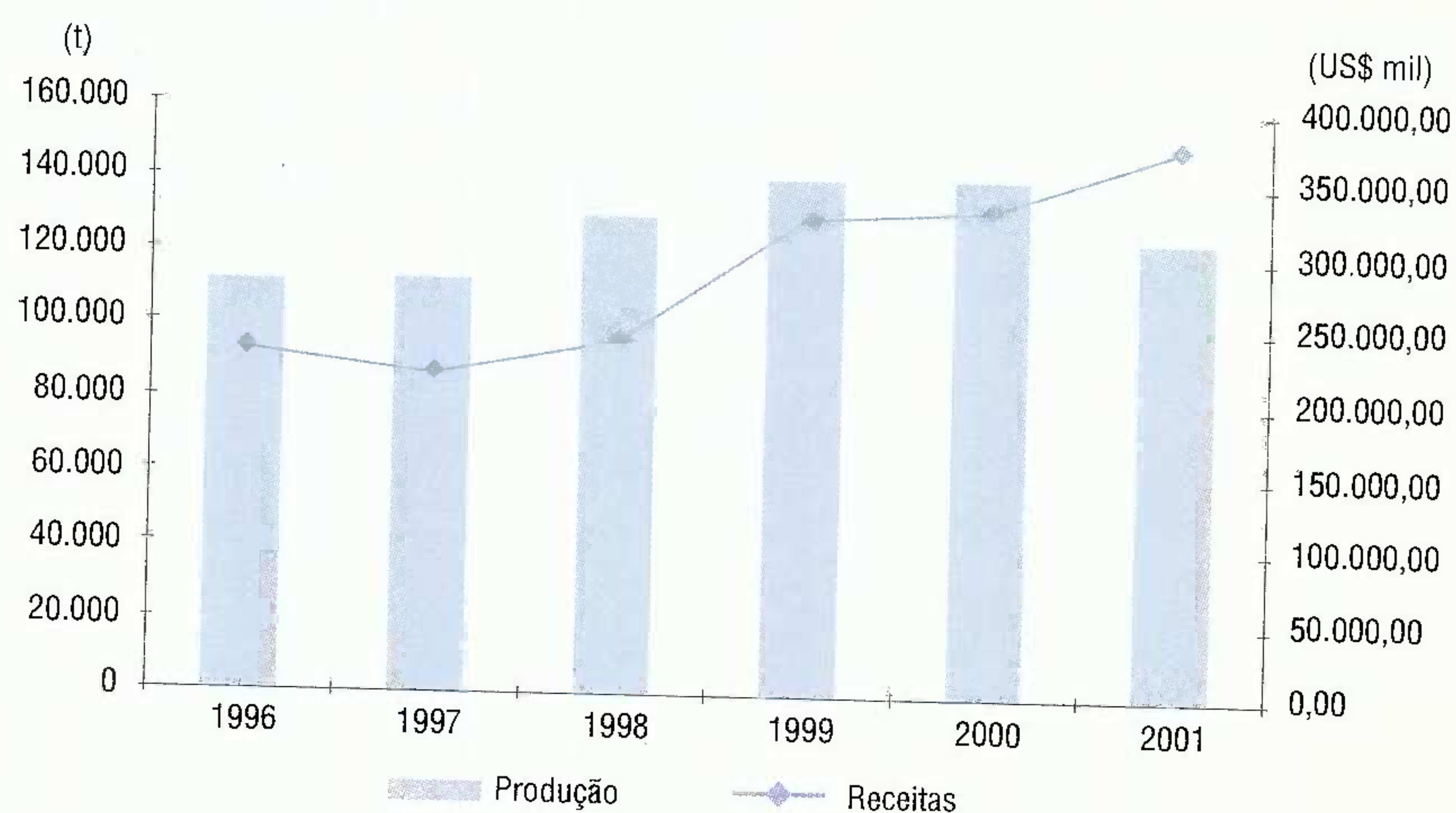


FIGURA 2.17 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DA PRODUÇÃO GERADAS PELA AQUICULTURA NA OCEANIA - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Na Oceania, o principal produtor foi a Nova Zelândia, responsável 60,8% (76,0 mil toneladas) da produção aquícola total do continente, o equivalente a 70,3% (US\$ 264,7 milhões) da receita total de 2001. Em seguida, veio a Austrália com 34,9% (43,6 mil toneladas). Ilhas Fiji, Nova Caledônia, Kiribati e Guam apareceram com uma participação muito pequena, que foi de

1,6% a 0,2%, com um total de 5,3 mil toneladas (tabela 2.29). Esses seis países produziram 99,9% (124,9 mil toneladas) da produção da Oceania (125,0 mil toneladas) e 0,3% da produção mundial da aqüicultura (48,4 milhões de toneladas) no ano de 2001. Em relação às receitas geradas, Nova Zelândia e Austrália mudaram de posição, o mesmo ocorrendo entre os quatro outros países.

TABELA 2.29 - PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DA AQUICULTURA NA OCEANIA - 2001

PRODUÇÃO				RECEITAS			
Posição	País	Toneladas	%	Posição	País	US\$ mil	%
1	Nova Zelândia	76.024	60,8	1	Austrália	264.728,10	70,3
2	Australia	43.600	34,9	2	Nova Zelândia	96.423,00	25,6
3	Ilhas Fiji	2.037	1,6	3	Nova Caledônia	11.784,30	3,1
4	Nova Caledônia	1.860	1,5	4	Ilhas Fiji	1.510,40	0,4
5	Kiribati	1.208	1,0	5	Guam	817,90	0,2
6	Guam	232	0,2	6	Kiribati	580,50	0,2
Subtotal		124.961	99,9	Subtotal		375.844,20	99,8
Demais países		98	0,1	Demais países		848,30	0,2
TOTAL		125.059	(1)0,3	TOTAL		376.692,50	(1)0,6
TOTAL Mundial		48.413.635	(2)0,3	TOTAL Mundial		61.470.806,20	(2)0,6

FONTE: FAO (2003)

(1) Produção e receitas do continente em relação ao total mundial.

(2) Produção e receitas dos dez países em relação ao total mundial.

7.2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos

A produção marinha superou em 80,6% a continental, e em 70,8% a das águas salobras. A produção obtida em águas marinhas foi de 83,8% (104,8 mil toneladas) do total, em águas doces foi de apenas 3,1% (3,1 mil toneladas), e em águas salobras, 13,0% (16,2 mil toneladas). A maricultura gerou 74,5% (US\$ 280,8 milhões), as águas salobras, 21,5% (US\$ 81,1 milhões), e a aqüicultura continental, gerou apenas 3,9% (US\$ 14,6 milhões) (figura 2.18).

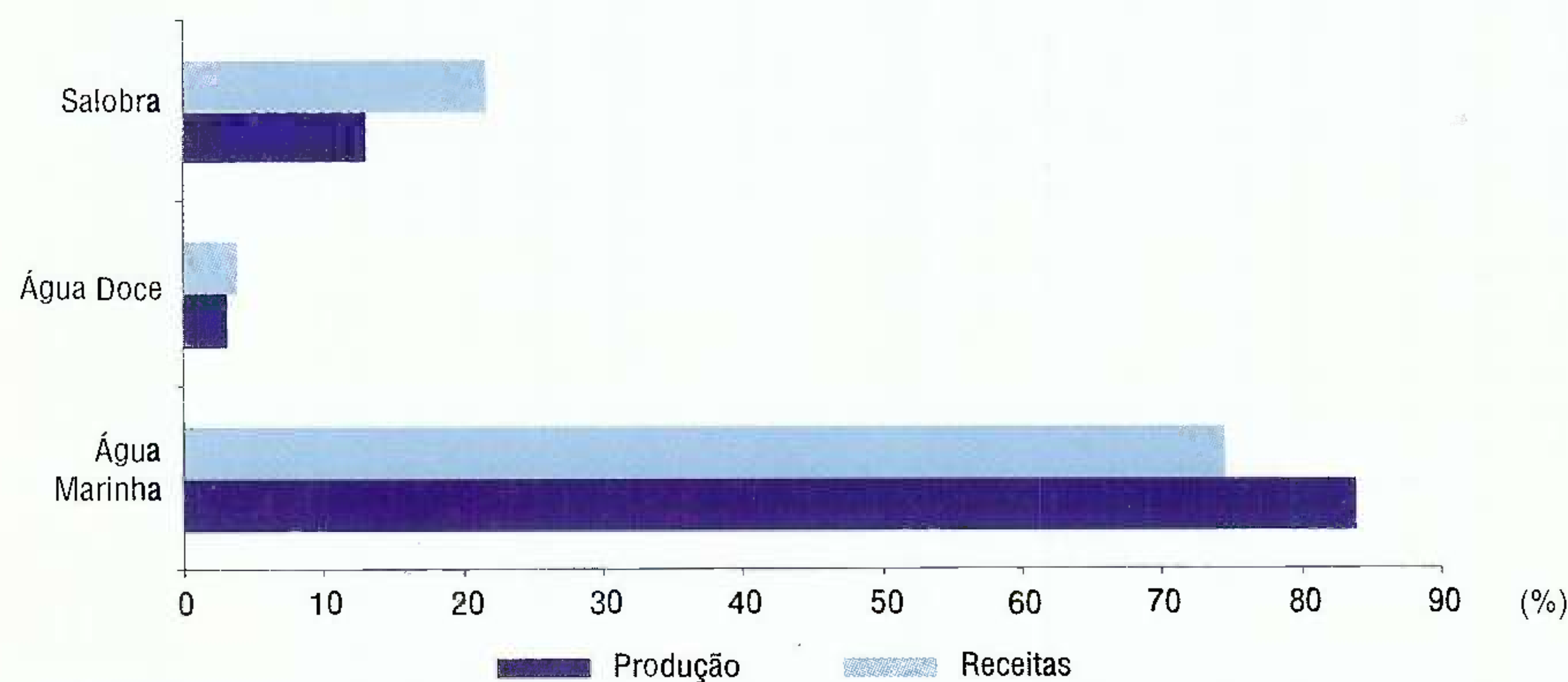


FIGURA 2.18 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS DA AQUICULTURA DA OCEANIA EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)



7.3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

Entre 1996 e 2001, os grupos que tiveram maior crescimento foram o dos peixes (78,5%) e o dos crustáceos (71,5%). Os moluscos apresentaram taxa de crescimento de 5,9% e as plantas aquáticas tiveram uma queda de 84,1%. Em relação às receitas, os peixes apresentaram o maior crescimento, que foi de 85,9%; os moluscos cresceram 61,7%; os crustáceos, apenas 5,6% e as plantas aquáticas declinaram muito, com uma taxa de -81,2% (tabelas 2.30 e 2.31).

TABELA 2.30 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA OCEANIA - 1996-2001

ANO	MOLUSCOS		PEIXES		CRUSTÁCEOS		PLANTAS AQUÁTICAS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1996	79.519	-	19.151	-	3.022	-	9.480	-
1997	84.412	6,2	17.850	-6,8	3.037	0,5	7.376	-22,2
1998	98.716	16,9	21.901	22,7	3.495	15,1	6.148	-16,6
1999	100.104	1,4	24.981	14,1	4.875	39,5	10.905	77,4
2000	95.087	-5,0	29.013	16,1	5.433	11,4	12.050	10,5
2001	84.183	-11,5	34.183	17,8	5.183	-4,6	1.510	-87,5
1996-2001	4.664	5,9	15.032	78,5	2.161	71,5	-7.970	-84,1

FONTE: FAO (2003)

TABELA 2.31 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA OCEANIA - 1996-2001

ANO	MOLUSCOS		PEIXES		CRUSTÁCEOS		PLANTAS AQUÁTICAS	
	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)	Receitas (US\$ mil)	Incr. (%)
1996	65.963,20	-	122.460,60	-	39.448,80	-	3.792,00	-
1997	71.911,30	9,0	107.735,40	-12,0	35.099,80	-11,0	2.950,40	-22,2
1998	70.361,80	-2,2	129.359,20	20,1	37.080,30	5,6	2.480,20	-15,9
1999	74.724,60	6,2	188.063,80	45,4	57.201,70	54,3	4.362,00	75,9
2000	71.582,20	-4,2	203.284,60	8,1	52.975,50	-7,4	4.898,00	12,3
2001	106.652,60	49,0	227.685,00	12,0	41.643,40	-21,4	711,50	-85,5
1996-2001	40.689,40	61,7	105.224,40	85,9	2.194,60	5,6	-3.080,50	-81,2

FONTE: FAO (2003)

A evolução da contribuição relativa dos diferentes grupos cultivados na Oceania, em produção e valores, mostra que o grupo do peixes apresentou taxas progressivas de crescimento de 1997 a 2001, acompanhado por taxas similares quanto às receitas geradas. Já o grupo dos moluscos, dos crustáceos e das plantas aquáticas apresentaram oscilações em termos de volumes produzidos e em receitas.

Na Oceania, o grupo mais representativo em produção foi o dos moluscos com 84,1 mil toneladas (US\$ 106,6 milhões) diferindo dos outros continentes, nos quais os peixes foram os líderes. Esses, por sua vez, foram responsáveis por 34,1 mil toneladas (US\$ 227,6 milhões), e os crustáceos com 5,1 mil toneladas (US\$ 41,6 milhões) (figura 2.19).

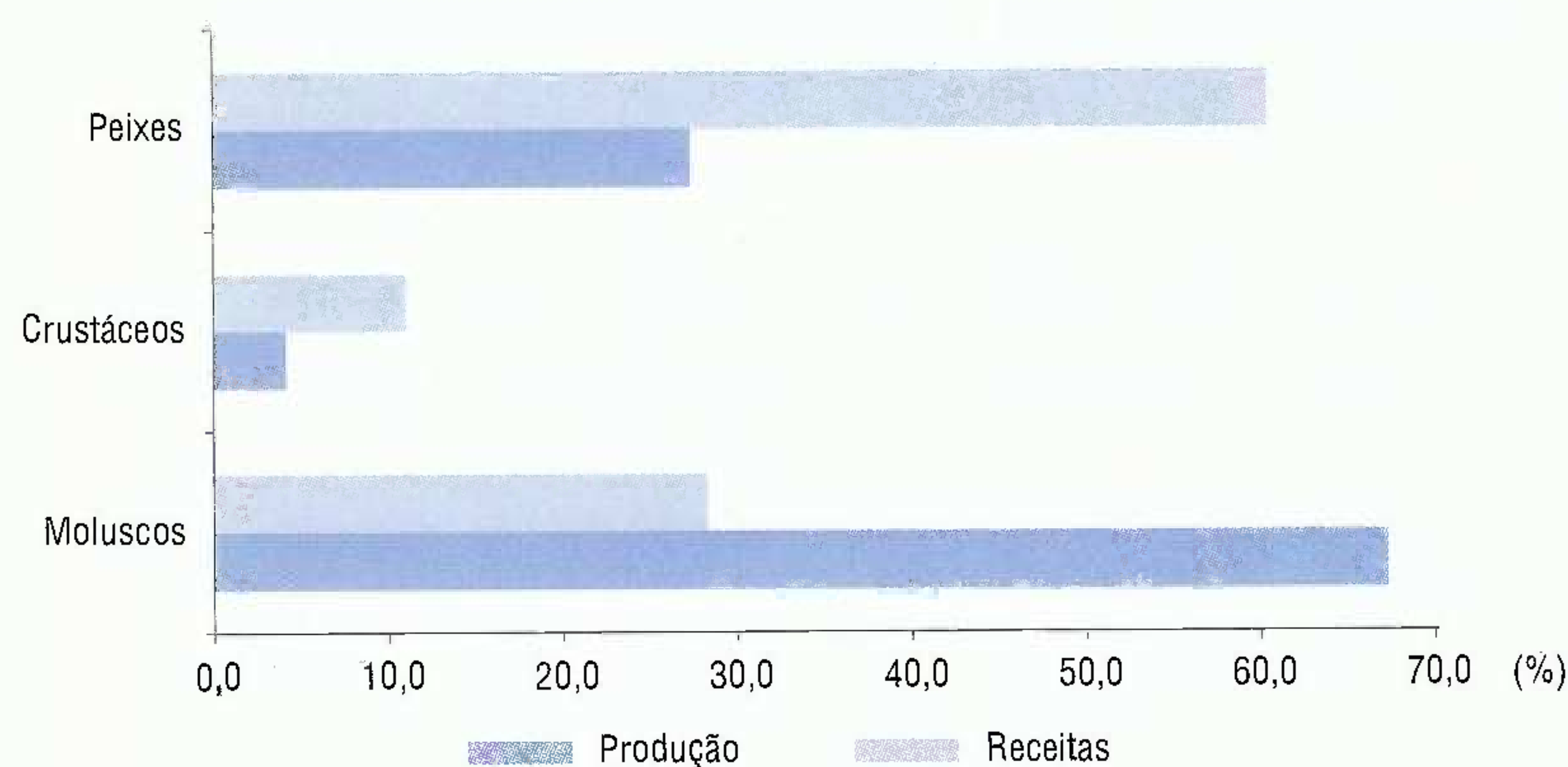


FIGURA 2.19 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NA OCEANIA - 2001

FONTE: FAO (2003)

7.4 Produção e valores gerados pelas principais espécies cultivadas

Das 60 espécies de organismos aquáticos cultivadas na Oceania em 2001, as 10 primeiras, responderam por cerca de 94,3% (117,9 mil toneladas) da produção total (125,0 mil toneladas) (FAO, 2003), e as 10 principais espécies em valor comercial, responderam por 93,0% (US\$ 350,5 milhões) do valor total (US\$ 376,6 milhões) (tabela 2.32).



TABELA 2.32 - PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NA OCEANIA - 2001

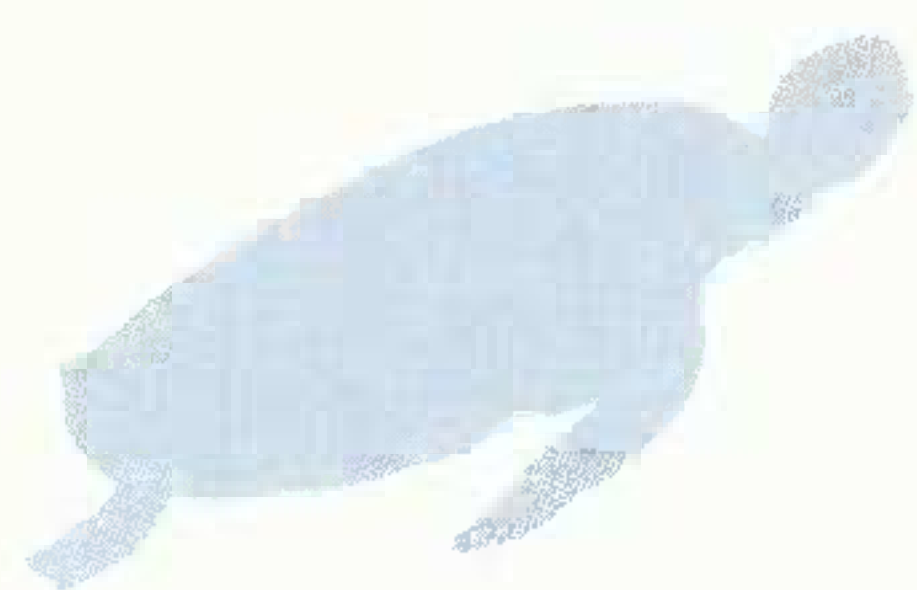
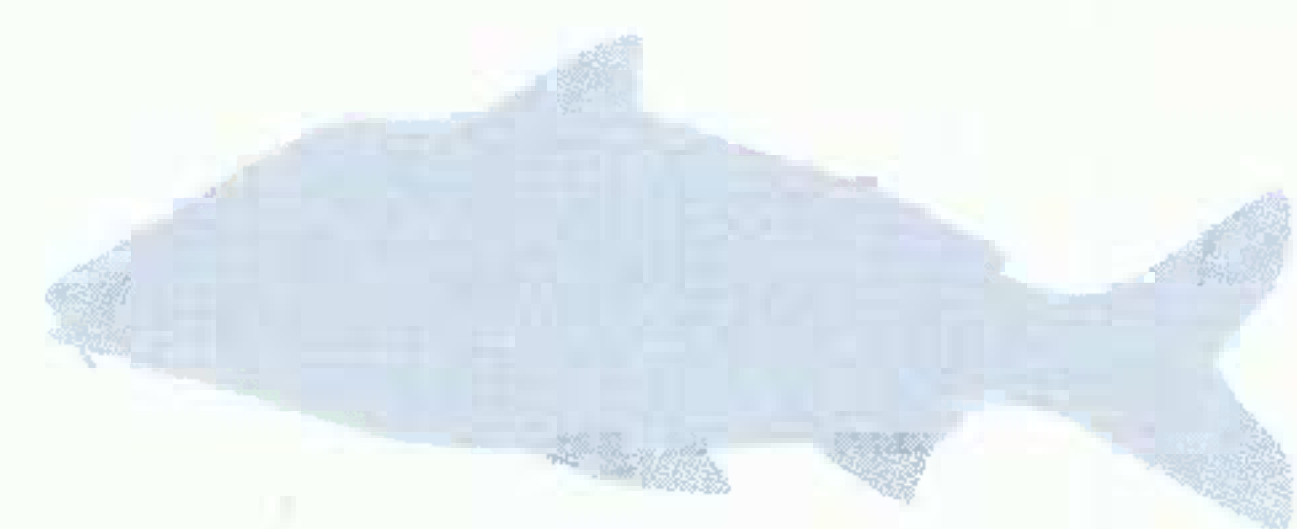
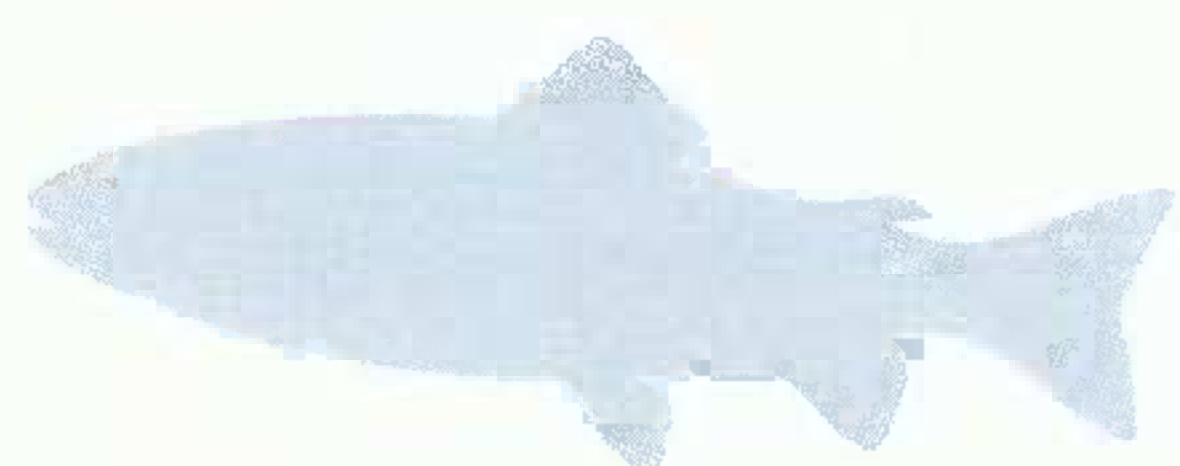
PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Mexilhão da Nova Zelândia	64.000	1	Tunídeo	136.412,70
2	Salmão do Atlântico	12.223	2	Mexilhão da Nova Zelândia	65.917,00
3	Ostra do Pacífico	11.272	3	Salmão do Atlântico	49.310,70
4	*Tunídeo	9.051	4	Salmão (chinook)	24.797,10
5	Salmão (chinook)	8.524	5	Camarão tigre	24.141,80
6	Ostra australiana	4.912	6	Ostra do Pacífico	20.075,80
7	Camarão tigre	2.614	7	Ostra australiana	15.649,80
8	Mexilhão australiano	2.497	8	Truta arco-íris	6.629,50
9	Truta arco-íris	1.948	9	Perca gigante	4.464,90
10	Perca gigante	913	10	Mexilhão australiano	3.138,30

FONTE: FAO (2003)

Essas principais espécies pertencem ao grupo dos peixes, moluscos e crustáceos. A Austrália foi a líder absoluta na produção de nove espécies, só não produzindo o mexilhão da Nova Zelândia.

3

Aqüicultura brasileira



Capítulo 3

Aqüicultura Brasileira

1 Produção e valores totais da aqüicultura brasileira

A produção aqüícola brasileira passou de 20,5 mil toneladas (US\$ 104,4 milhões), em 1990, para 210 mil toneladas (US\$ 830,3 milhões), em 2001, com um aumento de 925%, enquanto a aqüicultura mundial teve um crescimento de 187% no mesmo período. Segundo estimativas apresentadas pela FAO, o preço médio por quilograma de produto aqüícola comercializado era de US\$ 5,10, em 1990,¹ caindo para US\$ 3,95, em 2001. Enquanto isso, o valor médio dos produtos produzidos em nível mundial era de US\$ 1,27 (tabela 3.1).

Entre 2000 e 2001, a produção aqüícola brasileira cresceu cerca de 19%, ou o equivalente a 16,6% em receitas geradas. Em 1996, o aumento significativo na produção, de 68,2% (72,5% em receitas) coincidiu com a retomada de propostas de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira, o que não acontecia desde a extinção da SUDEPE (Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca), em 1989.

¹Ainda que esses números estejam *flagrantemente superestimados*, demonstrando toda a fragilidade do sistema de geração de dados setoriais na aqüicultura brasileira, optou-se por mantê-los, na presente análise, simplesmente como forma de permitir uma comparação com os dados apresentados pela FAO para os demais países do mundo. Ostrensky et. al., 2000, estimaram que o preço médio por quilo de produtos produzidos pela aqüicultura brasileira em 1998 era de aproximadamente R\$ 2,54/kg, o que equivalia, na época, a cerca de US\$ 1,20/kg).



TABELA 3.1 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA
BRASILEIRA - 1990-2001

ANO	PRODUÇÃO (t)	INCREMENTO (%)	RECEITAS (US\$ mil)	INCREMENTO (%)	PREÇO/KG (US\$)
1990	20.490	-	104.434,00	-	5,10
1991	23.390	14,2	102.680,00	-1,7	4,39
1992	29.820	27,5	130.215,00	26,8	4,37
1993	30.390	1,9	132.735,00	1,9	4,37
1994	30.915	1,7	134.885,00	1,6	4,36
1995	46.202	49,4	176.913,50	31,2	3,83
1996	77.690	68,2	305.106,50	72,5	3,93
1997	87.674	12,9	326.653,20	7,1	3,73
1998	103.915	18,5	393.320,00	20,4	3,79
1999	140.657	35,4	539.917,70	37,3	3,84
2000	176.531	25,5	712.258,10	31,9	4,03
2001	210.000	19,0	830.341,00	16,6	3,95
1990-2001	189.510	924,9	725.907,00	695,1	-

FONTE: FAO (2003)

A década de 90 foi de grandes avanços para a aquicultura mundial e especialmente para a brasileira. Foi nessa década, por exemplo, que os cultivos do camarão branco do Pacífico, *Litopenaeus vannamei* se popularizaram no país, fazendo com que a carcinicultura se tornasse a modalidade de cultivo mais lucrativa da aquicultura nacional. No mesmo período, as capturas pesqueiras sofreram redução de 1,4% (tabela 3.2).

TABELA 3.2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA E AQUÍCOLA BRASILEIRA - 1990-2001

ANO	CAPTURA (t)	INCREMENTO (%)	AQUICULTURA (t)	INCREMENTO (%)
1990	781.150	-	20.490	-
1991	766.260	-1,9	23.390	14,2
1992	741.320	-3,3	29.820	27,5
1993	717.090	-3,3	30.390	1,9
1994	740.100	3,2	30.915	1,7
1995	706.708	-4,5	46.202	49,4
1996	715.482	1,2	77.690	68,2
1997	744.585	4,1	87.674	12,9
1998	706.789	-5,1	103.915	18,5
1999	703.941	-0,4	140.657	35,4
2000	766.846	8,9	176.531	25,5
2001	770.000	0,4	210.000	19,0
1990-2001	-11.150	-1,4	189.510	924,9

FONTE: FAO (2003)

Progressivamente, o Brasil vem ganhando posições no ranking internacional estabelecido pela FAO (figuras 3.1 e 3.2). Em 2001, ocupava a 19.^a posição em produção, e a 13.^a em receitas geradas. Essa colocação representa um evidente progresso, mas o Brasil ainda produz menos que países com condições climáticas ou disponibilidade de áreas e de água muito menores, como, por exemplo, Nova Zelândia, Egito, Reino Unido, e Canadá, dentre outros.

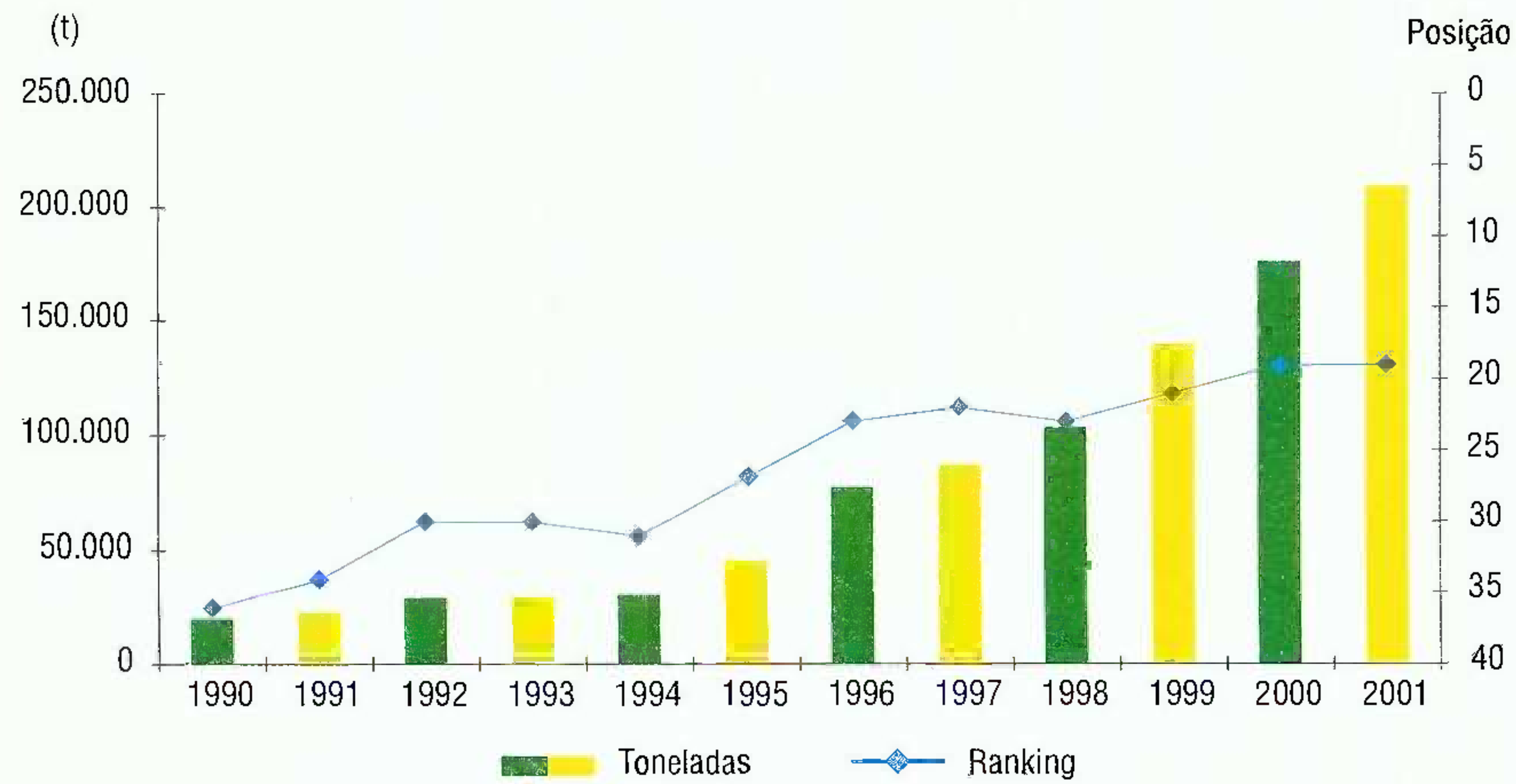


FIGURA 3.1 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA POSIÇÃO BRASILEIRA NO RANKING DA AQUICULTURA MUNDIAL - 1990-2001

FONTE: FAO (2003)

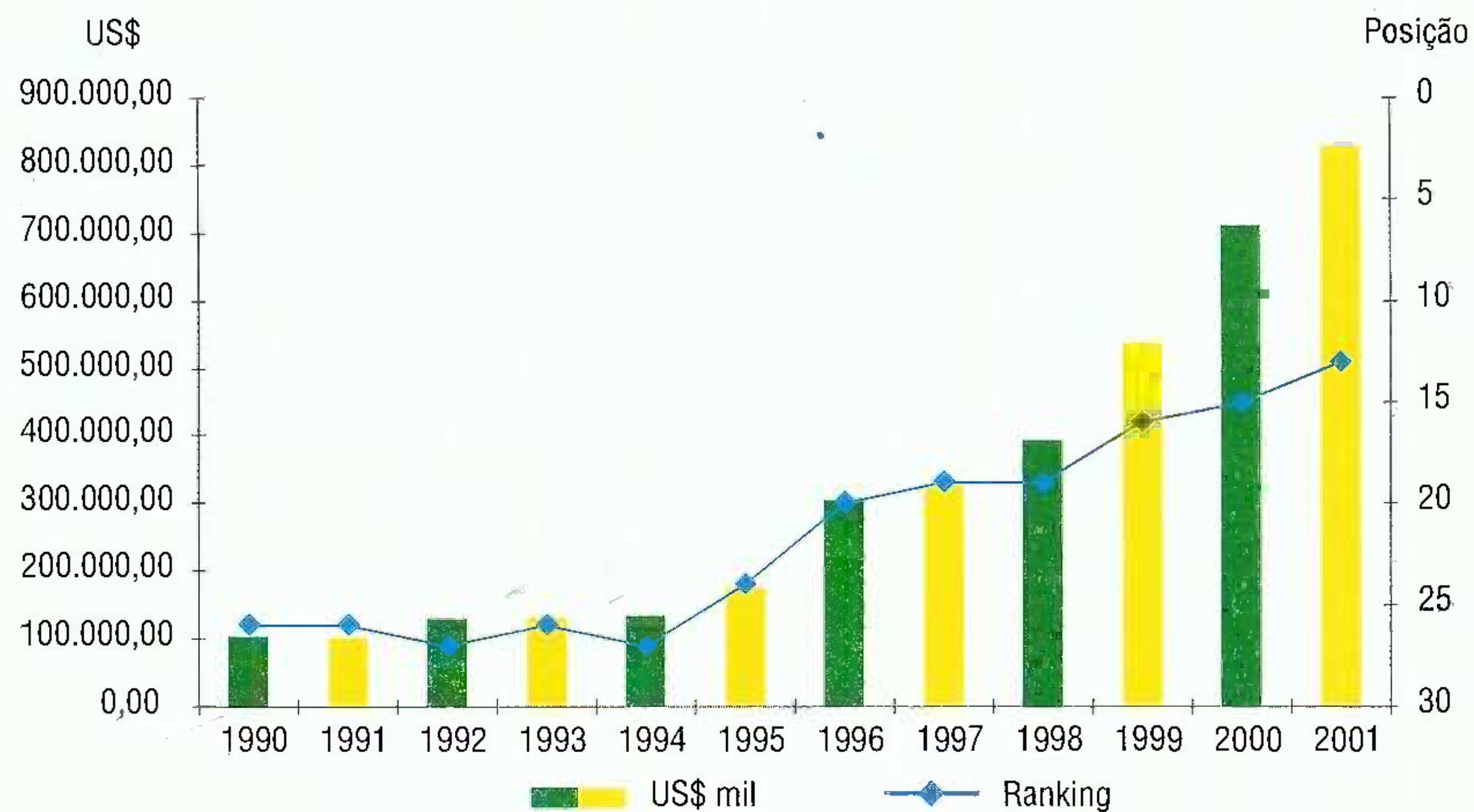


FIGURA 3.2 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA BRASILEIRA E SUA POSIÇÃO NO RANKING MUNDIAL - 1990-2001

FONTE: FAO (2003)



Em 1997, o país ocupava a terceira posição entre os maiores produtores da América Latina com 87,6 mil toneladas, ficando atrás de Equador (135,2 mil toneladas) e do Chile (375,1 mil toneladas). Em 2001, o Chile continuou em primeiro lugar com a produção de 631,6 mil toneladas, o Brasil passou para a segunda posição, com 210 mil toneladas, e o Equador, ainda afetado pelas epidemias que atingiram a sua carcinicultura, caiu para a terceira posição com 67,9 mil toneladas.

2 Produção e valores gerados nos diferentes ambientes aquáticos brasileiros

Em 2001, a aqüicultura continental foi responsável por 78,1% (164 mil toneladas) da produção aqüícola nacional, enquanto os 21,9% restantes (46 mil toneladas) foram produzidos em marinhas ou estuarinas. Porém, segundo os dados da FAO, a participação da maricultura na geração de recursos foi bastante significativa, com 28,2% (US\$ 234,1 milhões) (figura 3.3).

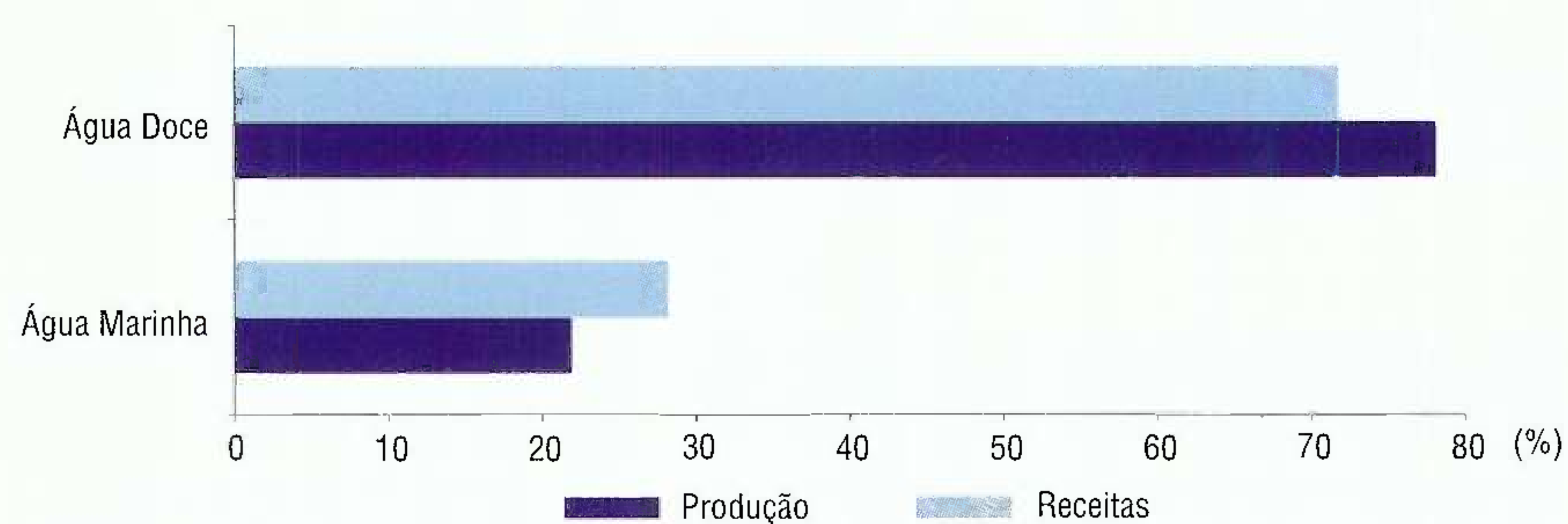


FIGURA 3.3 - PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELA AQUÍCULTURA BRASILEIRA EM DIFERENTES AMBIENTES AQUÁTICOS - 2001

FONTE: FAO (2003)

As figuras 3.4 e 3.5 mostram a evolução da produção e das receitas geradas pela aqüicultura brasileira em águas continentais e marinhas, respectivamente. Ambas vêm apresentando uma tendência de incremento mais acentuado desde 1996.



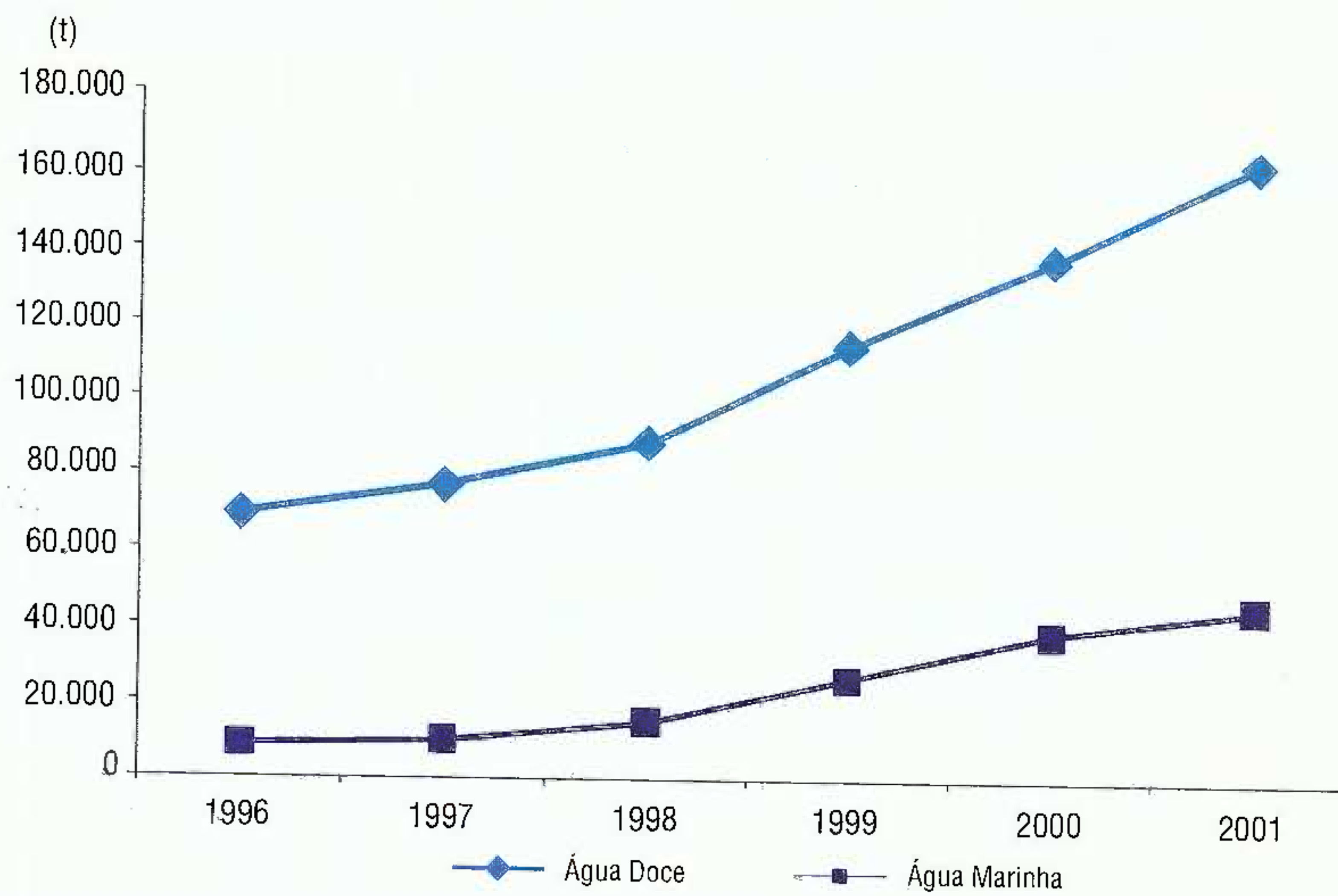


FIGURA 3.4 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DA AQUICULTURA MARINHA E CONTINENTAL BRASILEIRA - 2001
 FONTE: FAO (2003)

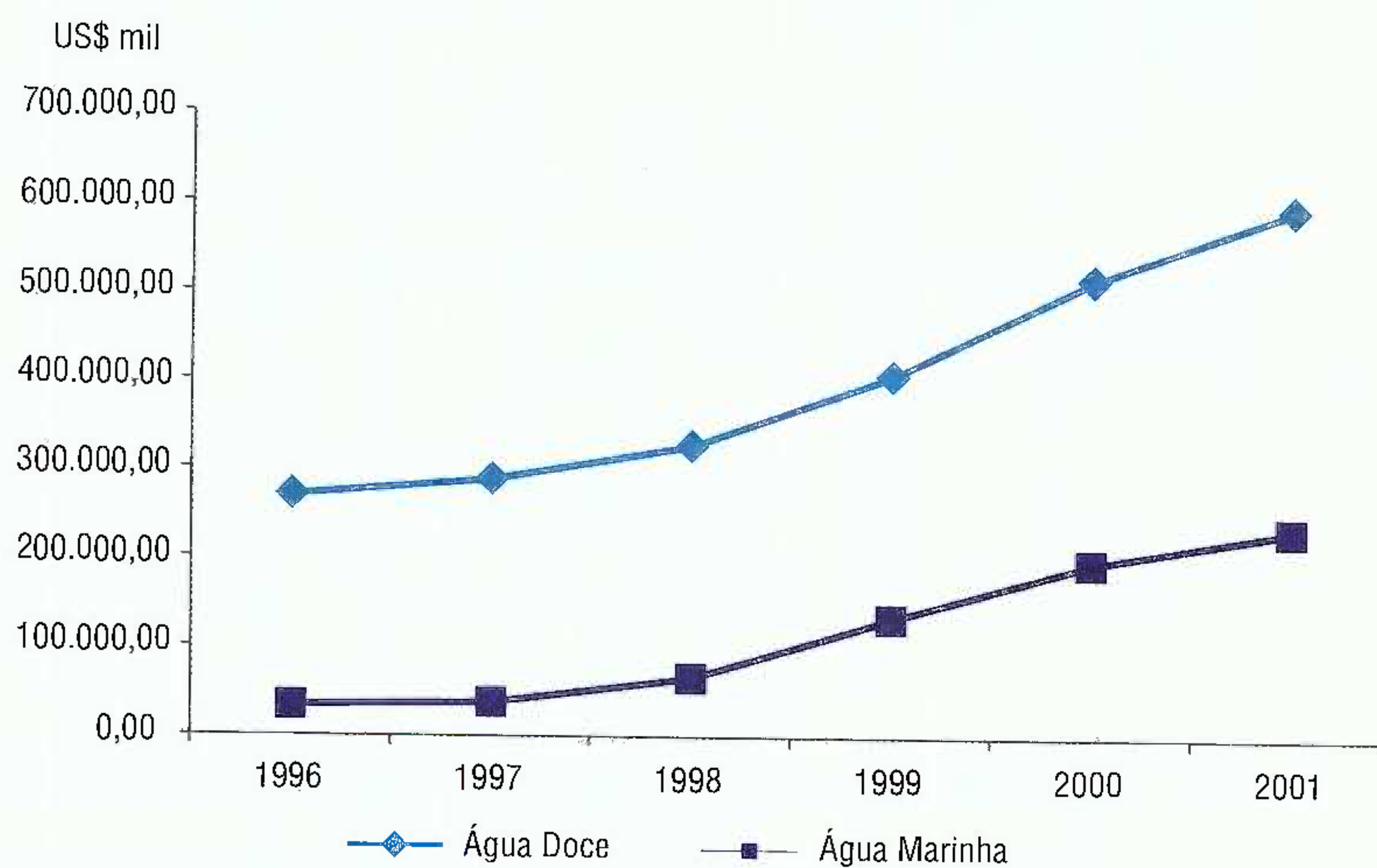


FIGURA 3.5 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELA AQUICULTURA MARINHA E CONTINENTAL BRASILEIRA - 2001
 FONTE: FAO (2003)

3 Produção e valores gerados por grupos cultivados

Durante o período de 1990 a 2001, o grupo que apresentou a maior taxa de variação relativa da crescimento foi o dos moluscos (11.848%), seguido dos crustáceos (1.457%), anfíbios/répteis (1.216%) e dos peixes (777%). Em relação às receitas geradas, os moluscos também, apresentaram a maior taxa de incremento (20.139%); seguido pelos anfíbios/répteis (1.432%); crustáceos (1.022%) e peixes (574%) (tabelas 3.3 e 3.4).

TABELA 3.3 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NO BRASIL - 1990-2001

ANO	PEIXES		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1990	18.000	-	2.300	-	130	-	60	-
1991	20.600	14,4	2.550	10,9	150	15,4	90	50,0
1992	26.800	30,1	2.750	7,8	150	0,0	120	33,3
1993	27.300	1,9	2.800	1,8	150	0,0	140	16,7
1994	27.800	1,8	2.800	0,0	150	0,0	165	17,9
1995	40.137	44,4	2.348	-16,1	3.413	2.175,3	304	84,2
1996	68.299	70,2	3.850	64,0	5.126	50,2	415	36,5
1997	76.528	12,0	4.059	5,4	6.565	28,1	522	25,8
1998	87.715	14,6	7.533	85,6	8.087	23,2	580	11,1
1999	113.339	29,2	16.281	116,1	10.444	29,1	593	2,2
2000	132.988	17,3	29.919	83,8	12.954	24,0	670	13,0
2001	157.867	18,7	35.810	19,7	15.533	19,9	790	17,9
1990/2001	139.867	777,0	33.510	1.457,0	15.403	11.848,5	730	1.216,7

FONTE: FAO (2003)



TABELA 3.4 - INCREMENTO E EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NO BRASIL - 1990-2001

ANO	PEIXES		CRUSTÁCEOS		MOLUSCOS		ANFÍBIOS/RÉPTEIS	
	Valor (US\$ mil)	Incr. (%)	Valor (US\$ mil)	Incr. (%)	Valor (US\$ mil)	Incr. (%)	Valor (US\$ mil)	Incr. (%)
1990	81.000,00	-	23.000,00	-	104,00	-	330,00	-
1991	81.200,00	0,2	20.850,00	-9,3	135,00	29,8	495,00	50,0
1992	105.680,00	30,1	23.680,00	13,6	135,00	0,0	720,00	45,5
1993	107.680,00	1,9	24.080,00	1,7	135,00	0,0	840,00	16,7
1994	109.680,00	1,9	24.080,00	0,0	135,00	0,0	990,00	17,9
1995	149.832,50	36,6	19.958,00	-17,1	5.147,00	3.712,6	1.976,00	99,6
1996	263.630,00	75,9	31.043,00	55,5	7.736,00	50,3	2.697,50	36,5
1997	281.351,40	6,7	32.695,00	5,3	9.266,00	19,8	3.340,80	23,8
1998	320.666,90	14,0	58.227,30	78,1	10.713,80	15,6	3.712,00	11,1
1999	400.638,00	24,9	122.334,50	110,1	13.090,70	22,2	3.854,50	3,8
2000	473.011,90	18,1	216.229,50	76,8	18.728,70	43,1	4.288,00	11,2
2001	546.034,20	15,4	258.202,00	19,4	21.048,80	12,4	5.056,00	17,9
1990/2001	465.034,20	574,1	235.202,00	1.022,6	20.944,80	20.139,2	4.726,00	1.432,1

FONTE: FAO (2003)

Os dados de produção e geração de receitas, a partir de 1996, revelam que ocorreu um crescimento gradativo para todos os grupos cultivados, com destaque para os cultivos de crustáceos (basicamente, camarões marinhos) (figuras 3.6 e 3.7).

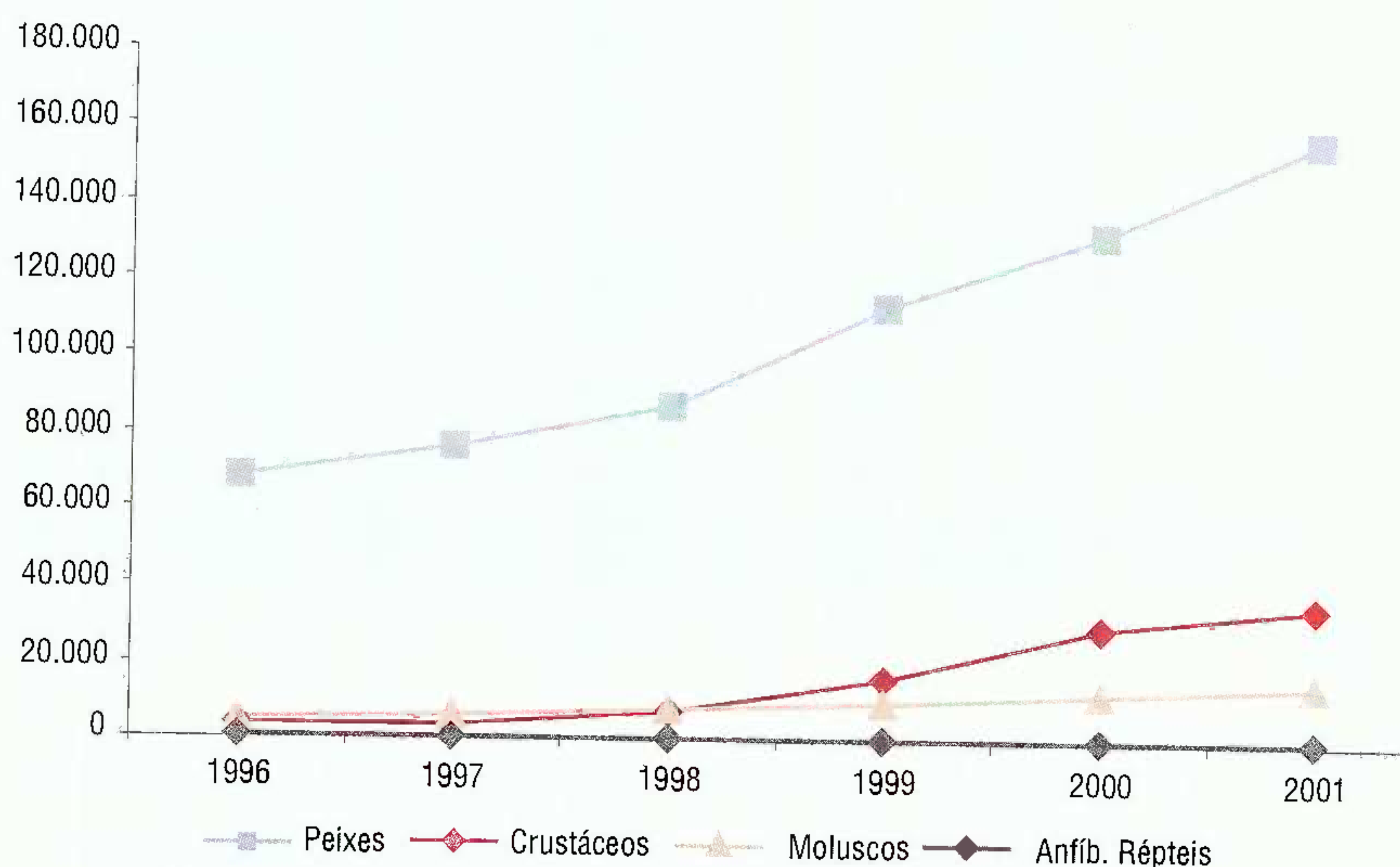


FIGURA 3.6- EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NO BRASIL - 2001
FONTE: FAO (2003)

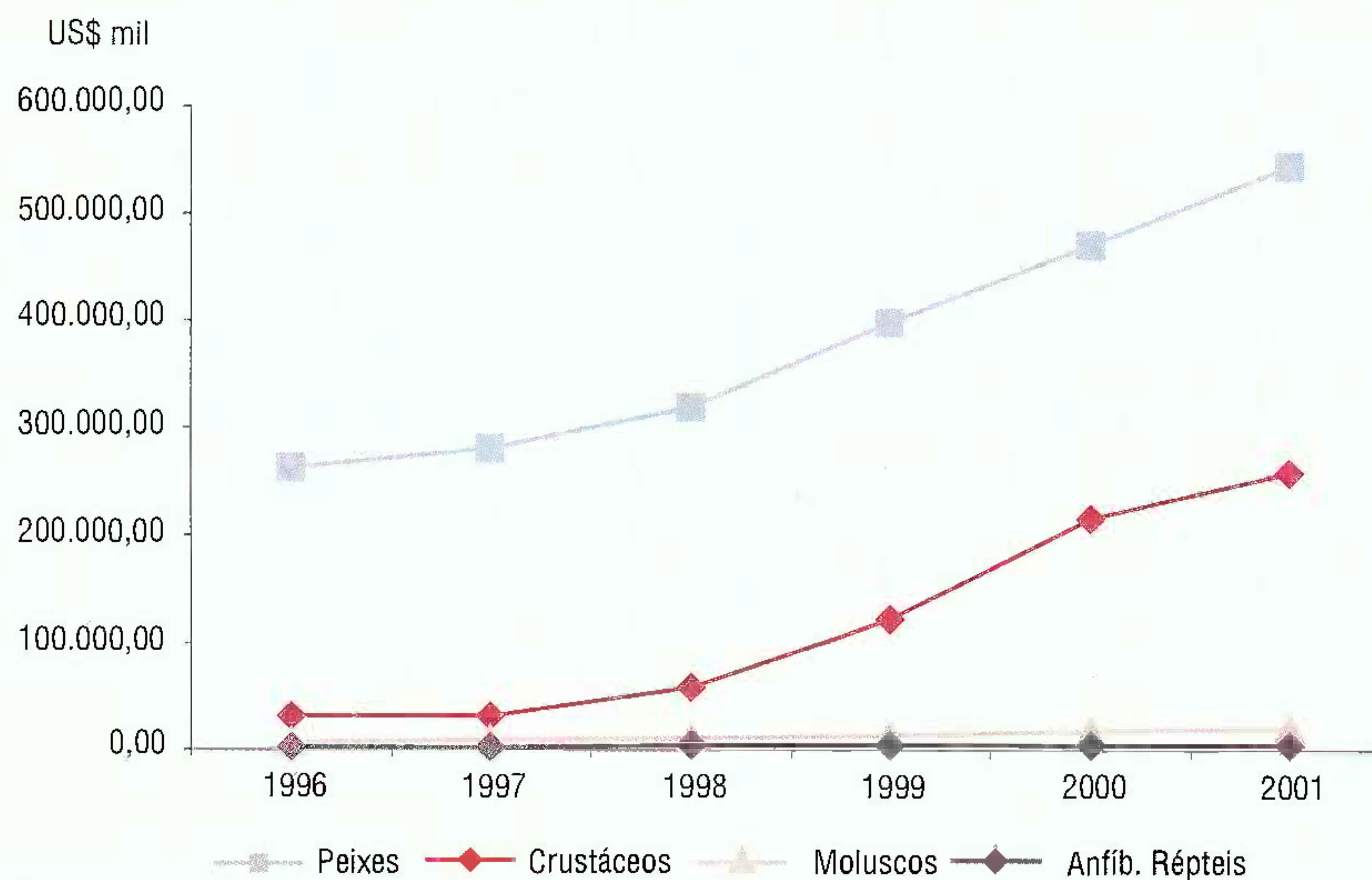


FIGURA 3.7- EVOLUÇÃO DAS RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS CULTIVADOS NO BRASIL - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Os peixes responderam por 76% (157,8 mil toneladas) da produção aquícola brasileira e por cerca de 65% (US\$ 546,0 milhões) da receita gerada, em 2001. Já os camarões marinhos, totalizaram 17% (35,8 mil toneladas) da produção, gerando o equivalente a 31% (US\$ 258,2 milhões) da receita obtida pelo setor produtivo da aquíicultura nacional. Os moluscos apareceram em terceiro lugar com 7% (15,5 mil toneladas) e 3% (US\$ 21,0 milhões) das receitas, enquanto que os anfíbios/répteis representaram aproximadamente apenas 1%, tanto em produção (790 toneladas), quanto em receitas (US\$ 5,0 milhões) (figura 3.8).

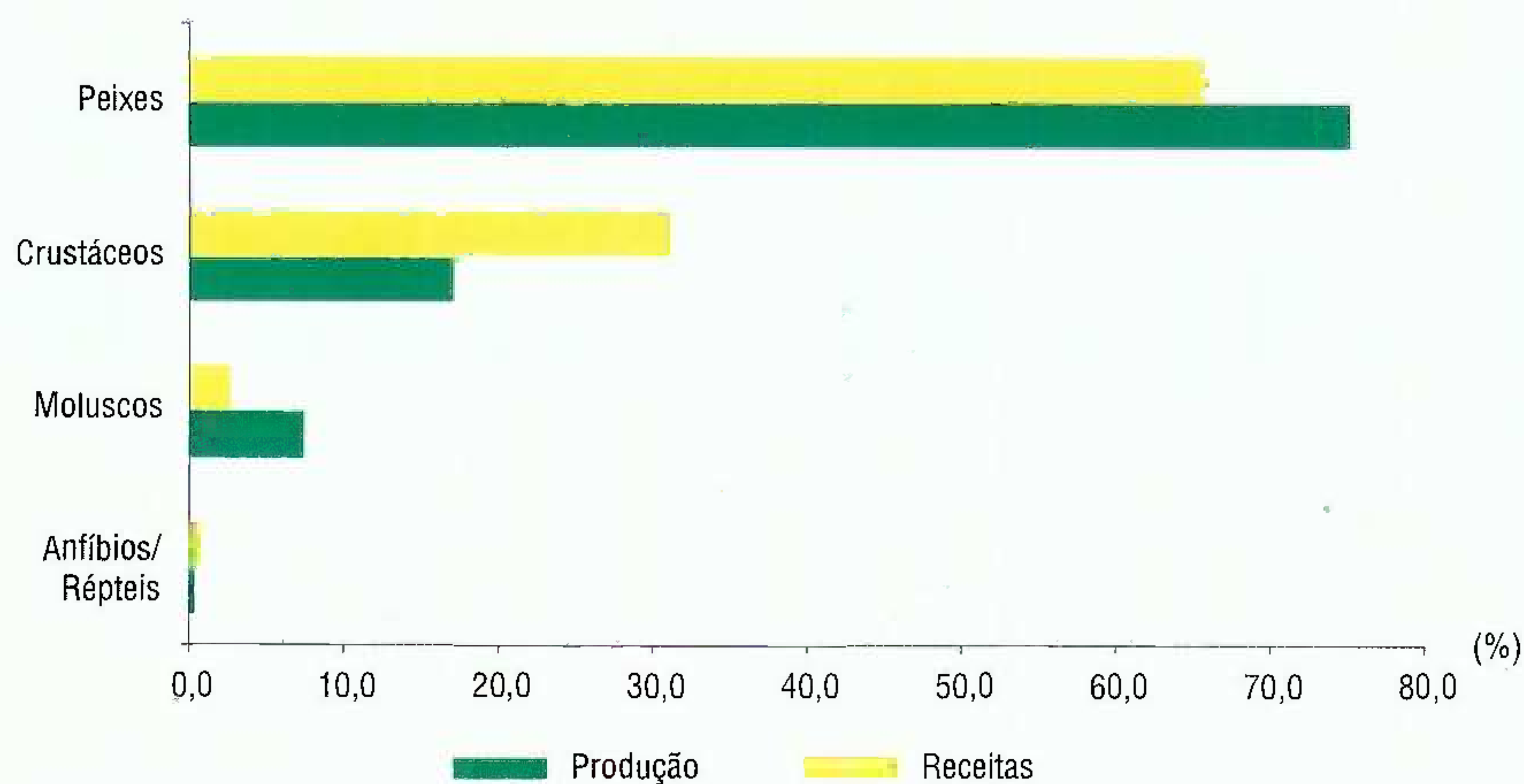


FIGURA 3.8 - PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELOS PRINCIPAIS GRUPOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS CULTIVADOS NO BRASIL - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)



4 Produção e Valores Gerados pelas Principais Espécies Cultivadas

A FAO (2003) relaciona os dados individuais de produção de apenas 11 espécies de organismos aquáticos cultivados no Brasil em 2001, e agrupa o restante da produção em mais 8 diferentes grupos (tabela 3.5). As onze espécies, responderam sozinhas por cerca de 80,4% (168,7 mil toneladas) da produção total do Brasil em 2001 (210 mil toneladas). O valor gerado pelo cultivo dessas mesmas espécies teria sido de US\$ 662,0 milhões, ou o equivalente a 79,7% do valor total gerado pela aqüicultura nacional em 2001 (US\$ 830,3 milhões).

TABELA 3.5 - PRODUÇÃO E RECEITAS GERADAS PELAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NO BRASIL - 2001

PRODUÇÃO			RECEITAS GERADAS		
Posição	Nome Comum	Toneladas	Posição	Nome Comum	US\$ mil
1	Carpa comum	64.770	1	Camarão branco do Pacífico	213.010,00
2	Tilápias	38.530	2	Carpa comum	200.787,00
3	Camarão branco do Pacífico	30.430	3	Tilápias	123.296,00
4	Mexilhão	14.100	4	Cachama	49.880,00
5	Cachama	11.600	5	Camarão de água doce	45.192,00
6	Camarão de água doce	5.380	6	Mexilhão	18.330,00
7	Truta arco-íris	1.720	7	Rãs	5.056,00
8	Ostras	1.430	8	Truta arco-íris	3.784,00
9	Rãs	790	9	Ostras	2.717,00
10	Robalos	6	10	Robalos	12,00
11	Vieiras	2	11	Vieira	1,20
Participação relativa		80,4%	Participação relativa		79,7%
TOTAL		168.758	TOTAL		662.065,20

FONTE: FAO (2003)

5 Regiões Brasileiras

5.1 Produção total

Enquanto os dados globais sobre a aqüicultura brasileira foram gerados pela FAO, os dados relativos à produção regional foram compilados do IBAMA (2002), o que explica o porquê de terem sido limitados ao ano 2000, uma vez que esses são os últimos dados oficiais disponibilizados pelo órgão. Segundo o IBAMA, houve um amplo domínio da Região Sul na produção aqüícola brasileira. Apesar do clima menos favorável que o existente em demais regiões, os três estados do Sul produziram o equivalente a 49% (86,5 mil toneladas) da produção nacional, seguidos dos estados da Região Sudeste com 19% (34,0 mil toneladas) e do Nordeste com 18% (32,5 mil toneladas). Já as regiões Centro-Oeste e Norte são aquelas em que a atividade apresentou menor desenvolvimento, com 9% (15,0 mil toneladas) e 5% (8,3 mil toneladas), respectivamente (figura 3.9).

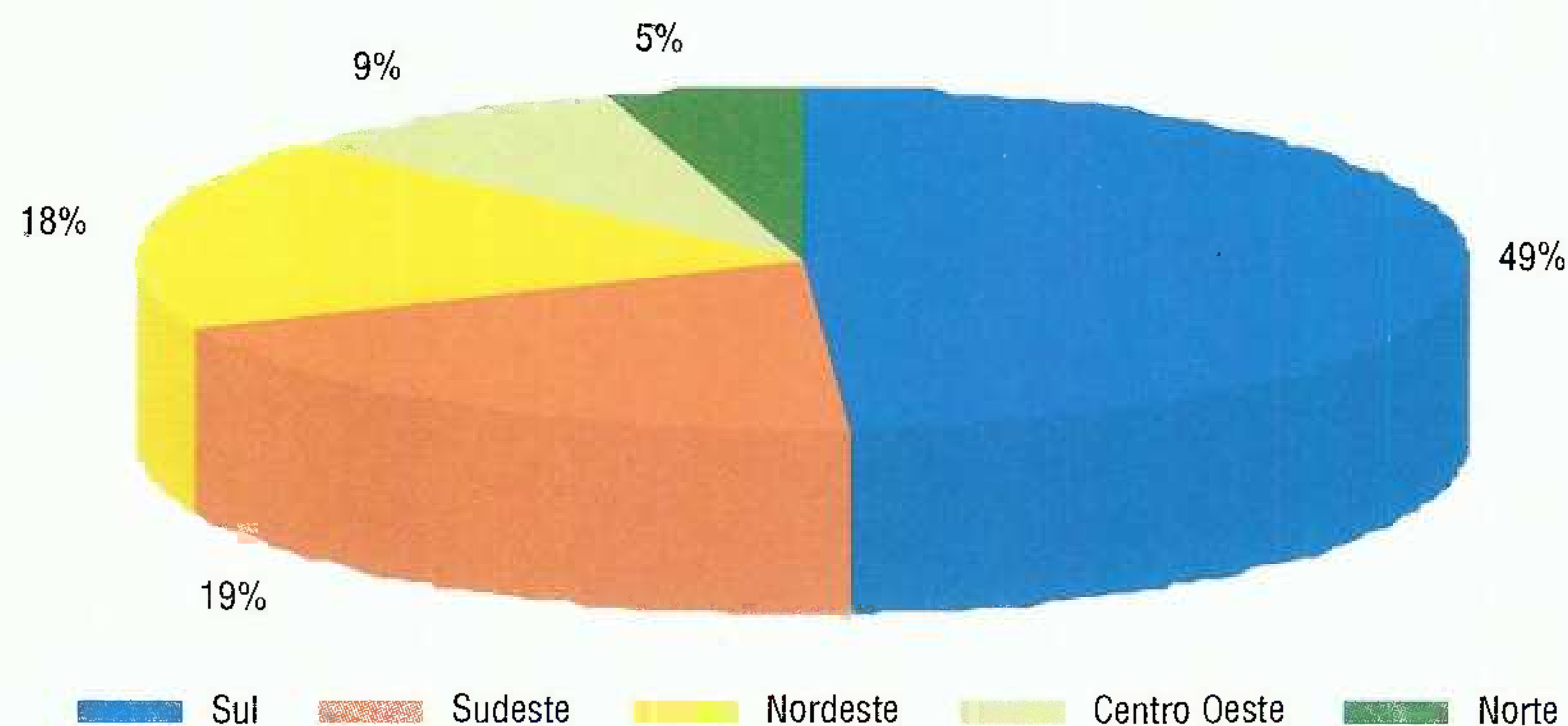


FIGURA 3.9 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DAS REGIÕES BRASILEIRAS NA PRODUÇÃO DA AQUÍCULTURA - 2000

FONTE: IBAMA (2002)



5.2 Produção da aquicultura nos diferentes ambientes aquáticos das regiões brasileiras

Os dados apresentados pelo IBAMA (2002), dão uma boa idéia da importância da Região Sul na produção de organismos em água doce, que concentrou 53% (73,2 mil toneladas) da produção brasileira (138,1 mil toneladas); seguida pela região Sudeste com 24% (33,4 mil toneladas); Centro-Oeste com 11% (15,0 mil toneladas); e as regiões Norte e Nordeste, ambas com 6% (8,1 mil toneladas) (figura 3.10).

Como as fazendas de cultivo de camarões marinhos estão concentradas na Região Nordeste, foi justamente essa região que dominou a produção nacional em águas marinhas. Em 2000, 64% (24,4 mil toneladas) das 38,3 mil toneladas produzidas pela maricultura brasileira foram produzidas no Nordeste. Em seguida, apareceu a região Sul com 35% (13,2 mil toneladas), representado basicamente pelo cultivo de mexilhão, ostra e camarão. As regiões Sudeste e Norte apresentaram uma produção praticamente inexpressiva, com 1,5% (565 toneladas) e 0,4% (140 toneladas), respectivamente (figura 3.10).

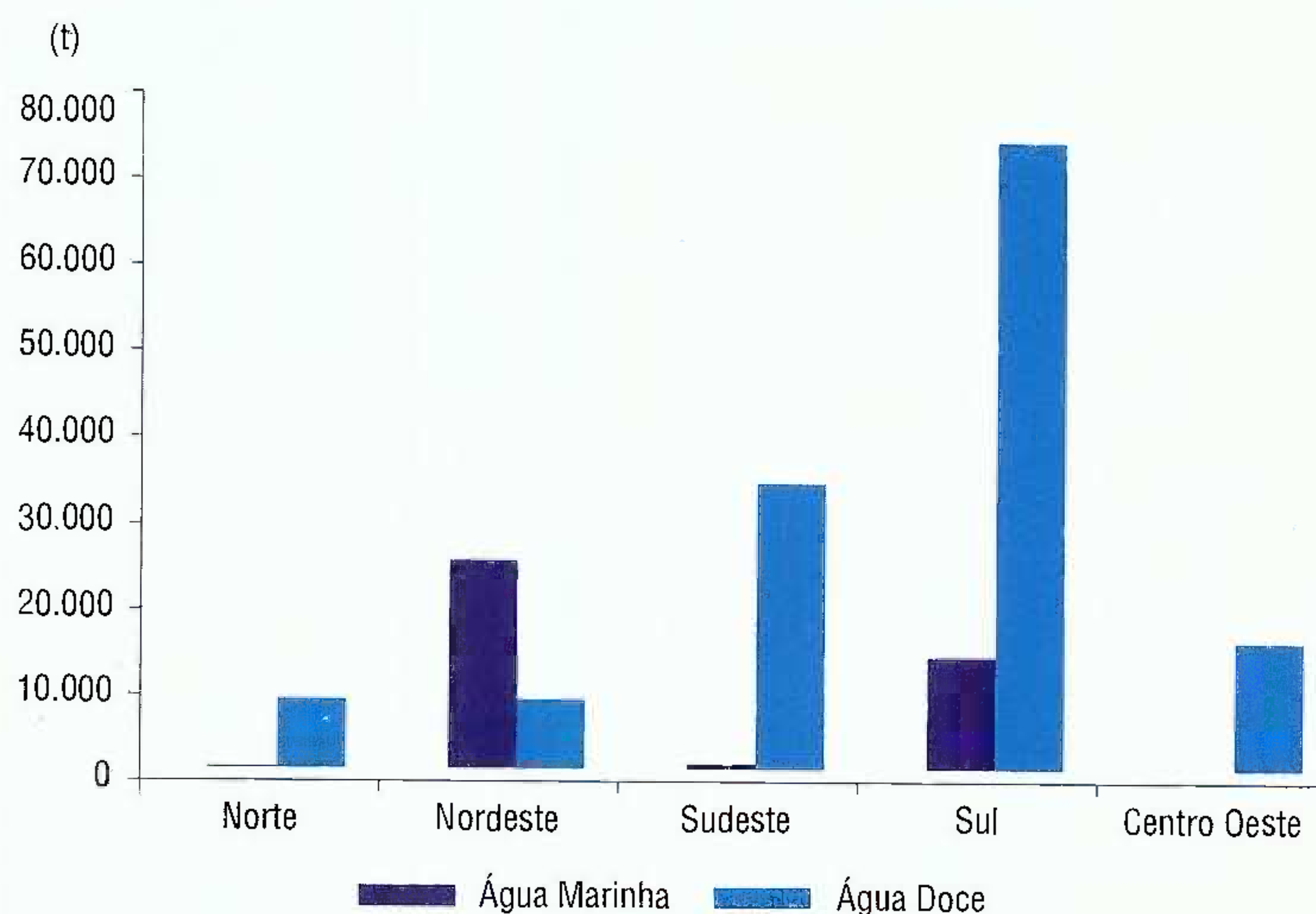


FIGURA 3.10 - PRODUÇÃO MARINHA E CONTINENTAL BRASILEIRA POR REGIÃO - 2000
FONTE: IBAMA (2002)

5.3 Produção por grupos cultivados

De acordo com os dados do IBAMA (2002), a produção de peixes foi mais representativa na região Sul, que respondeu por 55% (73,2 mil toneladas) da produção total do grupo na aqüicultura brasileira (132,9 mil toneladas). O restante da produção ficou assim distribuído: 22% (28,7 mil toneladas) no Sudeste, 11% (14,9 mil toneladas) no Centro-Oeste, 6% (8,1 mil toneladas), no Norte e 6% (7,8 mil toneladas), no Nordeste (figura 3.11).

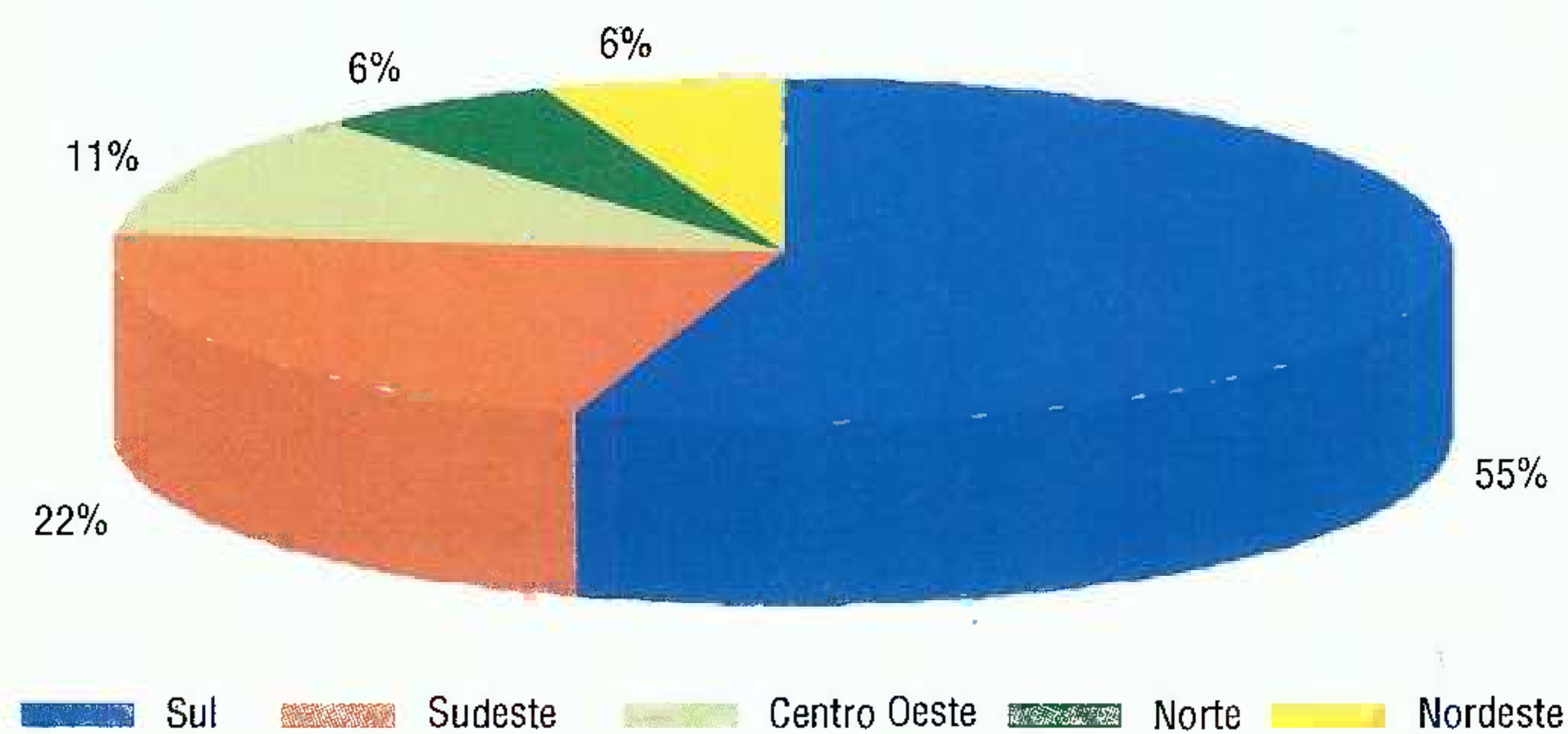


FIGURA 3.11 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA PRODUÇÃO DO GRUPO DOS PEIXES NAS REGIÕES BRASILEIRAS - 2000

FONTE: IBAMA (2002)

A produção de crustáceos (IBAMA, 2002) foi mais representativa na região Nordeste, com expressivos 82% (24,7 mil toneladas) da produção total do grupo na aqüicultura brasileira (29,9 mil toneladas). A região Sudeste participou com 15% (4,3 mil toneladas), e a região Sul com 3% (729 toneladas) (figura 3.12).

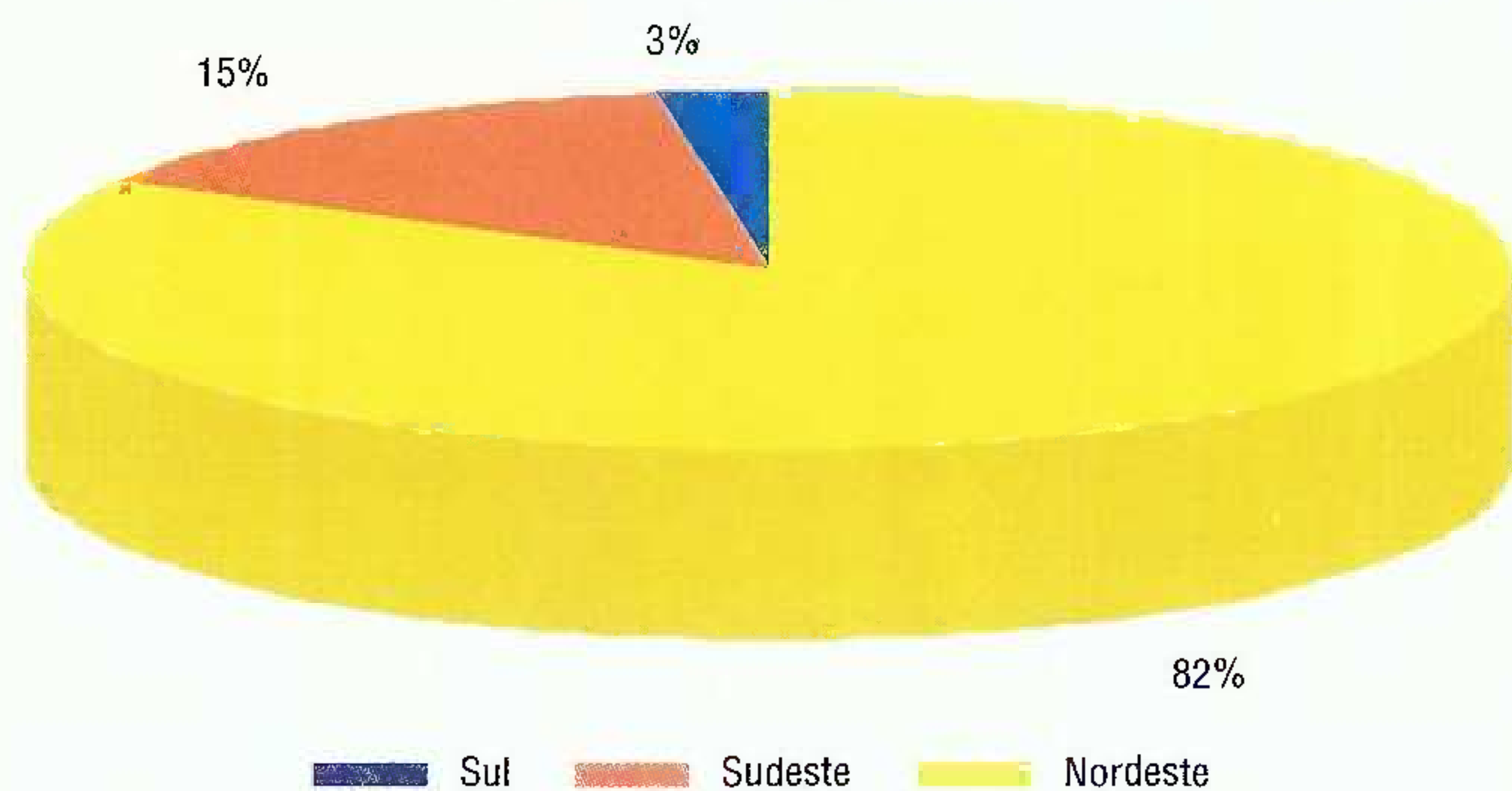


FIGURA 3.12 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA PRODUÇÃO DO GRUPO DOS CRUSTÁCEOS NAS REGIÕES BRASILEIRAS - 2000

FONTE: IBAMA (2002)



A produção de moluscos esteve, praticamente, toda concentrada na Região Sul, com expressivos 97% (12,5 mil toneladas) da produção. Em segundo lugar ficou a Região Sudeste, com apenas 3% (445 toneladas) da produção (figura 3.13).

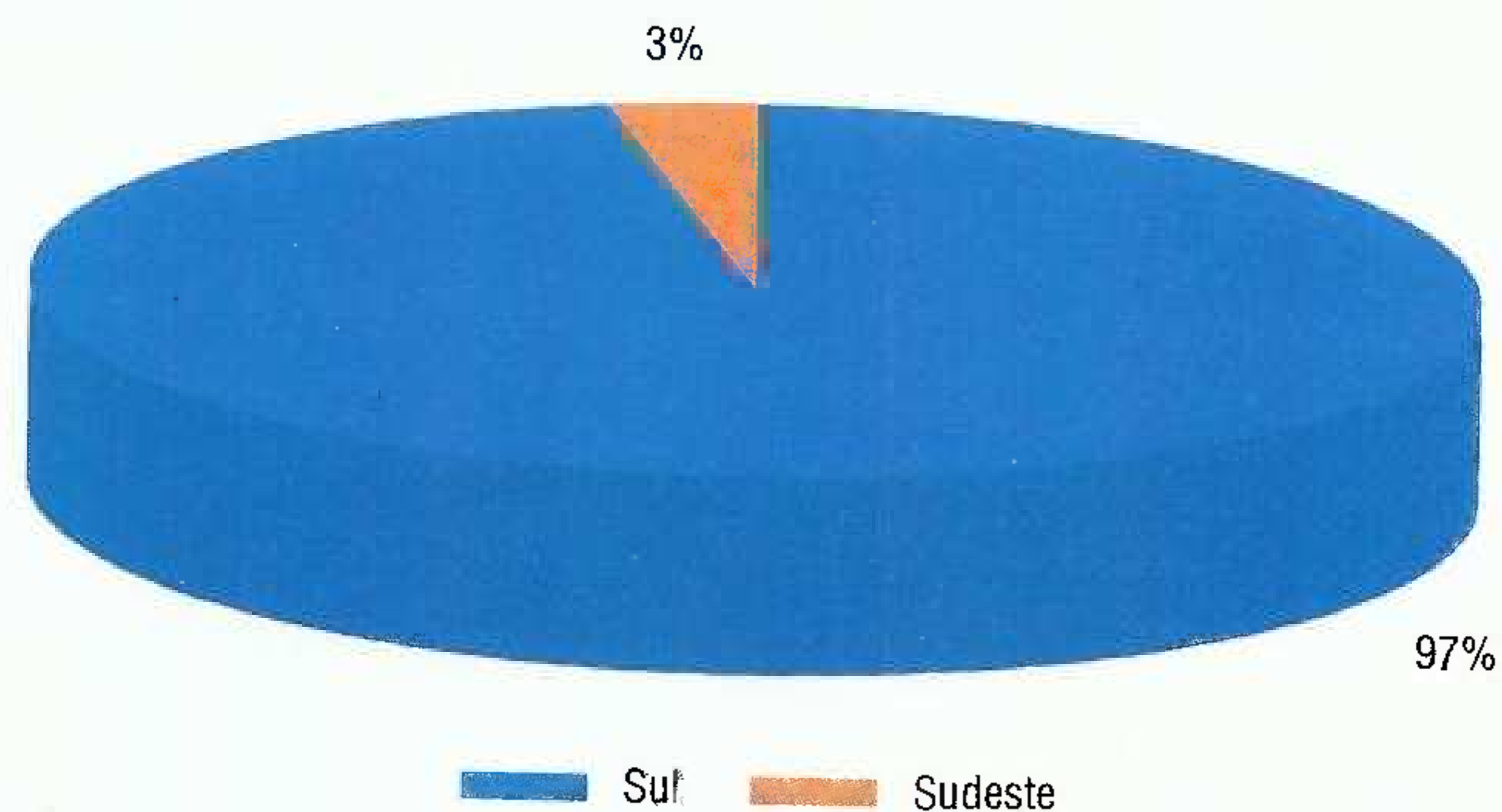


FIGURA 3.13 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA PRODUÇÃO DO GRUPO DOS MOLUSCOS NAS REGIÕES BRASILEIRAS - 2000

FONTE: IBAMA (2002)

A produção de anfíbios, apesar de ter apresentado um crescimento relativo de 1.216% de 1990 a 2001 (tabela 3.3), foi, em termos absolutos, excessivamente modesta, com apenas 670 toneladas produzidas em 2000 (IBAMA, 2002) e concentrou-se nas regiões Sudeste, com 74% (493 toneladas) e Centro-Oeste, com 25% (170 toneladas). A região Sul contribuiu com apenas 1% (5 toneladas) (figura 3.14).

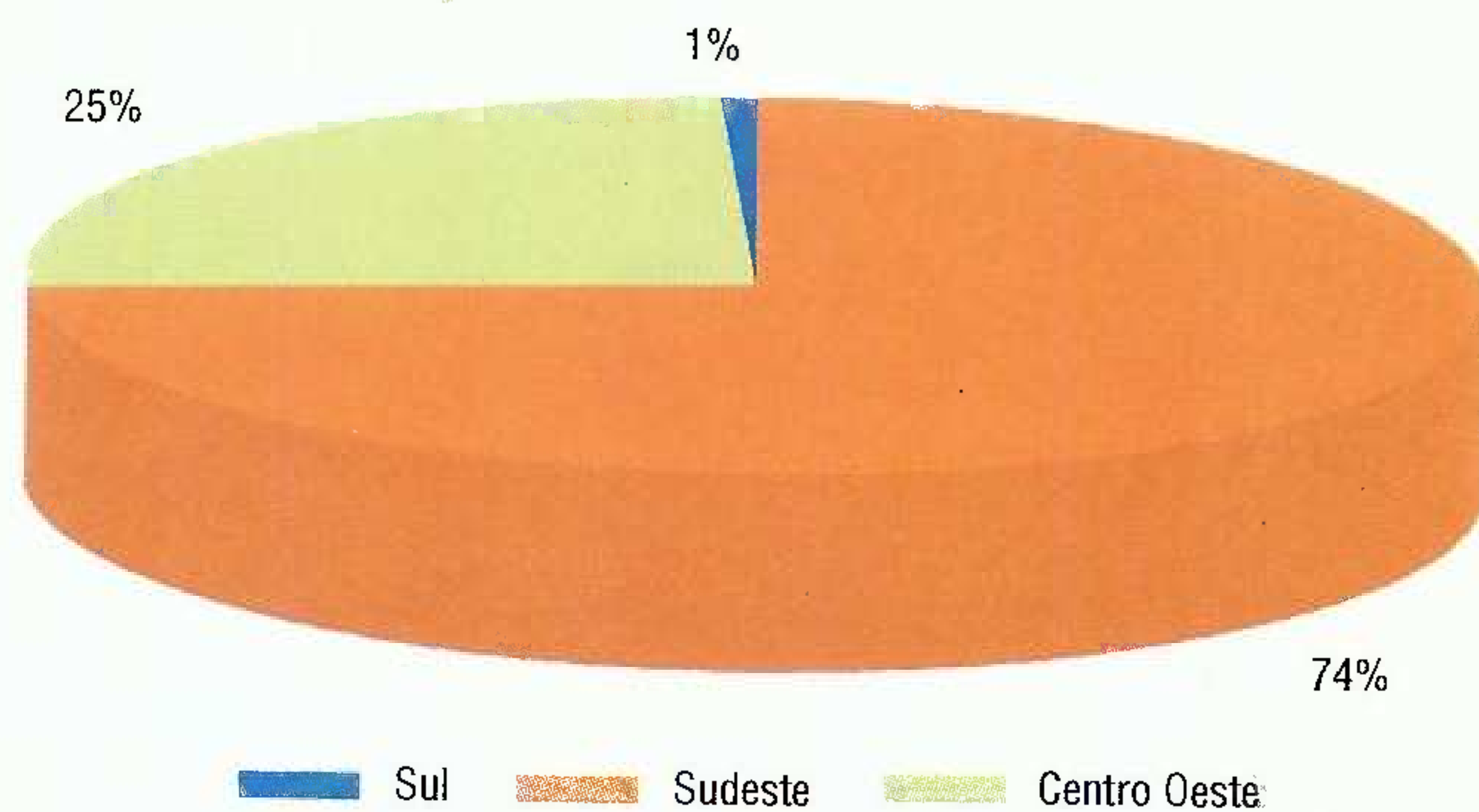


FIGURA 3.14 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA PRODUÇÃO DO GRUPO DOS ANFÍBIOS NAS REGIÕES BRASILEIRAS - 2000

FONTE: IBAMA (2002)

5.4 Ranking nacional

Os números oficiais indicam que o Rio Grande do Sul ocupou, em 2000 (IBAMA, 2002), o primeiro posto na produção aquícola nacional, com 33,1 mil toneladas, ou o equivalente a quase 19% da produção do país, Santa Catarina com 30,2 mil toneladas (17%), Paraná com 23,0 mil toneladas (13%); São Paulo com 19,0 mil toneladas (11%); Bahia com 10,0 mil toneladas (6%) e Mato Grosso com 8,6 mil toneladas (5%) (figura 3.15).

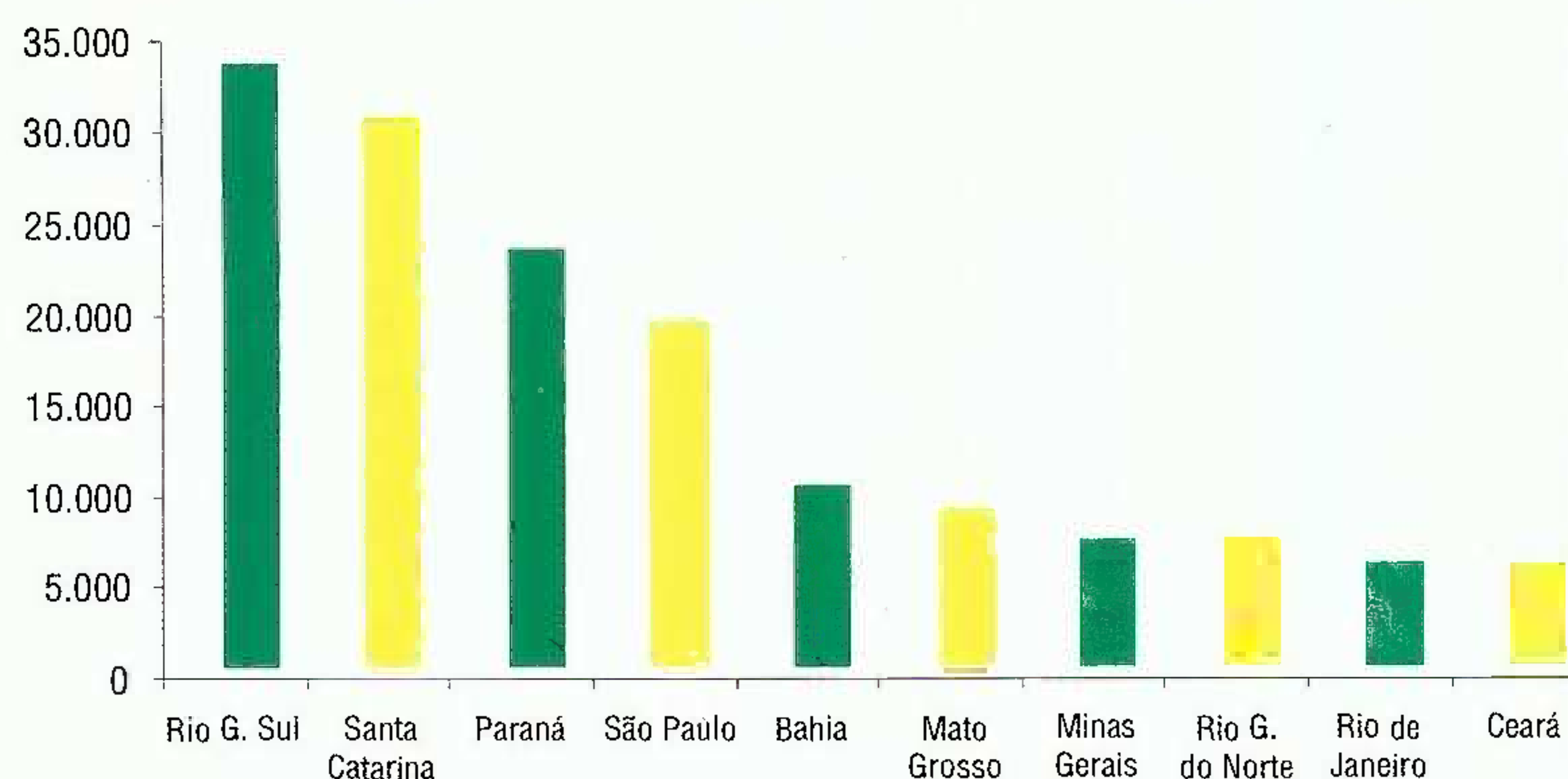


FIGURA 3.15 - PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS NA PRODUÇÃO DE AQUICULTURA - 2000
FONTE: IBAMA (2002)

Já em relação à produção em diferentes ambientes aquáticos, os principais estados produtores da aquíicultura continental brasileira foram: Rio Grande do Sul, com 33,1 mil toneladas (24%); Paraná, com 22,9 mil toneladas (17%); São Paulo, com 18,8 mil toneladas (14%); Santa Catarina, com 17,1 mil toneladas (12%) e Mato Grosso, com 8,6 mil toneladas (6%) (figura 3.16).

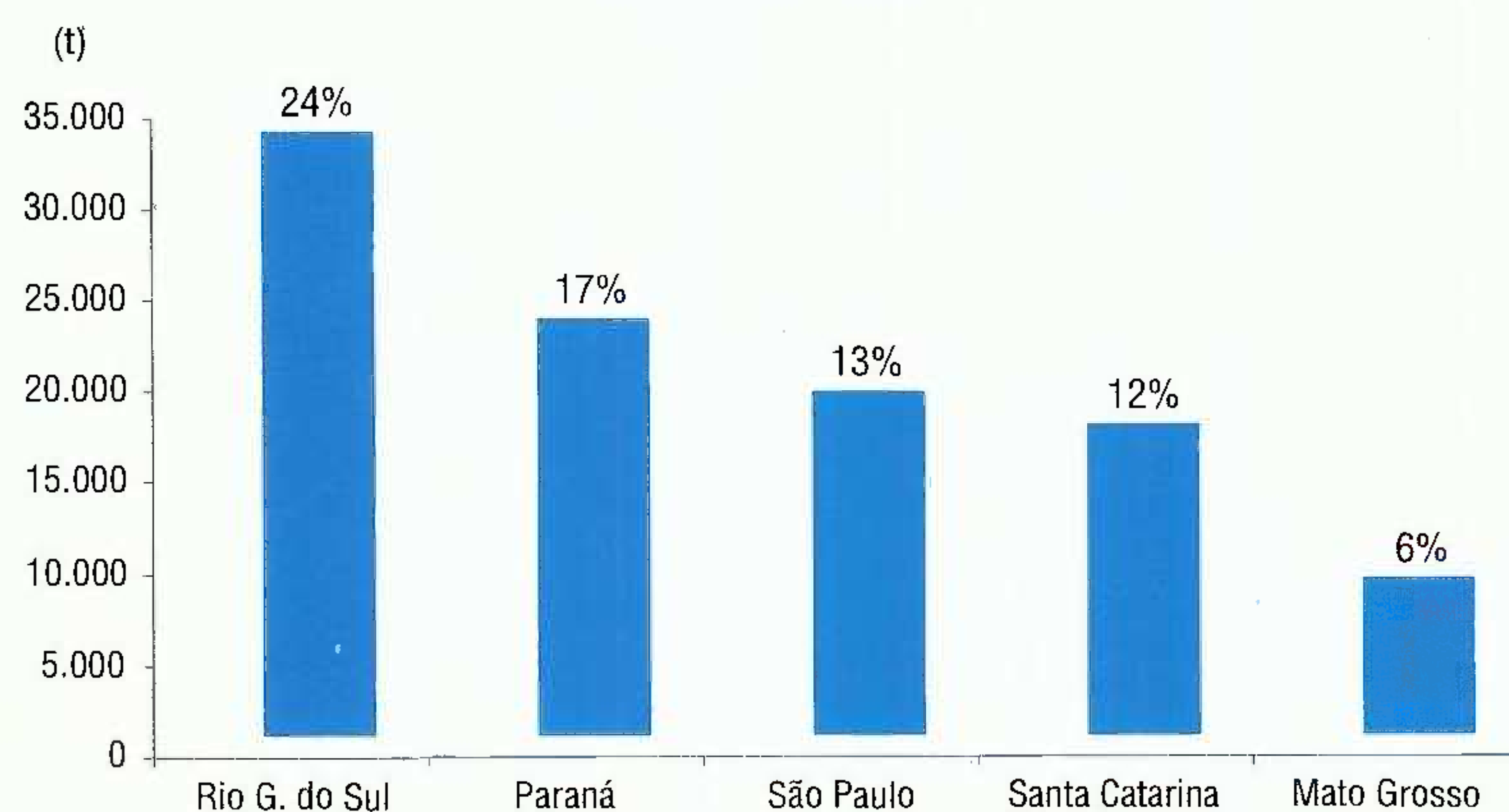


FIGURA 3.16 - PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS NA PRODUÇÃO E EM PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA AQUICULTURA CONTINENTAL - 2000
FONTE: IBAMA (2002)



Na aqüicultura marinha, o líder foi Santa Catarina com 13,1 mil toneladas (34%), seguido pelo Rio Grande do Norte, 7,0 mil toneladas e Bahia, 6,9 mil toneladas, ambos com 18%; Ceará com 4,9 mil toneladas (13%) e Pernambuco com 2,6 mil toneladas (7%) (figura 3.17).

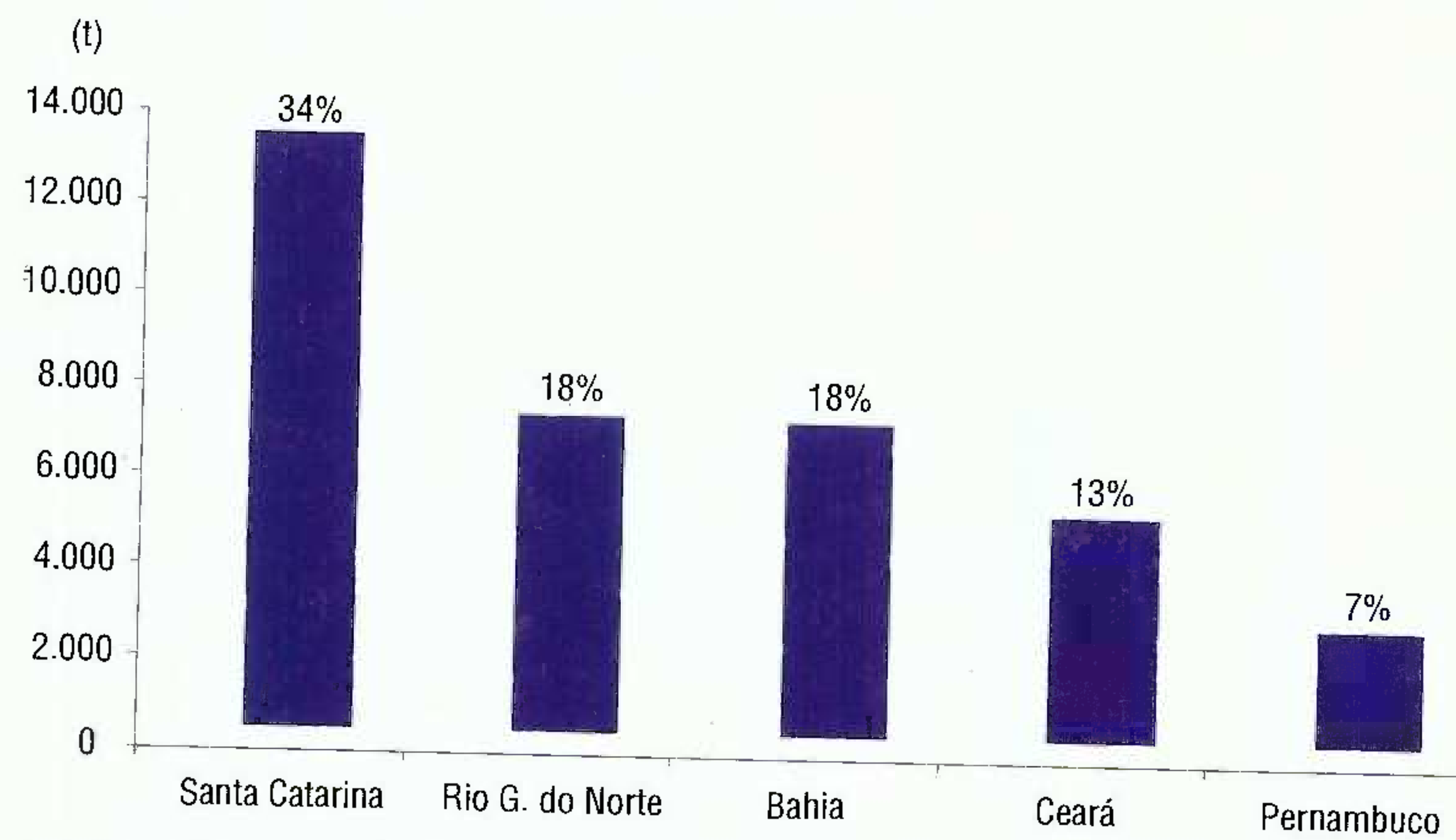


FIGURA 3.17 - PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS NA PRODUÇÃO E EM PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA Aqüicultura MARINHA - 2000

FONTE: IBAMA (2002)

6 Produção de rações

Se, por um lado, as estatísticas de produção deixam a desejar, por outro, os dados apresentados pelo Comitê de Organismos Aquáticos da Associação Nacional dos Fabricantes de Alimentos para Animais (COAq/ ANFAL) são mais confiáveis e representativos da evolução do setor aquícola brasileiro. Ainda assim, tais dados podem ser considerados conservativos, uma vez que muitas cooperativas, associações, pequenas indústrias e produtores isolados, produzem suas próprias rações, sem que esses números sejam incorporados às estatísticas (Anônimo, 2002).

Em 1997, o setor de alimentos para organismos aquáticos representava apenas 0,2% do total de rações fabricados no país. Já em 2001, apenas quatro anos depois, o setor de aquíicultura foi responsável por 4,2% do total de rações fabricados no Brasil. Esses números realmente impressionam, principalmente porque o Brasil é o terceiro maior fabricante de rações para alimentação animal do mundo, ficando atrás somente dos Estados Unidos e da China (Anônimo, op. cit).

Desde 1999, a produção brasileira tem crescido a taxas superiores a 20%/ano. O maior responsável por essa evolução tem sido o setor da carcinicultura marinha, cujo consumo de rações aumentou em 50% entre 1998 e 1999 e 233% entre 1999 e 2000. Por outro lado, a atividade que mais vem perdendo terreno é a ranicultura. Esse setor, que consumia 800 toneladas de ração em 2000, praticamente desapareceu das estatísticas em 2001 (tabela 3.6). Os números refletem com precisão o atual estágio de desenvolvimento e de interesse despertado pelas principais atividades aquícolas.

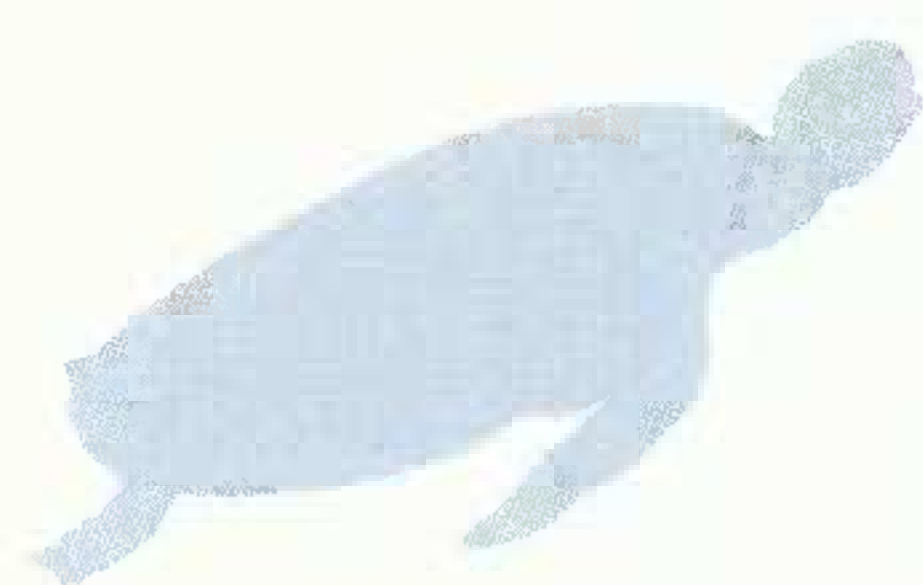
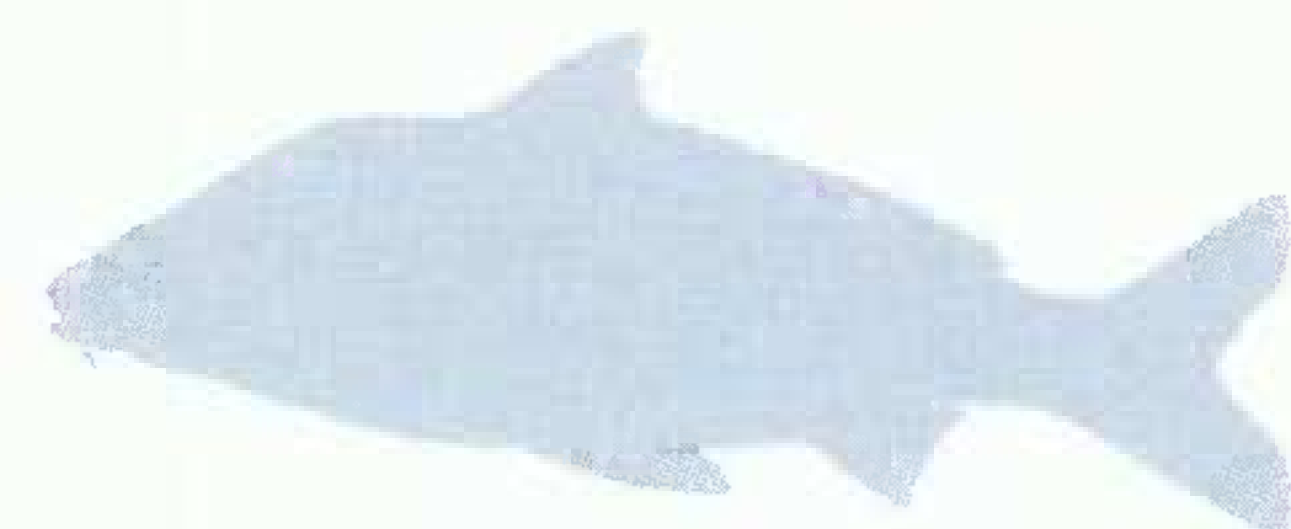
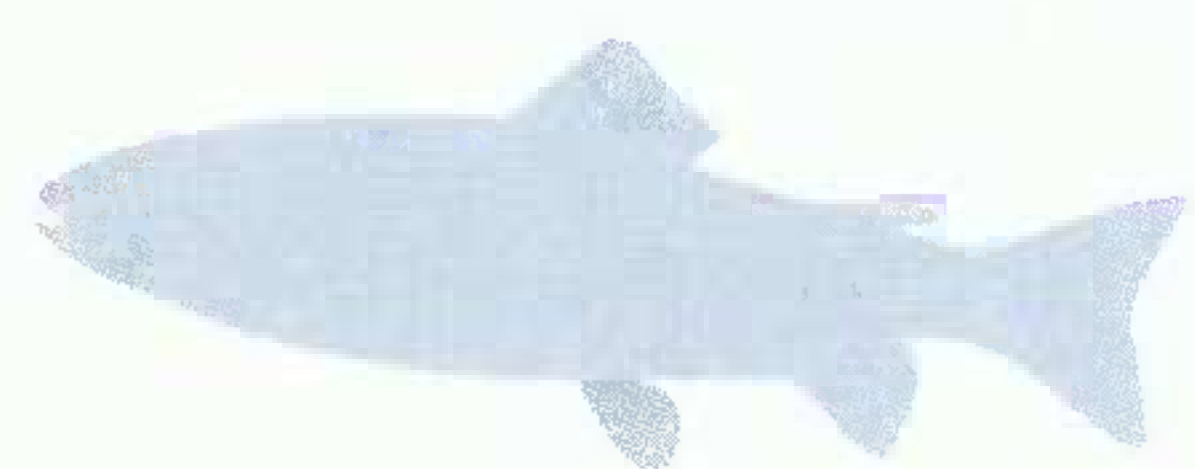
TABELA 3.6 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE RAÇÕES PARA ORGANISMOS AQUÁTICOS - 1998-2002

ORGANISMOS AQUÁTICOS	1998		1999		2000		2001		2002	
	Volume (t)	Crescim. Anual (%)	Volume (t)	Crescim. Anual (%)	Volume (t)	Crescim. Anual (%)	Volume (t)	Crescim. Anual (%)	Volume (t)	Crescim. Anual (%)
Peixes Tropicais	-	-	85.000	-	93.000	9,4	106.000	14,0	122.500	15,6
Peixes Carnívoros	74.280	17,0	600	23,0	8.000	33,0	8.000	0	8.500	6,2
Rãs	720	14,0	600	-17,0	800	33,0	1	-99,9	-	-
Camarões	5.000	14,0	7.500	50,0	25.000	233,0	48.000	92,0	64.000	33,0
TOTAL	80.000	17,0	99.100	24,0	126.800	28,0	162.000	27,8	195.000	20,4

FONTE: COAq/ANFAL, 2003



Principais espécies produzidas no Brasil



Capítulo 4

Principais Espécies Produzidas no Brasil

O Brasil possui inúmeras espécies nativas com grande potencial para exploração pela aqüicultura. No entanto, a grande maioria delas (para não falar na totalidade) necessita ainda, de uma série de aportes científicos e tecnológicos para colocá-las em um patamar de plena viabilidade zootécnica e econômica. Enquanto isso não acontece, são as espécies exóticas que dominam amplamente a aqüicultura brasileira.

Dentre as espécies exóticas já introduzidas, a carpa (*Ciprinus carpio*), a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) e – exclusivamente na Região Sul – a ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), apresentam grandes vantagens competitivas em relação às espécies nativas. Em grande parte, isso pode ser explicado não só pela rusticidade que caracteriza tais espécies, como também pelo fato de que já existem informações bem detalhadas sobre suas principais características biológicas que podem ser aproveitadas em condições de cultivo.

Pelo menos 64 espécies vêm sendo utilizadas, comercial ou experimentalmente, pela aqüicultura brasileira (Ostrensky et al., 2000). Esse número pode ser ainda maior, se for levado em consideração que os peixes ornamentais não foram citados nominalmente na lista apresentada pelos autores e que ressaltam que alguns grupos são identificados apenas pelo gênero e que há possibilidade de haver problemas de classificação sistemática com outros. Os peixes são maioria absoluta, em termos de número de ocorrência (55 espécies cultivadas), seguidos pelos crustáceos (6), moluscos (4), répteis (2), anfíbios (1) e algas (1).

Na tabela 4.1 são apresentados os dados de produção das principais espécies cultivadas pela aqüicultura brasileira em 2000.



TABELA 4.1 - PRODUÇÃO TOTAL DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS NO BRASIL - 2000

ESPÉCIE	TONELADAS	PARTICIPAÇÃO RELATIVA (%)
Peixes	132.989	75,3
Carpa	54.567	30,9
Tilápia	32.460	18,4
Tambaqui	9.776	5,5
Tambacu	8.763	5,0
Traíra	5.220	3,0
Pacu	5.045	2,9
Jundiá	2.546	1,4
Bagre Americano	1.868	1,1
Truta	1.447	0,8
Piraputanga	1.378	0,8
Curimatã	1.363	0,8
Outros	8.558	4,8
Crustáceos	29.919	16,9
Camarão Marinho	25.388	14,4
Camarão de Água Doce	4.531	2,6
Moluscos	12.954	7,3
Mexilhão	11.761	6,7
Ostra	1.191	0,7
Outros	3	0,0
Anfíbios	670	0,4
Rãs	670	0,4
Produção Total	176.531	

FONTE: IBAMA/DIFAP/CGREP, 2002

Entre os peixes, a produção fica concentrada nas carpas, na tilápia e nos peixes redondos (tambaqui e tambacu), que juntos concentram quase que 80% da produção total deste grupo.

Entre os crustáceos, 85% da produção nacional de camarões de 2000 (ou o equivalente a 14,4% da produção total da aquicultura brasileira) baseava-se em camarões marinhos (e dentre os camarões marinhos, *L. vannamei* destaca-se como praticamente a única espécie cultivada comercialmente no país).

Entre os moluscos, o destaque fica para a produção de mexilhões (*Perna perna*). Aqui uma curiosidade, dentre todos os principais organismos cultivados no país, o *Perna perna* é a única espécie que lidera o ranking de produção dentro do seu respectivo grupo (moluscos, no caso), todos os demais grupos são liderados por espécies exóticas.

1 Peixes

A piscicultura no Brasil é muito antiga, data da invasão holandesa no Nordeste do Brasil, no século XVIII. Os holandeses já construía viveiros para cultivo de peixes nas zonas litorâneas, em um regime totalmente extensivo de produção. Os viveiros eram abastecidos pela maré, que, além da água, trazia também peixes que ficavam “aprisionados” nesses locais e eram coletados quando atingiam o tamanho desejado.

Na década de 30, a piscicultura brasileira ganhou projeção internacional quando um pesquisador nacional, chamado Rodolfo Von Hiering desenvolveu uma técnica para induzir os peixes reofílicos a desovar em cativeiro. Nas décadas de 30 e 40 foram introduzidas no Brasil a carpa comum, a tilápia do Nilo e a truta arco-íris. Nos anos 60, foram importadas as carpas chinesas.

Na região Nordeste, também a partir da década de 30, a piscicultura começou a ganhar forças a partir do povoamento de açudes públicos, construídos primariamente para armazenar água, mas que também se prestavam bem à pesca pelas populações ribeirinhas.

Porém, foi nas décadas de 60 e 70 que começou a ser implantado no país o modelo chamado de “*piscicultura como fonte de complementação da renda nas pequenas propriedades*” que, se por um lado, permitiu a popularização do cultivo de peixes por todo o país, por outro, disseminou subliminarmente um conceito de que a piscicultura não pode vir a ser a principal atividade produtiva da propriedade.

Tal modelo de produção em pequena ou em micro escala surgiu simultaneamente ao enfraquecimento das monoculturas agrícolas. Se para uma grande empresa rural, que produz em grande escala, já há um risco excessivo nas monoculturas, o que dizer então em uma pequena propriedade. O risco de se apostar tudo em uma única safra anual, tendo, portanto, receita em apenas uma pequena época do ano e despesas para pagar no ano todo, e ainda depender dos humores do clima, é uma aventura que não pode ser bancada pela imensa maioria dos agricultores brasileiros.

Essa preocupação em se buscar fórmulas para “complementar a renda da propriedade” deu origem a varias outras atividades, tais como: produção de escargots, chinchilas, coelhos, rãs, faisões, marrecos de Pequim... Todas elas foram propaladas como sendo excelentes alternativas de diversificação para as pequenas propriedades. A realidade, no entanto, nunca chegou aos pés da propaganda e a maioria dos projetos implantados naufragou.



O grande diferencial da piscicultura foi que, pelo menos na região Centro-Sul do Brasil, a atividade teve um forte impulso para se desenvolver: o surgimento do fenômeno dos pesque-pague (ou pesqueiros, como queiram chamar), durante a década de 90.

Em pouquíssimo tempo, os pesque-pague se multiplicaram, criando uma forte e, até então, inédita demanda por peixes vivos. Literalmente, qualquer “poça d’água” com uns peixinhos dentro era e, em alguns locais ainda é, considerada um pesque-pague. O mais incrível é que, mesmo esses empreendimentos sem nenhuma infra-estrutura básica, conseguiram prosperar, tamanho o fascínio que a pesca exerce sobre os brasileiros.

A demanda, principalmente no Estado de São Paulo, foi tão forte, que carpas produzidas no Rio Grande do Sul podiam ser comercializadas, vivas e com excelente margem de lucro, em São Paulo, viajando por mais de 800 km.

Esse fenômeno gerou um clima propício para a disseminação da piscicultura como atividade complementar de renda, mas, devido ao elevado grau de amadorismo com que foi praticada, os níveis de inadimplência sempre foram excessivamente elevados.

Essa demanda gerada pelos pesque-pague foi e ainda é tão importante para a piscicultura porque o peixe produzido tem como destino a indústria do entretenimento e não a indústria alimentar. Se, por um lado, é relativamente fácil estabelecer margem de comparação de preços entre a carne de peixes e a de frango ou a de boi, por outro é difícil estimar o quanto vale a diversão familiar do final de semana.

Esse fato, associado ao aumento repentino da demanda, fez com que a tilápia chegasse a ser vendida viva na propriedade a valores irrealistas, superiores, por exemplo a R\$ 6,00 o quilo. Hoje, o preço pago ao produtor na Região Sul raramente passa de R\$ 2,30. Isso na venda de peixes para os pesque-pague, pois a indústria não consegue pagar nem R\$ 1,30-1,40 por uma tilápia de 450-500 g.

A competição com o pesque-pague acabou freando o desenvolvimento da indústria de processamento de peixes cultivados, que sempre teve de enfrentar a realidade das gôndolas dos supermercados, onde a comparação de preços é inevitável.

Segundo os dados levantados pelo IBAMA (2002), a carpa foi o peixe mais cultivado no Brasil em 2000, com 30,9% (54,6 mil toneladas) do total da produção do grupo dos peixes (132,9 mil toneladas); a seguir, a tilápia com 18,4% (32,5 mil toneladas) e o tambaqui, com 5,5% (9,8 mil toneladas).

1.1 Carpas

O cultivo de carpas no Brasil teve origem com as colonizações alemãs e italianas no sul do país, as quais praticavam piscicultura de subsistência em que os peixes eram tratados com quirera de milho e dejetos animais. Ainda hoje, são raríssimos os cultivos de carpas em que o produtor utiliza exclusivamente ração. O uso de dejetos animais para alimentação das carpas suscita discussões acaloradas sobre os efeitos de tal sistema na qualidade final do produto. O fato é que as baixas produtividades dos sistemas empregados e o preconceito da maior parte dos consumidores em relação a este peixe, têm limitado o desenvolvimento econômico e, por conseqüência, tecnológico da produção deste grupo¹ de peixes.

A produção de carpas apresentou um incremento de 171% no período de 1996 a 2001. Dados da FAO (2003), revelam que foram produzidos no Brasil 23,9 mil toneladas (US\$ 83,6 milhões) em 1996 e 64,8 mil toneladas (US\$ 200,8 milhões) no ano 2001 (figura 4.1), com um crescimento médio anual de 23,9%.

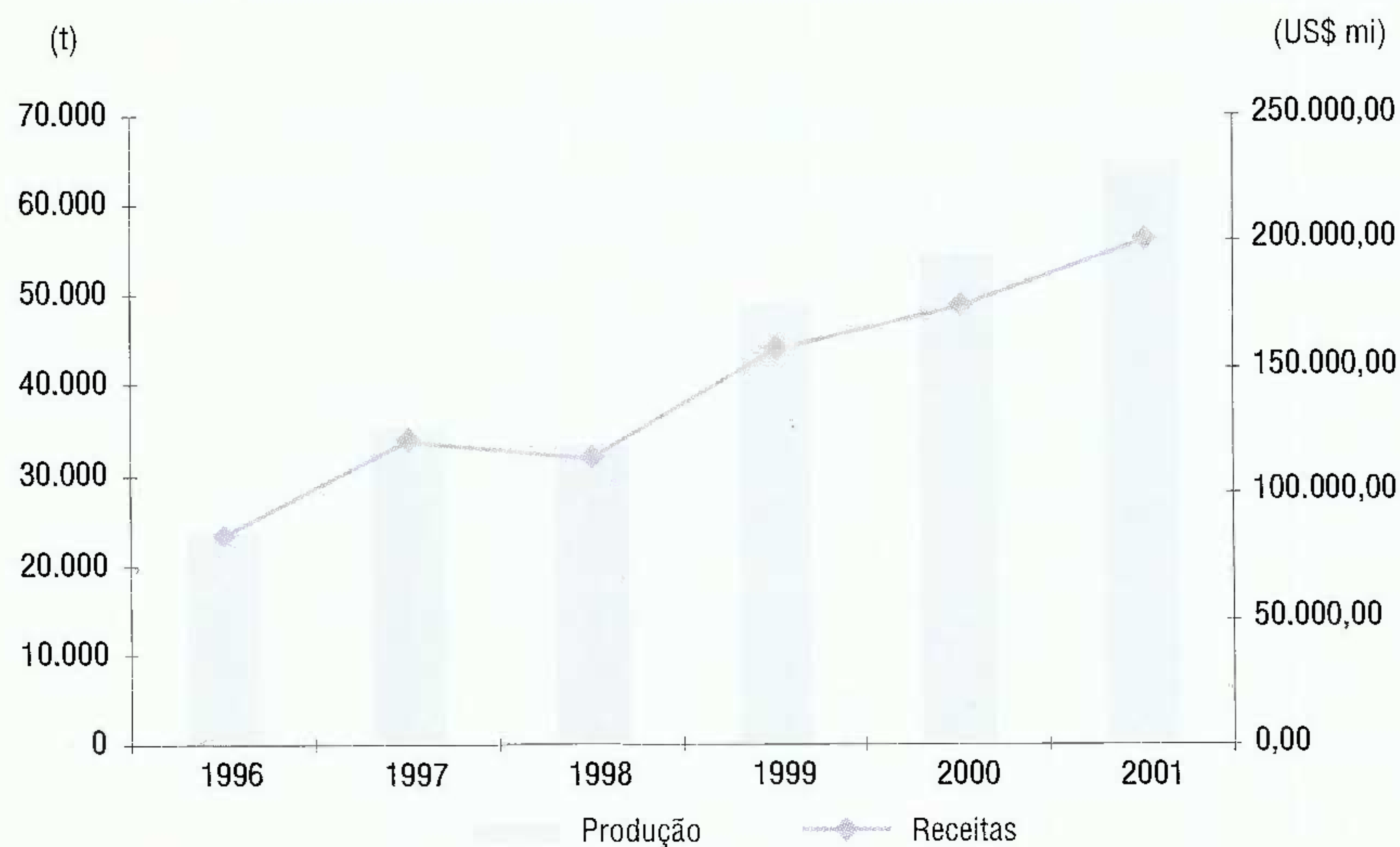


FIGURA 4.1 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA CARPA NO BRASIL - 1996-2002
FONTE: FAO (2003)

¹Embora a carpa comum (*Ciprinus carpio*) seja a mais cultivada, há várias outras espécies de carpa (comumente agrupadas na categoria de "carpas chinesas", como a carpa-capim) sendo cultivadas com sucesso no país.



O Brasil respondeu sozinho por 98,3% da produção total de carpa na América do Sul em 2001 e 98,4% das receitas geradas.

Os principais produtores nacionais de carpa são os três estados da Região Sul.

1.2 Tilápias

A tilápia apresenta algumas características que a colocam como um dos peixes com maior potencial para a piscicultura nacional:

1. alimentam-se dos itens básicos da cadeia trófica;
2. aceitam uma grande variedade de alimentos;
3. respondem com a mesma eficiência à ingestão de proteínas de origem vegetal e animal;
4. apresentam resposta positiva à fertilização (adubação) dos viveiros;
5. são bastante resistentes às doenças, super-povoamentos e baixos teores de oxigênio dissolvido;
6. desovam durante todo o ano nas regiões mais quentes do país. Além disso, a tilápia é uma espécie que possui carne saborosa, com baixo teor de gordura (0,9 g/ 100g de carne) e calorias (172 Kcal/ 100 g de carne), não possui espinhos em forma de "Y" e apresenta rendimento de filés que varia entre 35 - 40%, o que a torna bastante atrativa para industrialização.

O cultivo da tilápia desenvolveu-se de forma bastante significativa no Brasil, com o incremento de produção da ordem de 145,4% no período de 1996 a 2001 (figura 4.2).

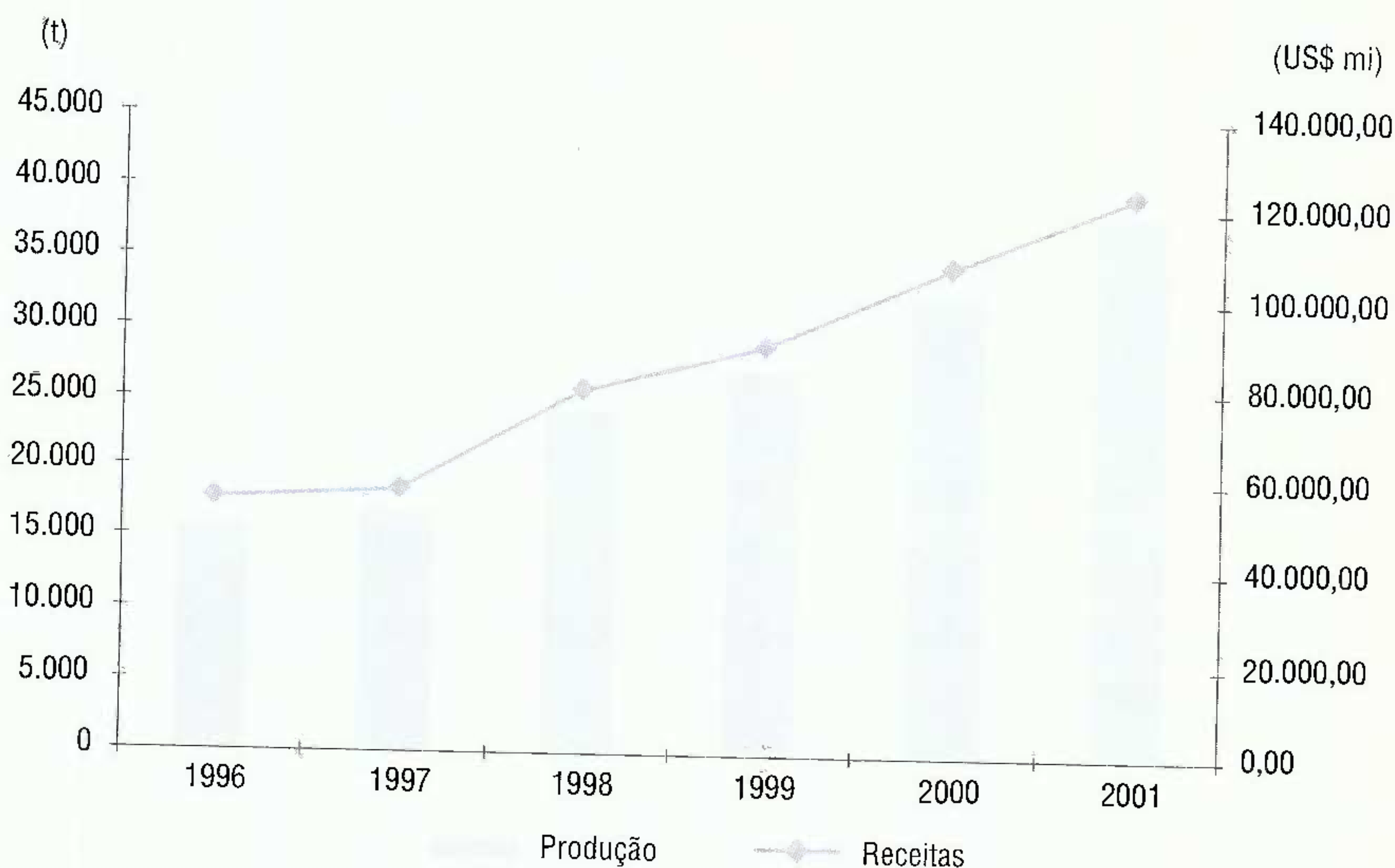


FIGURA 4.2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELA TILÁPIA NO BRASIL - 1996-2002
FONTE: FAO (2003)

Em 1996, foram produzidas 15,7 mil toneladas (US\$ 54,9 milhões) e em 2001 esse número saltou para 38,5 mil toneladas (US\$ 123,3 milhões), equivalente a uma taxa média de incremento anual de 20,2%.

O Brasil respondeu por 64,2% (66% em receitas geradas) da produção total de tilápia na América do Sul e por 18,4% (28,4% em receitas) da produção mundial em 2001.

A tilapicultura desenvolveu-se mais na Região Sul, concentrando 75% da produção nacional em 1998, apesar das condições climáticas dessa região não serem as mais apropriadas para o cultivo da mesma (DPA/MAPA, 2002).



2 Carcinicultura²

A carcinicultura teve início no Brasil entre os anos de 1972 e 1974, quando a empresa Ralston Purina, juntamente com um grupo de pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco desenvolveram, na Ilha de Itamaracá, estudos com diversas espécies de camarões pertencentes à família Penaeidae. A espécie que se saiu melhor nesses testes foi *Litopenaeus vannamei*. Mas, como essa era uma espécie exótica, não podendo haver captura de reprodutores na natureza, a empresa decidiu iniciar programas comerciais de produção no Panamá, onde criou a Agromarina do Panamá. Naquele país, tanto em função do clima favorável, quanto da disponibilidade de pós-larvas na natureza ou produzidas em laboratório, comprovou-se a viabilidade do cultivo comercial da espécie.

A transferência das pesquisas de Pernambuco para o Panamá, somada ao sigilo que a empresa exigia em relação às informações de valor comercial, impediram que os pesquisadores e as instituições públicas e privadas brasileiras tivessem acesso aos resultados do cultivo realizado no Panamá. A manutenção desse "segredo comercial" acarretaria um atraso de cerca de 20 anos no desenvolvimento da carcinicultura brasileira.

A partir do uso *Marsupenaeus japonicus* - na época denominada cientificamente de *Penaeus japonicus* - foi montada a primeira fazenda comercial brasileira, em 1975, a CIRNE, no Rio Grande do Norte. Optou-se, na ocasião, por um sistema de produção bastante extensivo e pouco tecnificado, com 0,5 a 1,0 camarões / m². Os camarões não eram alimentados com nenhum tipo de dieta artificial, dependendo unicamente da disponibilidade de alimentos naturais existentes nos viveiros de cultivo.

Entre 1982 e 1984, o Governo Federal, por meio da extinta Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), em parceria com o Banco Nacional de Crédito Cooperativo (BNCC) e com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, financiou cerca de US\$ 22 milhões em projetos de produção de camarões. Como os recursos eram financiados a custos bastante subsidiados, um grande número de pessoas e empresas manifestou interesse em obter financiamento.

²Baseado em Mole, P. e Bunge, J. 2002.

Para disciplinar o processo de escolha dos beneficiários desses recursos, o Governo Federal estabeleceu uma série de requisitos técnicos para o credenciamento e seleção dos interessados. Dois desses critérios se revelaram particularmente trágicos para o sucesso do programa: a obrigatoriedade do uso da espécie *Marsupenaeus japonicus* nos cultivos a serem implementados e a obrigatoriedade de instalação de um laboratório de produção de pós-larvas em cada um dos 16 projetos financiados.

A espécie citada mostrou uma reduzida adaptabilidade às condições de cultivo no país. Em primeiro lugar, porque ela exige dietas ricas em proteína de origem animal. Como não havia rações com tais características no país, as taxas de mortalidade, via de regra, foram muito elevadas em praticamente todos os cultivos realizados. O segundo problema tinha a ver com a produção de pós-larvas. As normas de financiamento exigiam a construção de laboratórios pelos tomadores dos empréstimos públicos. Entretanto, as fazendas eram sempre construídas em zonas estuarinas, com elevadas concentrações de matéria orgânica particulada e baixa salinidade. A espécie *Marsupenaeus japonicus*, durante praticamente todo o seu ciclo de vida, mas particularmente durante a fase de reprodução, necessita de águas marinhas extremamente limpas e de elevadas salinidades para se desenvolver.

Apenas um dos projetos financiados – justamente o maior deles, o da Fazenda Maricultura da Bahia, localizado no Município de Valença – obteve autorização para empregar uma outra espécie, o camarão branco do pacífico, *Litopenaeus vannamei*. Na verdade, a Fazenda Maricultura testou cinco espécies de camarões (*Litopenaeus vannamei*, *Litopenaeus stylirostris*, *Farfantepenaeus penicilatus*, *Litopenaeus shmitti* e *Penaeus monodon*), visando alcançar um padrão de produção constante durante o ano. Dessas, a produção logo passou a ser centrada exclusivamente em *Litopenaeus vannamei*. Não por coincidência, essa foi a fazenda brasileira mais produtiva da década de 80 e esse foi o único dos 16 projetos financiados que se mantém funcionando até os dias atuais.

Só a partir de 1992, com a divulgação dos resultados de um longo trabalho realizado pela empresa Aquatec, do Rio Grande do Norte, é que os cultivos de *Litopenaeus vannamei* começaram a se popularizar, após ficar constatado que os níveis de produtividade obtidos com essa espécie eram sistemática e significativamente superiores aos obtidos com qualquer uma das demais espécies cultivadas até então no país.



A introdução e a utilização da espécie *Litopenaeus vannamei* em cultivos comerciais foi realmente um fator revolucionário para a carcinicultura brasileira. Em 2001, o contingente de mão-de-obra empregada na cadeia produtiva da carcinicultura brasileira chegava a quase 60.000 pessoas. A produção nacional chegou a cerca de 40.000 toneladas, a área cultivada a 8.500 ha e a produtividade média a mais de 4.700,00 kg/ha/ano (tabela 4.2). Tal produtividade coloca o Brasil como o líder mundial em produtividade.³

TABELA 4.2 - EVOLUÇÃO DA ÁREA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DOS CULTIVOS DE CAMARÕES MARINHOS NO BRASIL - 1996-2001

CAMARÕES MARINHOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Área (ha)	3.200	3.548	4.320	5.200	6.250	8.500
Produção (t)	2.880	3.600	7.250	15.000	25.000	40.000
Produtividade (Kg/ha/ano)	900	1.015	1.680	2.885	4.000	4.705

FONTE: ABCC, 2001 e 2002

A região Nordeste foi responsável por 93,9% da produção brasileira de camarões cultivados em 2001 e o Ceará o principal produtor nacional, com mais de 11mil toneladas produzidas. Em segundo lugar ficou o Rio Grande do Norte, com 9 mil toneladas (tabela 4.3 e figura 4.3).

TABELA 4.3 - PRODUÇÃO ESTADUAL DE CAMARÕES CULTIVADOS NO BRASIL - 2001

ESTADO	FAZENDAS	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
PA	1	60	150	2.500
MA	2	113	452	4.000
PI	10	503	2.112	4.202
CE	83	1.619	11.333	7.002
RN	232	2.024	9.061	4.477
PB	23	531	2.124	4.000
PE	64	977	4.311	4.412
AL	1	10	40	4.000
SE	15	217	1.302	6.000
BA	29	1.710	6.840	4.000
ES	1	103	412	4.000
SP	1	20	50	2.500
PR	1	40	100	2.500
SC	44	573	1.713	2.290
TOTAL	507	8.500	40.000	4.706

FONTE: ABCC, 2002

³Em nenhum outro ramo da aquicultura brasileira as informações setoriais são tão representativas quanto na carcinicultura, reflexo de uma associação forte (Associação Brasileira de Criadores de Camarão) e da sistematização na coleta de dados.

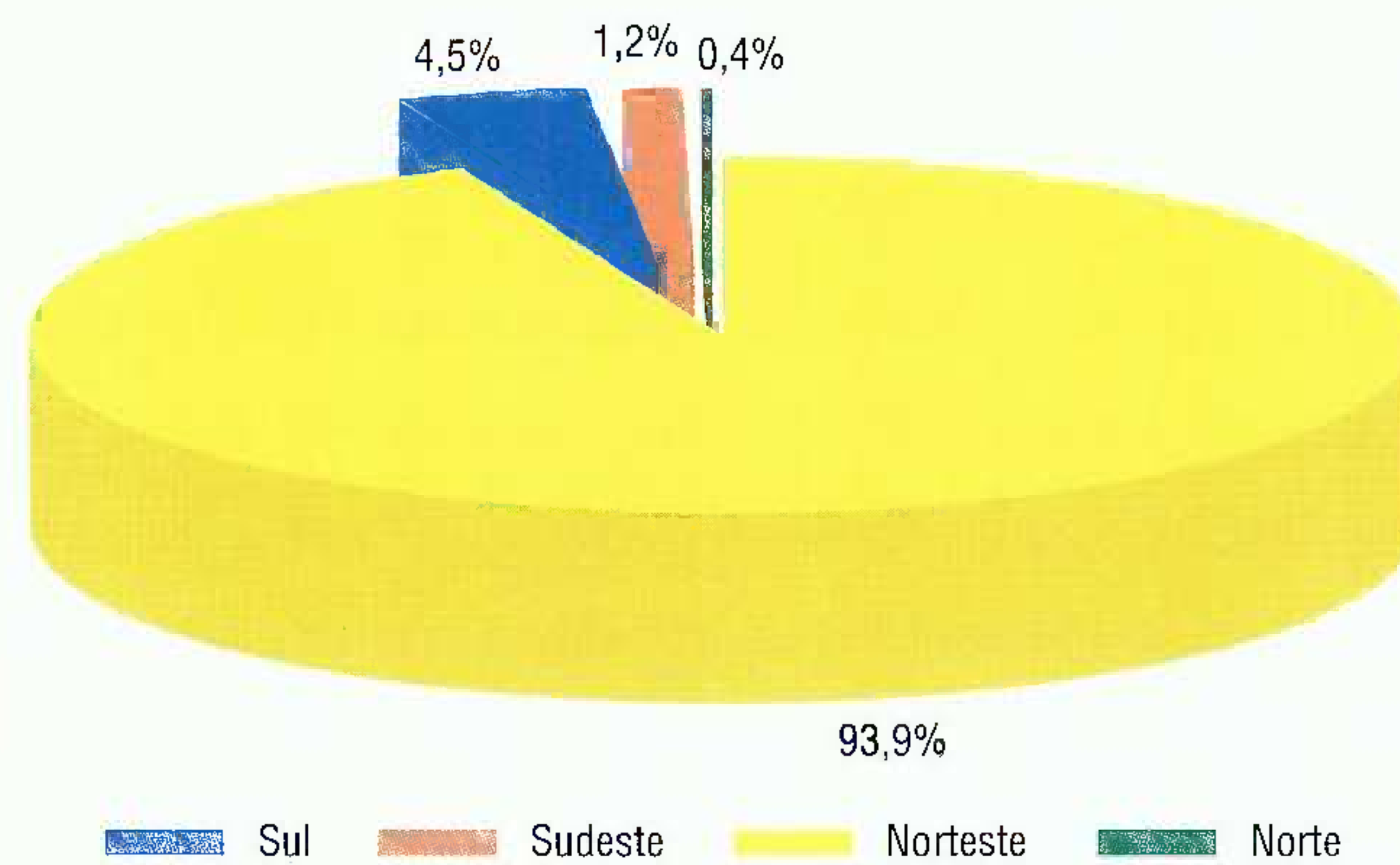


FIGURA 4.3 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DAS DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS NA PRODUÇÃO DE CAMARÃO MARINHO - 2001

FONTE: ABCC (2002)

A maioria absoluta das 507 fazendas de cultivo de camarões marinhos instaladas no país em 2001 possuíam menos de 20 ha de lâmina d'água. No entanto, 47,6% da área cultivada no país estava concentrada em apenas 20 fazendas com mais de 100 ha (tabela 4.4).

TABELA 4.4 - NÚMERO DE FAZENDAS E ÁREA TOTAL ALAGADA, SEGUNDO O TAMANHO DAS PROPRIEDADES

TAMANHO DA PROPRIEDADE	FAZENDAS			
	Número		Área (ha)	
	Abs.	%	Abs.	%
Pequena (menores que 20 ha)	458	90,3	2.957	34,8
Média (entre 20 e 100ha)	29	5,7	1.493	17,6
Grande (acima de 100ha)	20	4,0	4.050	47,6
TOTAL	507	100,0	8.500	100,0

FONTE: ABCC, 2002



3 Malacocultura⁴

As primeiras citações sobre o cultivo de moluscos no Brasil datam da década de 30, época do 1.º Congresso Nacional de Pesca. No entanto, durante 40 anos, pouco foi feito na área de cultivo de ostras e de mexilhões. Somente na década de 70 começou a haver uma sinalização de mudança do extrativismo de subsistência para o extrativismo comercial, quando a mitilicultura começou a se desenvolver como uma atividade emergente de produção de alimento.

Foi também no início da década de 70 que foram realizados os primeiros cultivos comerciais da ostra de mangue *Crassostrea rhizophorae*, na Bahia e em Santa Catarina e de *C. brasiliana* em Cananéia/SP. Em 1974, a ostra japonesa *C. gigas* foi introduzida no Brasil, mais especificamente, no Estado do Rio de Janeiro. A idéia inicial era formar um banco natural para aumentar a renda dos pescadores artesanais, no entanto, essa espécie não desova naturalmente no ambiente e nem suporta temperaturas muito elevadas.

Nos anos 80, surgiu em Cananéia o primeiro projeto de cultivo de ostras em que todas as fases do processo produtivo (desde a obtenção de sementes, engorda e comercialização) era feita pela mesma empresa (Jacostra – Ostras de Cananéia). Empresa, aliás, que continua ativa até os dias atuais.

Entre 1985 e 1989, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por intermédio do Departamento de Aqüicultura, realizou um projeto intitulado “Viabilidade do Cultivo de Ostras consorciado com o Cultivo de Camarões”.

Foi por meio dos trabalhos desenvolvidos pela UFSC que a malacocultura brasileira deu o seu grande salto produtivo e tecnológico. Hoje, o laboratório recebe o nome de Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos – LCMM e tem a finalidade de produzir sementes de ostra japonesa para os pescadores artesanais, bem como fomentar outra atividade econômica no litoral de Santa Catarina, como é o caso do cultivo de mexilhões.

O Estado de Santa Catarina apresenta grande potencial para o desenvolvimento e expansão da mitilicultura e da ostreicultura, sendo o maior produtor brasileiro de moluscos cultivados. Tal potencialidade deve-se ao grande número de baías e enseadas com águas de alta produtividade natural. Todavia, a mitilicultura também se apresenta em ascensão nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e no Espírito Santo.

⁴Baseado em textos apresentados em: <<http://www.lcmm.ufsc.br/>>

Mesmo com um histórico tão recente, o Brasil é atualmente o principal produtor de mexilhões da América do Sul, seguido de perto pelo Chile.

No caso dos mexilhões, o aumento da produção está fundamentado nos baixos custos de produção e no fato dessa ser uma importante alternativa de geração de renda para pescadores e ex-pescadores, que vêm sendo afetados pela falta de perspectivas para a pesca tradicional.

Como apresentado no capítulo anterior, a produção de moluscos está praticamente toda concentrada na Região Sul, com expressivos 97% da produção de 2000.

A produção brasileira de mexilhão tem crescido a uma taxa média de 22,9 % ao ano. No ano de 1996 o Brasil produziu 5 mil toneladas (US\$ 83,6 milhões), saltando para 14,1mil toneladas (US\$ 83,6 milhões) no ano de 2001(figura 4.4), com um incremento de 180,2% no período.

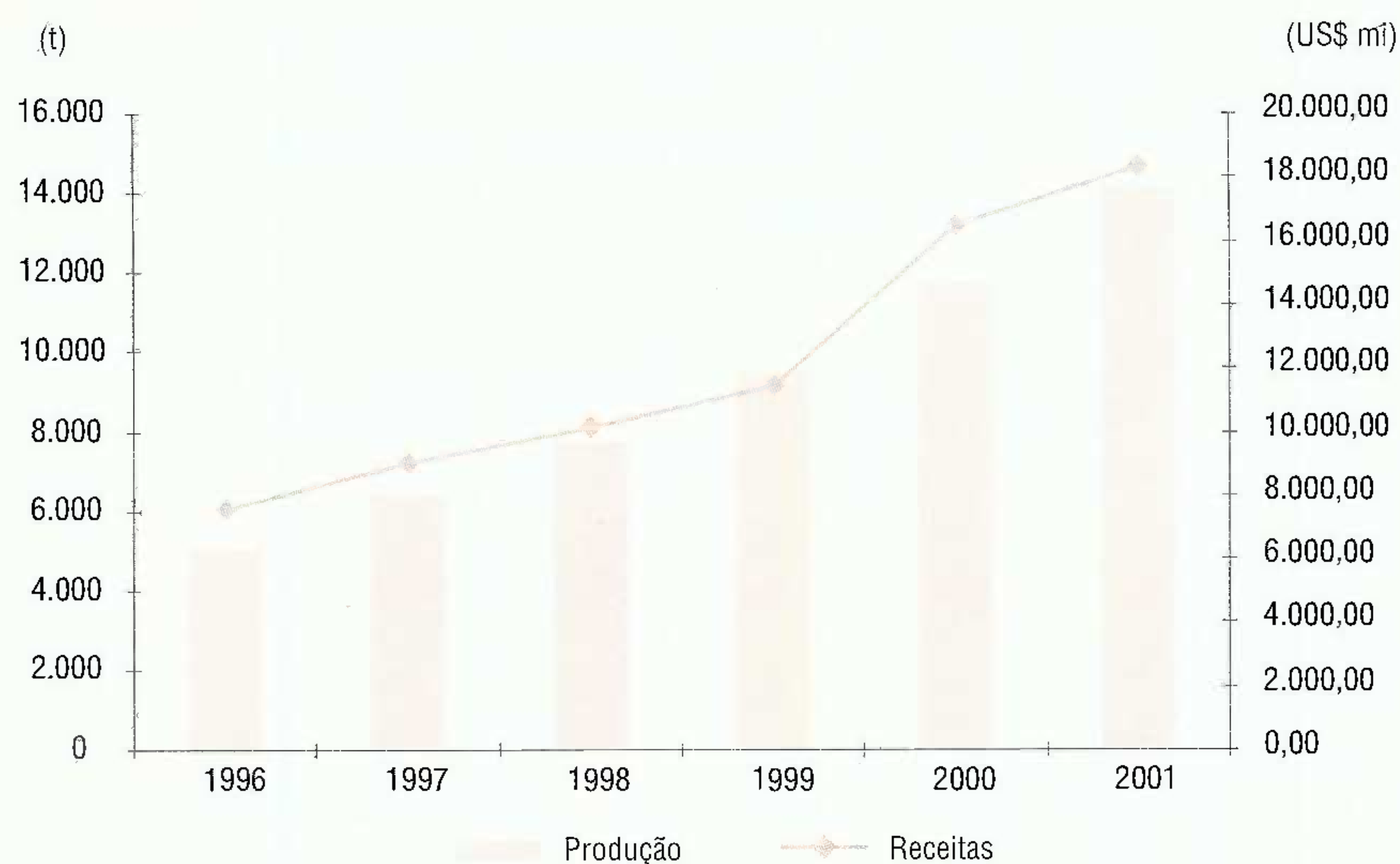


FIGURA 4.4 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RECEITAS GERADAS PELO MEXILHÃO NO BRASIL - 1996-2001

FONTE: FAO (2003)

Em Santa Catarina, um grande número de pescadores artesanais vem, gradativamente, transformando-se em maricultores, sem, contudo, abandonar suas atividades tradicionais. Estima-se que existam no estado 1100 produtores, agregados em 19 associações. Além disso, há 10 parques aquícolas no estado, ocupando uma área total de 900 hectares, demarcadas em pelo menos 148 áreas de cultivo. O número de empregos diretos gira em torno de 6.000.



4 Ostreicultura

O cultivo experimental de ostras nativas (*Crassostrea rhizophorae*) no Brasil teve início na década de 70 nos Estados da Bahia, Paraná, Pernambuco, São Paulo e Santa Catarina, sendo que no Rio de Janeiro foram conduzidos experimentos com a ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), porém sem resultados positivos para ambas devido à falta de apoio Governamental.

Os esforços foram retomados em 1985, por meio do “Projeto Ostras” da UFSC com resultados promissores para o cultivo da *Crassostrea gigas*. Com a implantação do laboratório de cultivo de moluscos marinhos, criou-se competência profissional e metodológica para viabilizar técnico - economicamente o cultivo de ostras no Estado.

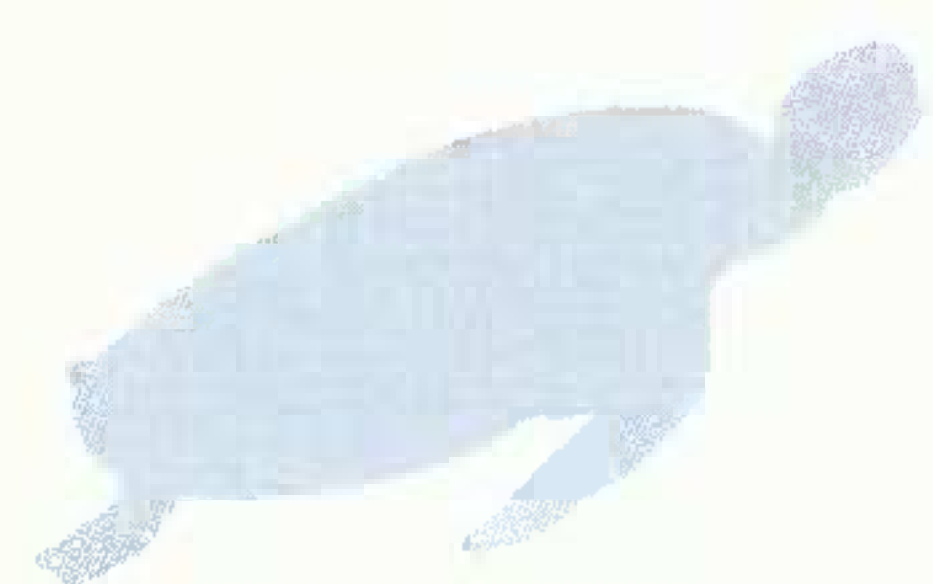
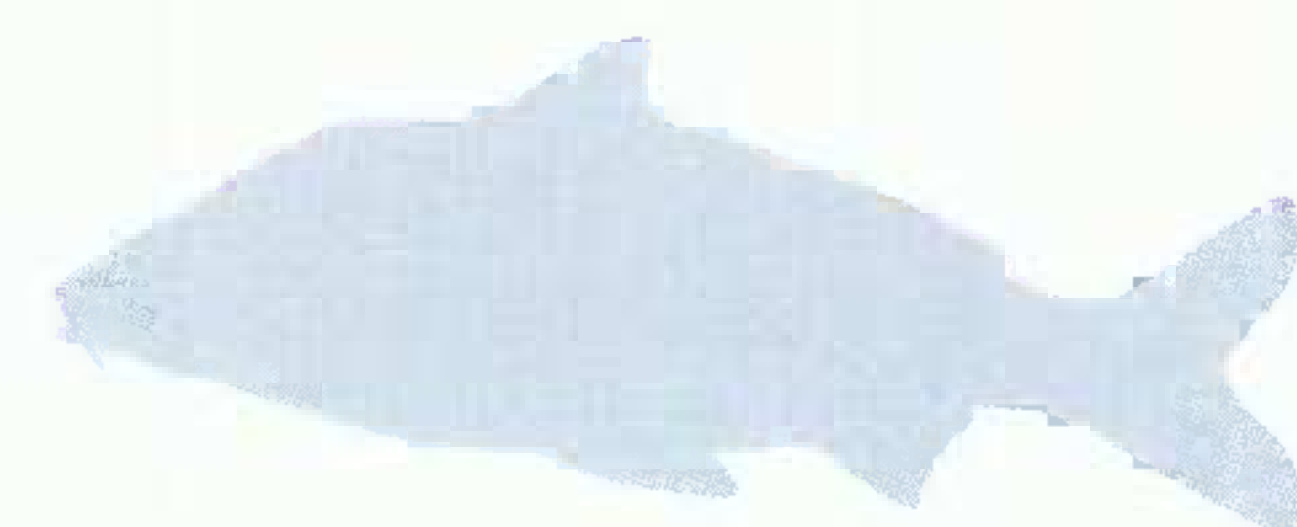
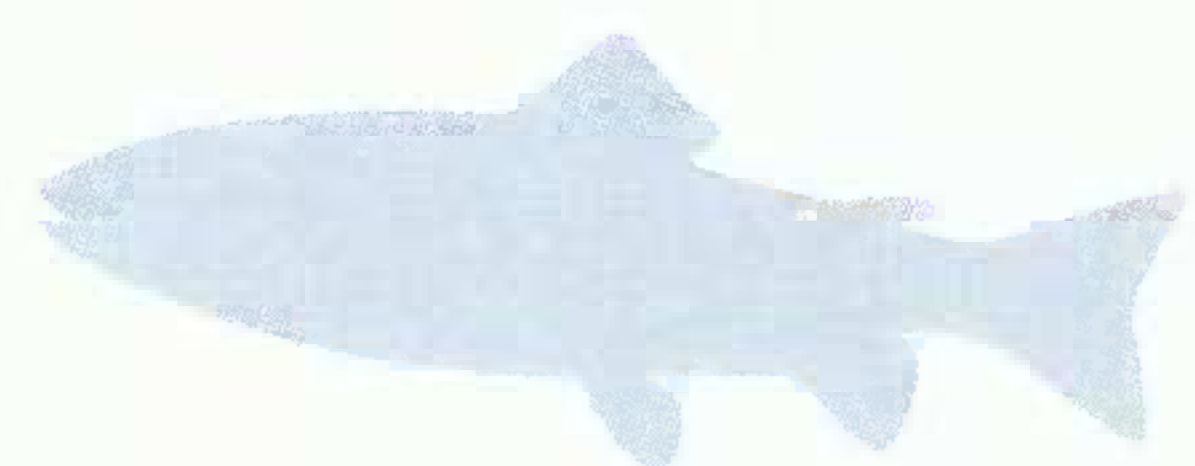
O estado de Santa Catarina é o maior produtor brasileiro de ostras com 1,6 mil toneladas em 2001 (tabela 4.5). As comunidades de produtores de mexilhões do litoral de Santa Catarina atuam, também, na produção de ostras (*Crassostrea gigas*) cujo crescimento da atividade está limitada devido à falta regular de sementes.

TABELA 4.5 - PRODUÇÃO DE OSTRAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

ANO	TONELADAS
1996	122
1997	201
1998	219
1999	606
2000	762
2001	1.592

FONTE: Epagri (dados não publicados)

Ações prioritárias para
o desenvolvimento da
aquicultura brasileira



Capítulo 5

Ações Prioritárias para o Desenvolvimento da Aqüicultura Brasileira

1 Introdução

Mundialmente a aqüicultura apresentou, na última década, um crescimento anual médio cinco vezes superior ao apresentado pela bovinocultura, pela avicultura e pela suinocultura. Este crescimento tem surpreendido a grande maioria das projeções traçadas pelos especialistas. Por exemplo, em 1995, a FAO fez algumas projeções de produção mundial para serem alcançadas até 2010. No entanto, tais metas foram atingidas já em 1998, em apenas três anos, ao contrário dos quinze anos projetados inicialmente.

No Brasil, o ritmo de crescimento não tem sido menor que o verificado em escala mundial, pelo contrário. Estima-se que nos últimos cinco anos a aqüicultura brasileira tenha crescido cerca de 139,5%, o que equivale a uma taxa anual média de 29,7%.

No entanto, para que qualquer atividade econômica se desenvolva, é preciso que haja mercado para os produtos gerados por ela. No que tange à aqüicultura, há um preceito corrente no país, segundo o qual o brasileiro é um povo que não costuma consumir pescados regularmente, o que por si só já é algo muito preocupante para qualquer atividade econômica.

Os poucos dados oficiais confirmam essa teoria. Segundo o IBGE (1997), em uma pesquisa realizada nas 11 maiores capitais brasileiras, o consumo médio per capita de pescado (incluindo os de água salgada e os de água doce) nessas cidades era de apenas 3 kg/habitante/ano. Os dados do IBGE indicam que, entre 1987 e 1996, o consumo per capita de pescado sofreu uma redução de 18,9%, enquanto o consumo de carne aumentou em 10,2% (tabela 5.1). Há, entretanto, algumas poucas, mas expressivas, exceções a esse panorama nacional de consumo per capita de pescado, como é o caso da região amazônica, onde o consumo costuma passar



de 70 kg/habitante/ano (CHAO e PRANG, 1997). No entanto, em um país de 170 milhões de habitantes, tal nível de consumo, ainda que baixo, acaba gerando uma demanda relativamente elevada por pescado. Segundo dados da FAO (2002), o consumo per capita no Brasil, em 1999, foi de 6,5 kg/ano, para uma população de 166 milhões. De acordo com documento do Governo Federal sobre Ações do Governo (Produção e Desenvolvimento), 2003, hoje o consumo per capita no país é de 6,8 kg/habitante/ano.

TABELA 5.1 - VARIAÇÃO DO CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL - 1987-1996

ITEM	1987	1996	VARIAÇÃO (%)
Carnes	25,5	28,1	10,2
Vísceras	1,6	1,2	-25,0
Pescados	3,7	3,0	-18,9
Aves e ovos	22,2	21,8	-1,8
Laticínios	70,4	59,2	-15,9

FONTE: IBGE (1997)

O Brasil apresentou, nos últimos 10 anos, um histórico desfavorável, em relação à sua balança comercial de pescados (considerando tanto os produtos oriundos da pesca, quanto da aqüicultura).

De acordo com os dados do Departamento de Comercialização (DECOM), vinculado à Secretaria de Produção e Comercialização (SPC), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 1991, o Brasil exportou o equivalente a US\$ 199,7 milhões em pescados. Já em 1999, as exportações geraram US\$ 125,6 milhões, levando a um déficit de US\$ 134,8 milhões, nesse mesmo ano (figura 5.1). No entanto, o maior déficit na balança comercial de pescados no país aconteceu em 1998 e chegou a US\$ 300 milhões. A partir de 1998, houve uma reversão dessa tendência de déficit e, em 2001, o país exportou o equivalente a US\$ 270,1 milhões e importou US\$ 260,3 milhões, gerando um superavit de US\$ 10,6 milhões. Tal superavit foi alcançado graças à atuação de barcos arrendados, atuando majoritariamente sobre os estoques oceânicos e não propriamente a uma elevação significativa das exportações de produtos aqüícolas.

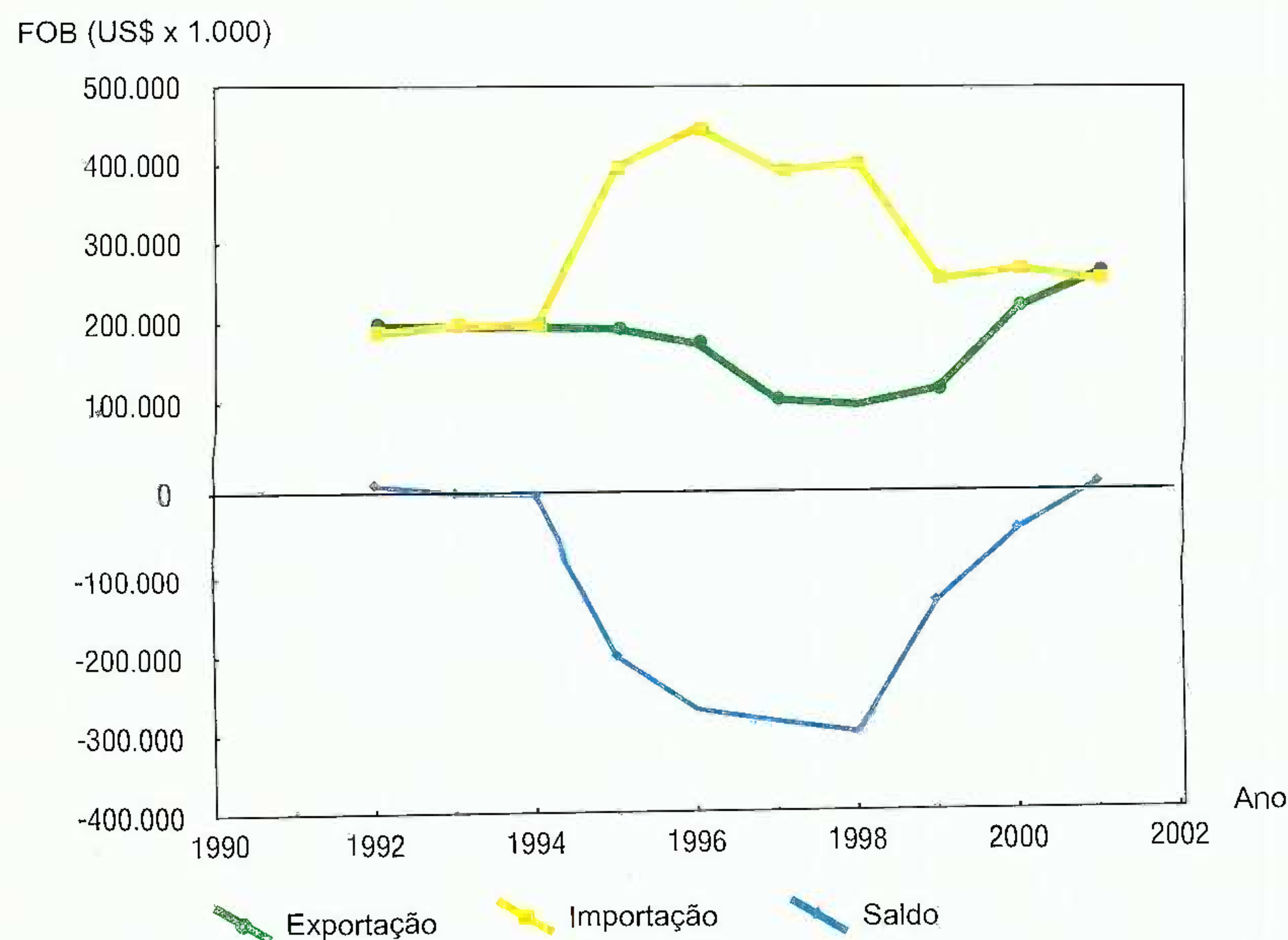


FIGURA 5.1 - BALANÇA COMERCIAL DE PESCADORES NO BRASIL ENTRE 1992 E 2001
 FONTE: DECOM/MAPA (2002)

Apesar do bom ritmo de crescimento vivenciado nos últimos anos, todas as principais modalidades de aqüicultura praticadas no país apresentam grandes pontos de estrangulamento, que tendem a impedir a manutenção desses ritmos de crescimento e que, em alguns casos, podem até comprometer a própria sustentabilidade econômica da atividade (OSTRENSKY, et al., 2000).

Na piscicultura e na malacocultura, o maior desafio é contornar os problemas decorrentes do fato dessas atividades serem desenvolvidas em escala familiar, o que implica baixos níveis de tecnificação e de produtividade e falta de uma estrutura comercial adequada para escoamento da produção. Na carcinicultura, em que a produção está mais centralizada em médios e grandes investidores, o desafio é criar condições técnicas e legais para a expansão das áreas cultivadas e para a intensificação dos regimes de produção, condições necessárias para garantir o ingresso de empresas de ponta nos setores de produção de pós-larvas, melhoramento genético, diagnóstico e controle de enfermidades, fábricas de ração, empresas de consultoria técnica.

Neste capítulo, são discutidos os principais aspectos técnicos e econômicos de cada uma dessas cadeias produtivas e apresentadas propostas para a solução ou de minimização dos problemas identificados. O objetivo básico é criar condições estruturais para que a aqüicultura possa se consolidar como uma atividade rentável e sustentada.



2 Vantagens competitivas das principais atividades aquícolas

2.1 Piscicultura

- Há um imenso potencial natural a ser explorado para a produção de peixes cultivados no país. Se forem desenvolvidas políticas públicas adequadas, sem demagogia e voltadas para o desenvolvimento da atividade, o Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores de peixes cultivados do mundo a curto ou médio prazos;
- A piscicultura já é uma atividade desenvolvida por milhares de pequenos produtores no país;
- A produção interna, apesar de muito aquém do seu real potencial, vem contribuindo para a redução dos gastos com importação e, conseqüentemente, diminuindo os problemas gerados pelo déficit na balança comercial de pescados;
- A cadeia produtiva da piscicultura desempenha um importante papel econômico-social em vários estados, principalmente nos da Região Sul. A organização e o desenvolvimento dessa cadeia só aumentaria a geração de empregos e renda, e a fixação do homem no campo;
- Atualmente, há uma nítida tendência de redução dos custos de produção de produtos aquícolas e de elevação dos custos de produtos derivados da pesca;
- Internamente, o preço do pescado importado, no qual se encaixa a merluza, principal produto pesqueiro importado pelo Brasil, está indexado ao dólar, enquanto os custos dos peixes cultivados aqui são apenas parcialmente indexados, sujeitando-se menos às variações cambiais;
- Com o aumento dos volumes processados de peixes cultivados, seria possível avançar na produção de outros produtos nobres, que hoje são importados, notadamente a farinha de pescado e o óleo de peixe, além de possibilitar a agregação de valores, como, por exemplo, através da instalação de curtumes de peles e produção de ensilado protéico.

2.2 Carcinicultura

- O camarão é uma commodity (mercadoria em estado bruto de importância comercial, cujo preço é controlado por bolsas internacionais).
- É um dos poucos produtos da aquicultura brasileira que já conquistaram lugar no mercado internacional.
- É uma alternativa de investimento produtivo capaz de acelerar o crescimento econômico das regiões onde está inserida, em função de sua alta taxa de remuneração.
- É uma atividade que dá possibilidade de acesso a pequenos, médios e grandes produtores.
- Retém o homem na terra valorizando as cidades litorâneas, evitando o êxodo rural e permitindo o emprego dos próprios pescadores artesanais, que apresentam atualmente, alto índice de marginalização, em razão do esgotamento dos estoques naturais.
- Ao contrário do que se tenta muitas vezes divulgar, o desenvolvimento da carcinicultura depende da preservação dos ecossistemas costeiros, já que a carcinicultura só pode ser desenvolvida em condições hidrobiológicas favoráveis, sendo uma atividade compatível com qualquer programa de preservação ambiental.
- O camarão é uma cultura de ciclo curto (cada safra é obtida em cerca de 3 a 4 meses) e seu cultivo não depende dos regimes de chuva, ao contrário de outras atividades sazonais.
- É uma das atividades que apresenta os mais baixos níveis de investimento para cada emprego gerado: Carcinicultura: 1 emprego para cada US\$ 13.880,00, indústria automobilística: 1 emprego para cada US\$ 91.000,00, indústria química: 1 emprego para cada US\$ 220.000,00; pecuária: 1 emprego para cada US\$ 100.000,00; turismo: 1 emprego para cada US\$ 60.000,00.
- Além disso, a carcinicultura marinha é uma das atividades agropecuárias mais rentáveis do país. Cada hectare de viveiro permite a obtenção de níveis médios de produtividade de 3.900 kg ou mais, o que significa uma receita de R\$ 31.200,00/ha/ano, um índice 78 vezes maior que o obtido com a produção de gado de corte, por exemplo (tabela 5.2).

¹Coleta de sementes por meio de instrumentos manufaturados com cordas, telas ou redes.



TABELA 5.2 - COMPARAÇÃO ECONÔMICA ENTRE A CARCINICULTURA E OUTRAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

ATIVIDADE	UNIDADE	PRODUTIVIDADE (ha/ano)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	RECEITA BRUTA (R\$/ha)	MARGEM DE LUCRO (%)
Carcinicultura	kg	3.900	8,00	31.200,00	20-60%
Bovinocultura de leite	L	18.000	0,28	5.040,00	3-10%
Coco da Baía	unid.	12.000	0,30	3.600,00	10-30%
Cana-de-açúcar	T	65	19,00	1.235,00	10-25%
Soja	Sacas	61	19,00	1.159,00	30-60%
Milho	Sacas	82	9,3	762,60	20-40%
Trigo	Sacas	40	16,60	664,00	20-40%
Bovinocultura de corte	Kg	250	1,60	400,00	10-30%

FONTE: Barbieri & Ostrensky, 2002

2.3 Malacocultura

- Custos relativamente baixos de investimento, permitindo o acesso de pequenos e microprodutores à atividade.
- Geração de empregos e renda para comunidades costeiras bastante carentes de alternativas produtivas.
- A atividade aquícola de maior identificação por parte dos pescadores tradicionais, o que permite que a atividade contribua para a fixação do pescador em seu local de origem;
- Total compatibilidade entre produção e preservação ambiental.
- Preservação de espécies nativas cultivadas, algumas das quais já em situação de pesca comercial sobre explorada ou extinta.
- Geração de produtos ligados ao turismo regional.
- Aproveitamento de áreas não utilizadas pelas atividades produtivas tradicionais.
- Aproveitamento da produtividade natural e ausência de gastos com ração ou alimentos para os organismos cultivados.
- Possibilidade de obtenção de sementes no próprio ambiente (no caso das espécies nativas), o que reduz os custos de produção.¹
- Baixos níveis de contaminação da água do mar e possibilidade de produção de produtos de alta qualidade.

3 Problemas comuns às principais cadeias produtivas da aquicultura brasileira

3.1 Piscicultura

Muito se divulga que *"a piscicultura é uma atividade complementar de renda nas propriedades rurais"*. É esse o modelo de desenvolvimento que historicamente foi fomentado no Brasil. Mas, será que esse modelo se adapta às necessidades atuais do setor produtivo da agropecuária brasileira? Para responder a essa pergunta, serão analisados os dados já apresentados sobre a piscicultura paranaense.

O Paraná é considerado um dos principais produtores brasileiros de peixes cultivados. Segundo dados apresentados pela Emater/PR (Anônimo. 2002), na safra 2000-2001 o estado possuía 22.416 piscicultores, que produziram 17.522 toneladas de peixes, considerando um valor médio de venda de R\$ 1,30/kg de peixe vivo. As indústrias processadoras nem chegam a pagar esse preço pela tilápia, enquanto na venda para os pesque-pague este valor até é atingido e, em alguns casos, suplantado. Assim sendo, o valor de R\$ 1,30 exprime razoavelmente bem a realidade do mercado regional.

O segundo passo seria então calcular os montantes envolvidos na comercialização de tilápias pelo setor produtivo. Em outras palavras, qual é a receita gerada aos produtores pela venda de seu produto. A receita bruta total nada mais é que o resultado da multiplicação da produção pelo valor hipotético de venda. Essa conta indica que a piscicultura paranaense gera uma receita anual de R\$ 22.778.600,00 ou o equivalente a R\$ 1.016,18/propriedade/ano (tabela 5.3).

A etapa seguinte é a mais difícil: estimar, com base na margem de lucro dos produtores, qual seria a receita líquida por propriedade. Essa etapa é particularmente difícil porque a maioria absoluta dos produtores não sabe, não calcula, ou o que é pior, sequer tem condições técnicas para calcular o seu custo real de produção.

Vamos, por um mero artifício de cálculo, considerar uma margem de lucro de 40%. Neste caso, a receita bruta por propriedade seria de R\$ 406,47/ano, ou R\$ 33,87/mês, ou ainda R\$ 1,13/dia.



Ainda que essa margem de 40% de lucro possa ser algo tangível para um número reduzido de produtores, a grande maioria dos piscicultores paranaenses vive uma realidade distinta. Para comprovar isso, basta utilizar os próprios dados regionais. Se a produtividade média por propriedade é de 2.085 kg/ha e a área média 0,37 ha, cada produtor produz, em média, 781,7 kg de peixe por propriedade. Estimando uma taxa de conversão alimentar média de 1,3:1 e densidade de povoamento de 2 peixes/m² apenas com ração e alevinos, o custo de produção chegará a aproximadamente R\$ 0,97. Se o piscicultor não tivesse mais nenhum gasto na produção de peixes, sua margem de lucro seria de 34%, inferior, portanto, aos 40% que estamos considerando na presente análise. Mas isso sem incluir nos cálculos os gastos com combustível, mão-de-obra, impostos, custos de capital, energia, depreciação da infra-estrutura etc.

Alguns estudos mais aprofundados apontam que o custo real de produção de peixes em viveiros no estado do Paraná não fica abaixo de R\$ 1,10-1,15/kg, o que derrubaria a receita líquida por propriedade para cerca R\$185,00/ano ou meros R\$ 15,50/mês.

TABELA 5.3 - SIMULAÇÃO DE RENTABILIDADE DA PISCICULTURA PARANAENSE, CONSIDERANDO UMA MARGEM HIPOTÉTICA DE LUCRO DE 40%, NA SAFRA 2000-2001

PARÂMETRO	FÓRMULA	VALORES
Número total de produtores (NTP)	-	22.416 produtores
Produção (P)	-	17.522 toneladas
Valor hipotético de Venda (VIV)	-	R\$ 1,30/kg
Receita bruta total (RBT)	=P x VIV	R\$ 22.778.600,00/ano
Receita bruta por produtor (RBP)	=RBT/NTP	R\$ 1.016,18/ano
Receita líquida anual por produtor (RL)	=RBP x 0,4	R\$ 406,47/ano
Receita mensal líquida por produtor (RML)	=RL/12	R\$ 33,87/mês R\$ 1,13/dia

Outro fator preocupante é que a piscicultura paranaense está sendo forçada a se adaptar a uma nova realidade de mercado. Desde 1998, os volumes produzidos estão estabilizados em um patamar entre 16.500 e 17.500 toneladas/ano.

A "febre" dos pesque-pague, por sua vez, dá sinais de que está amainando. Entre 2000 e 2001 o número de pesqueiros no estado caiu de 685 para 667 (mesmo assim, um número bastante expressivo). Por sua vez, a percentagem de peixes comercializada nos pesqueiros caiu de 68 para 62% e os volumes comercializados nas indústrias processadoras subiram de 19 para 26% do total produzido no estado.

Mas a tendência é que essa “migração” dos peixes dos pesque-pague para as indústrias se dê de forma traumática. A produção em nível industrial pressupõe o aumento da escala de produção, o aumento da produtividade e da competitividade e a redução das margens relativas de lucro (até por isso os valores pagos pelas indústrias são inferiores aos pagos pelos pesque-pague). Mas a questão é: reduzir margem de quê? Que lucro? Se o modelo adotado não possibilita a obtenção de ganhos reais aos produtores, a piscicultura deixa de ser uma atividade produtiva e passa a ser um simples hobby e todos perdem com isso.

O Poder Público, em seus mais variados níveis hierárquicos sempre apoiou a adoção desse modelo de desenvolvimento da atividade e tal postura precisa ser mudada o mais rapidamente possível, pois esse, ao contrário da imagem que sempre se tentou passar, é um modelo absolutamente não sustentável de desenvolvimento econômico e social para as pequenas propriedades rurais.

A expansão sustentável da aqüicultura passa, obrigatoriamente, pelo processo de industrialização da produção e pela expansão da base de consumo. A sociedade moderna, em seu crescente processo de urbanização, exige, cada vez mais, produtos semi-acabados ou acabados de qualidade e a custos compatíveis.

Os produtos industrializados, oriundos da aqüicultura, têm um grande mercado para ser explorado no Brasil, a exemplo do que ocorre em alguns países, onde a variedade de produtos industrializados é muito grande. O processamento e a industrialização permitem não só a agregação de valor, como também contribuem para a popularização do consumo do produto, como ocorreu na cadeia produtiva do frango, cuja expansão e a consolidação da atividade só se deram após uma mudança significativa nas formas de apresentação dos produtos.

No entanto, para que isso ocorra, uma série de problemas deverão ser previamente solucionados. Há, no estágio atual de desenvolvimento tecnológico das empresas processadoras de peixes cultivados, no que se refere à manipulação, processamento, armazenamento, comercialização, distribuição e gestão de qualidade, inúmeros pontos frágeis e, praticamente, não se tem experiência com produto de valor agregado nessa cadeia produtiva.

3.2 Carcinicultura

A carcinicultura vem experimentando uma rápida evolução, no sentido de intensificação dos sistemas e das técnicas de produção, com conseqüente aumento de lucratividade e de eficiência. No entanto, esse processo implica também uma utilização mais intensiva dos recursos naturais e um maior aporte de efluentes aos ecossistemas vizinhos às fazendas.



Outra consequência desse processo é a possibilidade de surgimento e de disseminação de enfermidades. O camarão é, a exemplo de outros animais, susceptível a diversas patologias, e a manutenção do setor sob cuidadosa vigilância sanitária representa um constante desafio, que deve ser encarado para que seja possível a adoção de medidas oportunas de combate, controle e prevenção de doenças.

Todo esse processo faz com que os setores de apoio à produção (laboratórios de produção de pós-larvas e de diagnósticos de patologias, fábricas de ração, empresas de consultoria técnica) adquiram um papel central no desenvolvimento da atividade. O ingresso desses setores na carcinicultura e o seu desenvolvimento tecnológico poderiam ser acelerados com a criação e administração de incentivos por parte das autoridades federais e estaduais dentro de um ambiente que privilegie a competitividade.

Como qualquer outra atividade comercial do setor agropecuário, a carcinicultura marinha se ressentida do “custo Brasil”, dos juros elevados e das dificuldades institucionais e operacionais para conseguir financiamento. A relativa alta densidade de capital demandada para instalação e operação das empresas camaroneiras e o fato das áreas costeiras, quando pertencentes ao domínio da União, não serem aceitas como garantias, dificultam sobremaneira para o produtor, especialmente para o pequeno, a apresentação das elevadas garantias exigidas pelas fontes financiadoras. Por outro lado, embora a desvalorização do real tenha criado condições atrativas para a exportação do camarão, é importante reconhecer que a perda do poder aquisitivo da classe média brasileira, principal consumidora do produto, poderá afetar, significativamente, a demanda interna futura. Em qualquer circunstância, o setor deve estar preparado para trabalhar com maior eficiência visando à redução dos custos de produção e do preço ao nível do consumidor.

3.3 Malacocultura

A malacocultura brasileira está praticamente limitada à produção do Estado de Santa Catarina, onde desempenha um importante papel social nas comunidades litorâneas. Estima-se que a cadeia produtiva de ostras e mexilhões gere 6.000 empregos diretos ou indiretos no estado de Santa Catarina e movimente cerca de R\$ 14.000.000,00/ano. Atualmente o estado tem cerca de 1.000 produtores de mexilhão e 155 de ostras.

Atualmente, a produção de mexilhões cultivados é mais de 20 vezes superior à produção de ostras (POLI et al., 2000). Portanto, a atividade que mais se destaca é também aquela que mais exige uma participação do Poder Público para se consolidar é a mitilicultura.

As técnicas de cultivo de mexilhões empregadas atualmente no Brasil são relativamente rudimentares e remontam à época em que foram propostas, quando visavam à introdução da atividade nas comunidades de pescadores artesanais. Porém, desde então, as condições gerais da economia brasileira e também da própria atividade, sofreram profundas alterações. Muitos daqueles que eram pescadores atualmente dedicam-se exclusivamente à maricultura. Por outro lado, ao contrário do que ocorreu na ostreicultura, onde o produto apresenta um maior valor de mercado, não houve um ingresso muito significativo de profissionais liberais e de técnicos de nível superior na atividade, nem como investidores, nem como prestadores de serviço, o que acabou retardando o desenvolvimento tecnológico da atividade.

A seguir, serão apresentados trechos de um artigo escrito por Suplicy (2001) e que exprimem com clareza os problemas enfrentados nessa cadeia produtiva.

Segundo Suplicy, a mitilicultura

só vem sendo economicamente viável em Santa Catarina, pois vem utilizando o modelo de pequena produção rural, onde se emprega a mão-de-obra familiar e obtêm-se uma renda que reflete em melhoras no padrão de vida, mas que não permite maiores re-investimentos no negócio. A luta dos pequenos produtores para atingir algo mais do que uma complementação de sua renda é maior a medida que a renda da maricultura suplanta a da pesca. Muitos chegam a produzir, beneficiar, distribuir e comercializar seus produtos, atuando em todas as etapas da cadeia produtiva.

O salto de pequeno produtor para médio ou grande produtor é difícil, pois a melhor maneira de se reduzir os custos seria através da mecanização e aprimoramento das técnicas de cultivo, o que representaria investimentos significativos, que não seriam viáveis para os pequenos produtores num primeiro momento. Se estes investimentos fossem feitos por grupos de produtores reunidos em associações ou cooperativas, estas criariam novos entraves, pois com um maior volume de produto, seria necessário uma melhor estrutura de beneficiamento e logística de comercialização/distribuição. Onde venderiam este produto se o mercado nacional ainda está subdesenvolvido e necessitando de uma campanha de marketing de alcance internacional? Como distribuir rápida e eficazmente esta produção considerando as enormes distâncias do mercado doméstico e mundial? Como exportar e atender os padrões de qualidade do exigente mercado externo sem ter, ao menos, o monitoramento bacteriológico e toxicológico das áreas de cultivo?

A verdade, é que a mitilicultura – principalmente a catarinense - chegou a um ponto de impasse, o que limita consideravelmente as suas possibilidades de expansão. Ou se buscam alternativas para o aumento da produtividade e da qualidade do produto final, além de desenvolvimento de programas institucionais para abertura de novos mercado, ou há uma tendência da atividade atingir um ponto de estagnação e até mesmo de crescimento negativo.



Um efeito claro causado pela limitação do mercado é a redução do preço pago ao produtor, que de R\$ 1,50 - R\$ 2,00/kg efetuado no início da atividade, chega agora em 2001 a um valor de até R\$ 0,40/kg para o mexilhão fresco.

Outro exemplo prático disso são as unidades de beneficiamento que foram construídas com dinheiro do Governo Brasileiro e do Banco Mundial e doadas às associações catarinenses. Das quatro unidades construídas, apenas uma tem conseguido operar com relativo sucesso. As outras três têm operado ocasionalmente devido a problemas como falta de capacidade gerencial-administrativa, desunião entre membros de uma mesma associação e opiniões divergentes sobre se os produtores devem ou não terceirizar serviços na planta processadora.

A entrada da indústria do setor pesqueiro na atividade talvez seja uma forma de se impulsionar o crescimento da mitilicultura. Isso, no entanto, implicaria necessidade de mecanização dos meios de produção e de intensificação dos sistemas de produção e também de instalação de unidades de cultivo em mar aberto, coisas que não existem ainda no Brasil.

É importante é que esta nova fase da mitilicultura brasileira seja bem planejada e articulada entre as instituições gestoras, os produtores e suas associações e as indústrias que ingressarão, para que os resultados sociais alcançados até aqui não sejam perdidos.

4 Ações prioritárias e necessárias ao desenvolvimento da atividade

No caso da aqüicultura, o desenvolvimento ordenado da atividade implica adoção de uma série de ações conjuntas entre todos os setores representativos da cadeia produtiva. Por motivos didáticos, as justificativas e as ações propostas serão apresentadas individualmente, mas deve ficar claro que, na prática, essas ações interagem entre si e se complementam, de modo que apresentarão baixa efetividade, caso sejam adotadas ou trabalhadas individualmente.

4.1 Setor produtivo

4.1.1 Justificativas

Não pode haver justificativa maior para a adoção de programas prioritários de desenvolvimento da aqüicultura e, particularmente, da piscicultura, do que a análise das estimativas de rentabilidade média da piscicultura paranaense apresentadas anteriormente. Uma receita líquida inferior a R\$ 1,50/dia, não pode ser considerada receita, mas sim esmola. O problema se torna ainda mais grave quando se observa que o universo de produtores rurais que se encaixam nesse perfil pode ser superior a 50.000, apenas na Região Sul do Brasil. Ou seja, mais do que pelo seu papel econômico, a aqüicultura tem uma grande importância social para o país.

A falta de visão técnica e comercial por parte da maioria dos produtores é um fato evidente. Poucos fazem planilhas de controle dos custos da produção, quando muito, rabiscam um caderno com registro das compras de insumos e das vendas.

Para um verdadeiro desenvolvimento da atividade torna-se imprescindível que os produtores participem efetivamente desse processo de mudança, compreendendo, de forma profissional, o funcionamento de todos os elos dessa cadeia produtiva, e dominando os fatores relacionados à produção e à comercialização de pescado. Ou seja, apesar deste ser um processo bastante complexo e de longo prazo, é preciso que haja uma mudança de mentalidade, em que o produtor aqüícola deixe de ser um simples técnico e passe a se ver como um empresário rural.



4.1.2 Ações propostas

Muito se fala hoje em dia na necessidade do produtor de agregar valor à sua produção, mas se deve analisar tal proposição com muita cautela. A primeira pergunta é: como se pode fazer isso? Criando centenas ou milhares de micro indústrias caseiras por todo o país? Espera-se que essa não seja a idéia, porque ela é péssima e apenas mais uma forma de onerar a produção e endividar o pequeno produtor.

O aquícultor, por produzir matéria prima, tem participação minoritária no valor agregado de seu produto. Estudos realizados com diversas cadeias agroindustriais mostram que os produtores geralmente ficam com cerca de 10% do valor agregado ao produto, enquanto 70% do valor total agregado fica com setores localizados no “pós-porteira”.

Também é preciso considerar que mesmo na produção familiar, há necessidade de um investimento significativo na qualificação global de todos os elementos da família, em especial para que possam trabalhar na engenharia de processos e na gerência econômico-financeira do negócio, pois perdas com perecíveis de elevado valor agregado, podem quebrar o empreendimento familiar.

A estrutura de manipulação de produtos perecíveis, mais que qualquer outra cadeia de produção, exige uma grande dose de planejamento e organização, para que se obtenha produtividade, qualidade e baixo índice de perdas.

A agregação de valores seguramente é uma das boas alternativas para a indústria, aquícola mas não há qualquer garantia de que os valores agregados aos produtos sejam repassados aos produtores.

Por isso, recomenda-se que as ações prioritárias a serem adotadas para a viabilização dos empreendimentos aquícolas sejam:

- Desenvolver campanhas de incentivo ao associativismo e ao cooperativismo no setor aquícola;
- Promover, por meio de seminários e de eventos de divulgação, a aproximação entre os setores de produção e de processamento do pescado;
- Criar programas de qualificação profissional dos aquícultores e de suas famílias, centrados na viabilização técnica e econômica dos empreendimentos, para que essas famílias possam ter na atividade uma fonte efetiva de renda;

- Incentivar a produção de espécies que tenham boa aceitação de mercado e que possibilitem um bom retorno financeiro do capital investido;
- Incentivar a adoção de programas alternativos de produção que levem a uma maior lucratividade e, ao mesmo tempo, que aproveitem bem as potencialidades regionais, tanto em termos de insumos disponíveis, como de infra-estrutura física existente.
- Incentivar a adoção de novas tecnologias de produção, como a produção de moluscos em mar aberto ou a de espécies nativas de camarões marinhos para a produção de espécies nativas, em tanques-rede, para venda como iscas-vivas.

4.2 Comercialização

4.2.1 Justificativas

Muito se divulga que saída para a aquicultura brasileira é exportar. Mas, a questão é: será que o setor aquícola brasileiro está preparado para exportar? O setor da carcinicultura já comprovou que sim, mas, infelizmente, ele é uma exceção no cenário nacional.

A malacocultura não gera ainda volumes compatíveis com os necessários para a conquista de mercados externos, nem sua cadeia produtiva está suficientemente estruturada para isso. Na piscicultura cogita-se, com uma certa frequência, que a exportação pode ser a melhor alternativa para que a atividade se consolide definitivamente.

Segundo os dados divulgados pela American Tilapia Association e pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos, no ano de 2001 a exportação brasileira de tilápias para os Estados Unidos foi simplesmente ridícula, 0,01% em termos de volume total importado por aquele país, e 0,02% em termos de valores de comercialização. Já se considerarmos apenas as importações americanas de filés congelados, essa contribuição relativa subiria para 10,9 e 9,7%, respectivamente.

Historicamente, o produto que atinge o maior preço no mercado norte-americano é o filé de tilápia fresco. Em 2001, ele chegou a U\$S 6,00/kg, contra U\$S 4,00/kg do filé congelado e U\$S 1,00/kg a tilápia inteira congelada. A princípio, preços bastantes atrativos. No entanto, esse é o chamado preço CIFC (*Cost, Insurance, Freight and Commission* – ou Custo, Seguro Frete e Comissão), o que significa que o vendedor entrega as mercadorias quando elas transpõem a amurada do navio no porto de embarque e arca com os custos do frete relativo ao transporte



até o porto de destino, além de obter um seguro marítimo contra o risco de perda ou dano às mercadorias durante o transporte e a comissão paga a terceiros.

Como se pode prever, a lista de custos de exportação pode ser bastante extensa, incluindo, além do frete e do seguro, custos de edição do contrato de câmbio, custo de remessa, de armazenagem (cujo valor geralmente não fica por menos de 1% do valor CIF), capatazia (imposto pago pela mercadoria que passa pelo cais de embarque), honorários do despachante, taxa para o sindicato dos despachantes e taxas aduaneiras.

Ou seja, o valor de US\$ 1,00 pago pelo comprador americano nem de longe significa que o produtor brasileiro receberá R\$ 3,00 pelo quilo da tilápia exportada inteira congelada.

Infelizmente, mantido o atual modelo produtivo, a imensa maioria dos piscicultores brasileiros nunca terá condições de exportar a sua produção, pois, além da questão dos custos, é preciso que se saiba que em comércio exterior não há lugar para o imprevisto e para ações amadoras.

Exportar é um processo que exige continuidade, não podendo ser entendido como alternativa ou válvula de escape para eventuais crises do mercado interno. Além disso, é preciso investir na organização do mercado externo. Sem pesquisa de mercado, sem escolha cuidadosas dos agentes, sem definição do consumidor que se pretende atingir e sem conhecer as exigências de cada mercado, só poderão ser realizados negócios esporádicos, nunca permanentes.

Outro detalhe importante é que o mercado externo exige o cumprimento rigoroso dos prazos de embarque e dos volumes convencionados, coisas bastante difíceis para o desestruturado setor da piscicultura nacional.

Por fim, deve-se atentar para duas regras básicas:

1. Ninguém compra por caridade. Sempre deve haver razões para que alguém comece a comprar de um fornecedor novo e tão distante, como melhor preço, qualidade aceitável e garantia de fornecimento contínuo, além de atendimento tão eficiente quanto o dos fornecedores tradicionais.
2. Não se deve esperar por resultados imediatos e grandiosos. A abertura de novos mercados necessita sempre de muito trabalho a médio e longo prazo. Exportar é, na realidade, um "investimento" que necessita de tempo para dar retorno.

Por tudo isso, é fundamental que o setor aquícola brasileiro busque meios para gerar espaços e oportunidades para se expandir primeiramente no mercado interno e, em um segundo momento, buscar a conquista dos mercados externos. Mas parece haver um distanciamento entre a produção e o mercado. A produção de organismos aquáticos está

crescendo em ritmo acelerado, mas até agora o setor tem dedicado uma atenção relativamente pequena às pesquisas de mercado e à conquista de novos mercados consumidores. O resultado desta falta de sintonia é a redução gradual dos valores recebidos pela venda dos produtos e uma perda crescente de lucratividade.

4.2.2 Ações propostas

A conquista do mercado interno passa pela realização de estudos de mercado para os produtos aquícolas. No entanto, esses estudos devem fazer parte de um programa mais amplo, que inclua ainda ações voltadas à divulgação de informações setoriais sobre mercado consumidor; ao desenvolvimento de estratégias de marketing; à criação de linhas de créditos específicos para armazenamento e distribuição da produção; ao apoio institucional na definição de padrões de qualidade de produtos derivados da aquíicultura.

Por outro lado, é uma atribuição do Poder Público dar condições para que os setores de processamento e de distribuição viabilizem a exportação de produtos aquícolas. Para isso, é fundamental a divulgação, por meio de boletins ou de manuais, dos trâmites envolvendo a exportação, em seus aspectos administrativos, financeiros, cambiais, regimes alfandegários, impostos e taxas, custos no país em questão, bem como o rito processual para liquidação de cambiais vencidas, ações judiciais, etc.

Uma vez que o setor aquícola tenha acesso a tais informações, é importante que sejam incentivadas as ações voltadas para o fortalecimento da mentalidade cooperativista, de modo que se possam viabilizar os planos para atendimento às exigências do mercado consumidor.

4.3 Associativismo e cooperativismo

4.3.1 Justificativas

Na realidade, as possíveis saídas para o desenvolvimento da piscicultura nas pequenas propriedades envolvem a agregação de valores, a diversificação da produção e até mesmo a exportação. Todas as vias de comercialização discutidas anteriormente devem, a priori, ser consideradas, pois cada região brasileira possui as suas próprias peculiaridades e potenciais a serem explorados. Mas, o importante é que qualquer que seja a opção adotada, dificilmente



ela poderá ser abraçada e viabilizada por pequenos ou médios produtores rurais isoladamente, pois essa opção acarretará custos elevados e necessidade de produção em larga escala.

Como quase nunca é factível elevar a área de cultivo de uma pequena propriedade de 0,37 ha para 3,7 ou para 37 ha, a saída é juntar a produção de vários pequenos produtores e comercializá-la em bloco. Em outras palavras, a saída é, sim, os produtores unirem seus esforços em torno de cooperativas.

Muitos, baseados na história recente das cooperativas agrícolas brasileiras, dirão que elas não funcionam. De fato, administradas de forma amadora e sendo compostas por cooperados que não se esforçam em nada para a sua viabilização, elas não funcionarão.

Hoje em dia, há cooperativas de taxistas, de trabalho, de crédito, de consumo, de transporte, de serviços, de saúde, de educação, de mineração, cooperativas artesanais... Por que não de aqüicultores? Será que 800 milhões de pessoas que, segundo dados da Aliança Cooperativa Internacional (ACI), agrupam-se em torno de cooperativas espalhadas pelo mundo estão indo na direção errada e só o individualista sistema produção de organismos aquáticos cultivados do Brasil está correto?

Exemplos tirados do nosso próprio país provam que não. Juntas, as cooperativas agropecuárias brasileiras representam uma força econômica invejável. Faturam cerca de R\$ 20 bilhões/ano, o que representa 22% do Produto Interno Bruto do setor, que soma R\$ 90 bilhões. O número de agricultores vinculados a uma das 1.048 cooperativas agropecuárias brasileiras supera a marca de 1 milhão de pessoas.

Cooperativa é, segundo uma definição das mais recentes, "uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida".

Os objetivos básicos de uma cooperativa são: 1) reduzir, em benefício de seus membros e por meio do esforço comum destes, o custo ou, conforme o caso, o preço de venda de determinados produtos ou serviços, substituindo o intermediário; 2) aprimorar a qualidade e a forma de apresentação dos produtos fornecidos.

A atuação das cooperativas pode englobar, desde o fornecimento dos insumos (alevinos, fertilizantes, ração, etc.), até uma completa rede de assistência técnica, que permitiria aos piscicultores o acesso a tecnologias mais modernas e voltadas para a sua realidade local.

Além disso, como o mercado exige qualidade, a custos de produção reduzidos, as cooperativas que se estruturassem poderiam, através de eventos como: dias de campo, treinamentos continuados, cursos de capacitação, palestras e seminários, promover o trabalho de extensão e a capacitação rural, ponto nevrálgico para a modernização da aqüicultura brasileira.

4.3.2 Ações propostas

Os autores deste trabalho acreditam que a organização do setor produtivo em torno de cooperativas é a melhor alternativa a ser explorada para a viabilização da aqüicultura, apesar de reconhecerem que este é um processo complexo. Por isso, a principal ação a ser adotada é o incentivo à organização associativista/cooperativista do setor produtivo.

No entanto, as empresas cooperativas deverão ser voltadas para o aumento da eficiência, com base no tripé produtor-cooperativa-mercado. Em outras palavras, é preciso planejar ações que fortaleçam os cooperados; que garantam a profissionalização das próprias cooperativas e que produzam de acordo com as necessidades do mercado. A profissionalização e o mercado exigem altos investimentos em comunicação, marketing e treinamento de pessoal e, caso os governos decidam investir na atividade, esses seriam os melhores canais para aporte de recursos.

Por fim, é preciso investir na intercooperação, pois a principal razão do sucesso ou do fracasso das empresas cooperativas está na capacidade de cooperarem entre si para construírem algo maior que suas limitações e seus sonhos individuais.

4.4 Extensão rural

4.4.1 Justificativas

Devido às características da aqüicultura brasileira e do caráter emergente da atividade, não é possível imaginar o desenvolvimento dessa área, sem um sistema de extensão rural forte e atuante. A falta de capacitação técnica dos produtores e a sua falta de visão e de habilidades comerciais são os principais problemas com que se depara a aqüicultura atualmente.

Para realizar um trabalho eficiente, seria necessária a qualificação dos extensionistas que atuam com os produtores rurais. Mais do que simplesmente conhecer as técnicas de produção, os extensionistas precisam ter uma visão geral da cadeia produtiva em que atuam, principalmente



em relação às exigências do mercado em relação aos produtos produzidos. Ao contrário do que ocorre hoje, a atividade do setor de extensão não pode se limitar à elaboração de projetos.

Os órgãos de extensão têm um papel fundamental no desenvolvimento da aqüicultura. Porém, hoje eles o fazem com sérias limitações, haja vista o quadro reduzido de técnicos com dedicação exclusiva à aqüicultura e o baixo nível de remuneração que recebem.

4.4.2 Ações propostas

O desenvolvimento do setor de extensão aqüícola passa pelo fortalecimento das empresas de extensão rural. Com algumas exceções, o que se observa hoje é um movimento no sentido oposto, provocando o sucateamento da estrutura de extensão rural.

Há necessidade de melhor remuneração e de execução de programas periódicos de capacitação profissional em aqüicultura, para os técnicos da área de extensão. Além disso, propõe-se a criação, dentro das instituições de extensão, de núcleos de trabalho específicos para a aqüicultura.

4.5 Ensino e pesquisa

4.5.1 Justificativas

A aqüicultura brasileira tem experimentado, em seu processo de crescimento, um gradativo, histórico e acentuado distanciamento entre tecnologia e ciência. De um lado, a tecnologia vem buscando um lugar de destaque, a exemplo do que se verifica nas áreas de reprodução e larvicultura; manejo de ecossistemas de cultivo; produção e aproveitamento de nutrientes e de alimentos naturais; controle de parâmetros abióticos e bióticos; desenho e engenharia de projetos; além de outros pontos importantes como a mais recente preocupação com o tratamento de efluentes. Porém, por outro lado, o setor acadêmico, salvo raras exceções, tem se comportado de forma omissa, distanciando-se voluntariamente da extensão e buscando a generalização de conhecimentos, criando, como conseqüência desse processo, ilhas privadas de competência.

Tem sido patente a falta de um comprometimento e de um envolvimento maior do setor acadêmico com os problemas reais do setor produtivo. É preciso que as universidades e centros de pesquisa assumam o seu papel com o desenvolvimento da aqüicultura, tanto na formação de mão-de-obra qualificada quanto no desenvolvimento de novas tecnologias.

4.5.2 Ações propostas

Os recursos destinados à ciência e à tecnologia no Brasil, de uma forma em geral, têm sido mal direcionados e aplicados. Por isso, como ação prioritária, sugere-se uma maior integração entre as instituições de fomento à pesquisa (CAPES, CNPq, fundações estaduais) e a Secretaria Nacional de Aqüicultura e Pesca, para que seja definida uma política nacional de aplicação dos recursos disponíveis para a ciência e tecnologia na área de aqüicultura.

É absolutamente inadmissível que os poucos recursos existentes sejam pulverizados em projetos que em pouco ou em absolutamente nada contribuem para a geração de tecnologia voltada à aqüicultura. Não é possível mais admitir que projetos que nada têm a ver com aqüicultura continuem sendo enviados (e aprovados!) pelos comitês científicos de aqüicultura, como ainda ocorre com freqüência no país. É necessário que haja um trabalho coordenado, de modo que os recursos sejam prioritariamente aplicados em projetos comprometidos com a real solução dos problemas regionais da aqüicultura nacional. Mas, além disto, uma série de ações poderão ser adotadas:

- Incentivar o desenvolvimento científico nas áreas mais carentes da aqüicultura brasileira, notadamente nas áreas de nutrição, genética, enfermidades e qualidade da água.
- Apoiar a criação de grupos de referência em aqüicultura, que desenvolvam seus trabalhos em parceria com o setor produtivo.
- Incentivar a aproximação entre Universidades e setor produtivo.
- Criar cursos de nível técnico, para formação de mão-de-obra qualificada para trabalhar na cadeia produtiva da aqüicultura.
- Apoiar a qualificação profissional de micro e pequenos produtores, como forma de incremento da renda familiar.

4.6 Levantamento e divulgação de informações setoriais básicas

4.6.1 Justificativas

Este é um dos pontos mais falhos da aqüicultura atualmente e praticamente negligenciado por todos os setores da atividade. Faltam dados confiáveis em todos os níveis da cadeia



produtiva e isso impõe sérias restrições ao desenvolvimento da atividade, já que todo planejamento deve ser feito com base em dados os mais representativos possíveis da situação regional e não em suposições ou com base dados obtidos de forma pouco confiável.

Erros grosseiros de estimação podem, só para citar um exemplo, comprometer o processo de instalação de unidades processadoras. Em muitos casos elas acabam sendo instaladas em locais onde a produção regional é insuficiente para a sua viabilização operacional e econômica. Outra situação comum é a adoção de programa de produção, por parte dos estados ou dos municípios, que não levam em conta a existência de infra-estrutura física ou operacional para viabilização desses próprios programas o que, via de regra, é o mesmo que condená-los ao fracasso.

4.6.2 Ações propostas

- Aperfeiçoar sistemas de coleta de dados e levantamento estatístico da produção aquícola e priorizar a coleta regular de tais informações;
- Criar de um banco de dados unificado relacionado ao setor aquícola;
- Disponibilizar o acesso público desse banco de dados, via Internet;
- Editar boletins periódicos sintetizando as informações setoriais existentes.

4.7 Demais ações propostas

As ações apresentadas e discutidas anteriormente possuem **caráter emergencial**, e são necessárias para que a aquíicultura nacional possa se manter em um nível mínimo de competitividade em relação a outros países e em relação às exigências dos próprios mercados. Assim sendo, se a curto ou médio prazo pelo menos uma parte das ações propostas venham a ser efetivamente implementadas, nós poderemos abandonar o já gasto discurso sobre as “potencialidades” do nosso país em termos de recursos hídricos e poderemos passar a discutir a conquista de novos mercados e a importância da produção brasileira no cenário internacional.

Para que um verdadeiro plano executivo possa ser aplicado, várias ações complementares precisam ser adequadamente implementadas quanto a legislação, tributação e crédito, zoneamento econômico e ecológico, pesquisas aplicadas, insumos e equipamentos, desenvolvimento do setor de transformação e do setor de distribuição, conforme quadros 5.1 a 5.7.

QUADRO 5.1 - AÇÕES SUGERIDAS EM RELAÇÃO À LEGISLAÇÃO AQUÍCOLA

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	> 4
Definir de normas e modelos para o licenciamento ambiental em águas públicas da União			
Promover uma maior integração e coordenação entre os órgãos de governo que legislam ou fiscalizam as atividades aquícolas			
Reavaliar os valores das taxas cobradas para legalização dos empreendimentos aquícolas			
Desburocratizar o sistema atual de legalização dos cultivos			
Regularizar as áreas do Patrimônio da União para fins de aquíicultura			
Promover campanhas de conscientização da importância da legalização para os produtores			
Desenvolver um código de biossegurança, de âmbito nacional, para prevenir a introdução e disseminação de enfermidades infecto contagiosas nas propriedades de cultivo			
Estabelecer normas de uso e comercialização de produtos químicos, farmacêuticos e veterinários para aquíicultura			
Estabelecer normas sanitárias para transporte de organismos vivos			
Incentivar a participação mais ativa do setor produtivo no processo de estabelecimento e alteração da legislação ambiental.			

QUADRO 5.2 - AÇÕES SUGERIDAS EM RELAÇÃO À TRIBUTAÇÃO E AOS CRÉDITOS NO SETOR AQUÍCOLA

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	> 4
Incentivar a criação de linhas de crédito e de fomento adequadas às particularidades das atividades aquícolas			
Rever a política tributária para produtos aquícolas			
Viabilizar o acesso às linhas de crédito aos micros e pequenos aquícultores			
Criar fundos de aval			
Viabilizar a securitização da produção aquícola			
Identificar e desenvolver ações de apoio financeiro, tributário e de comércio exterior			



QUADRO 5.3 - AÇÕES VOLTADAS PARA O ZONEAMENTO ECONÔMICO E ECOLÓGICO

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	> 4
Desenvolver programas de zoneamento ambiental e de estabelecimento de parques aquícolas em águas públicas da União			
Promover o monitoramento ambiental em águas públicas da União, restringindo ou incentivando o uso das áreas propícias para aquíicultura, em função das alterações ou da estabilidade ambiental das áreas cultivadas e da sua capacidade de suporte			

QUADRO 5.4 - LINHAS PRIORITÁRIAS PARA FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA

LINHA DE PESQUISA	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	> 4
Melhoramento genético das espécies cultivadas			
Coleta de sementes de espécies nativas de moluscos no ambiente natural			
Técnicas de manejo e de manipulação dos ambientes de cultivo para melhor aproveitamento da produtividade e das potencialidades naturais			
Estudos de impactos ambientais relacionados à introdução de espécies exóticas			
Projetos de tratamento e de redução na geração de efluentes em cultivos			
Desenvolvimento de programas de repovoamento e manejo ambiental de recursos pesqueiros (peixes, camarões, caranguejos, moluscos, etc.)			

QUADRO 5.5 - AÇÕES VOLTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE INSUMOS E EQUIPAMENTOS PARA A AQUICULTURA

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	> 4
Incentivos a cooperação internacional para o desenvolvimento e construção de equipamentos e embarcações (voltadas para a malacocultura) que facilitem o trabalho de manejo a campo e permitam a modernização dos meios de produção			
Apoio a programas de desenvolvimento tecnológico em áreas críticas (como, melhoramento da qualidade genética e sanitária de organismos cultivados)			

QUADRO 5.6 - AÇÕES SUGERIDAS PARA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE TRANSFORMAÇÃO

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	>4
Financiamento para custeio			
Programa de transferência e adaptação de tecnologia de beneficiamento de pescado			
Adequação das normas do SIF para produtos aquícolas			
Desenvolvimento de tecnologias para aproveitamento industrial de subprodutos aquícolas			
Incentivo à agregação de valores aos produtos aquícolas			
Incentivo à certificação das processadoras pelo SIF			
Promoção de uma maior aproximação entre os setores de produção e de processamento			
Consolidação da implantação do HACCP na indústria de transformação de produtos aquícolas			

QUADRO 5.7 - AÇÕES SUGERIDAS PARA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO

AÇÃO	PRAZO PARA SER IMPLEMENTADA (ANOS)		
	1-2	3-4	>4
Apoio na definição e divulgação de padrões de qualidade			
Orientação e divulgação dos trâmites necessários para a exportação de produtos aquícolas			
Abertura de linhas de crédito específicos para armazenamento e distribuição			
Criação e implantação de programas de "Marketing Institucional"			
Identificação da estrutura e abertura de novos mercados			
Elaboração e implementação de um plano estratégico para aumento da competitividade nas exportações			



5 Considerações finais sobre a cadeia produtiva da aquicultura

A primeira vista, pode até parecer um contra-senso apresentar tantos problemas e desafios a serem enfrentados em uma cadeia produtiva que vem crescendo em um ritmo muito superior ao da grande maioria das atividades mais tradicionais da economia nacional. No entanto, é preciso sempre ressaltar que a aquicultura é ainda uma atividade **incipiente**, se comparada às demais atividades agropecuárias.

Por isso, o crescimento da aquicultura deve ser encarado com otimismo, mas também com cautela. Com otimismo, porque é fácil constatar e discursar sobre as potencialidades técnico-econômicas da atividade, bem como o papel que ela desempenha na transformação social de pequenas propriedades e, no caso da maricultura, de comunidades litorâneas espalhadas por todo o país. Com cautela, pois é nos momentos de expansão que os problemas começam a surgir com maior intensidade e frequência, e a sua resolução passa a ser determinante para a longevidade da atividade.

Os maiores gargalos atuais da aquicultura estão geralmente relacionados às deficiências e carências técnicas e estruturais do setor produtivo. Historicamente, salvo algumas poucas exceções, o que se experimentou no país – especialmente na piscicultura – foram tentativas bastante difusas de se fomentar a atividade que, impulsionada pelas excelentes condições naturais que o nosso país apresenta, pelo esforço de abnegados produtores, de profissionais e de sonhadores, das mais variadas áreas de formação e de atuação, conseguiu chegar ao estágio em que se encontra atualmente. Está mais do que na hora da atividade sofrer um surto de profissionalismo e organização.

O grande problema é que a aquicultura brasileira sempre foi mal acostumada com políticas públicas paternalistas, geralmente inseqüentes e ineficientes, que levaram ao individualismo e a acreditar no Poder Público como solução para todos os problemas.

Hoje, a situação começa a mudar. Há várias ações isoladas, que visam ao ordenamento da cadeia produtiva da aquicultura, sendo adotadas em todo o Brasil. Os representantes do setor produtivo começam a dar demonstrações de preocupação com a questão da redução de custos, com o aumento da qualidade e da competitividade de seus produtos. Os profissionais que representam o setor de produção de insumos começam a olhar a aquicultura como uma atividade de grande interesse econômico, procurando direcionar seus esforços para atender a

esse mercado. Até o Governo Federal, por meio da criação da Secretaria Nacional de Aqüicultura e Pesca, dá mostras de que começa a enxergar a aqüicultura como uma atividade produtiva, e não mais como um apêndice da fiscalização ambiental.

Mas, é preciso compreender bem o momento atual do país, em que as forças do mercado são decisivas e o poder do Estado deixou de ter o mesmo impacto sobre o curso dos eventos. A novidade do processo e a velocidade das transformações exigem formas inteiramente novas de ação. E a forma mais eficiente de ação é, sem dúvida, a união de esforços, visando à efetiva organização dessa cadeia produtiva. Por isso é que acreditamos que o caminho para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira passa pela profissionalização de todos os elos da cadeia produtiva e por uma profunda mudança de mentalidade. A aqüicultura nacional precisa se mostrar, se fazer conhecida pelos consumidores, pela sociedade e pelo mercado; precisa ter poder de voz junto aos Poderes Executivo e Legislativo; precisa se fazer respeitar frente às demais cadeias produtivas. No entanto, respeito não é algo que se peça e sim algo que se conquista.



Referências

- ABCC. **As estatísticas da carcinicultura brasileira em 2001**. Associação Brasileira de Cultivo de Camarões, 2002. Disponível em: <http://www.abccam.com.br/Estatisticas.htm>. Acesso em 11 nov. 2001.
- AÇÕES DO GOVERNO FEDERAL. **Produção e desenvolvimento**. 2003. Disponível em: <http://www.gov.br/inf08.htm>. Acesso em 15 abr. 2003.
- AMERICAN TILÁPIA ASSOCIATION. **Tilapia imports**. Disponível em: <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/imports2000.htm>. Acesso em 13 mar. 2003.
- ANÔNIMO. **Paraná contabiliza a safra 2000/2001**. Panorama da Aqüicultura, Rio de Janeiro, 12(71): 53, 2002.
- BARBIERI, R.C.; OSTRENSKY, A. **Camarões marinhos**. Viçosa, MG, Brasil: Aprenda Fácil Editora, 2002. 370 p. (V.II - Engorda)
- CHAO, N. L.; PRANG, G. **Project piaba - towards a sustainable ornamental fishery in the Amazon**. AQUARIUM-SCI. - CONSERV. 1(2): 105-111, 1997.
- COAq./ANFAL. **Evolução do setor de rações evidencia o crescimento da aqüicultura brasileira**. Panorama da Aqüicultura, Rio de Janeiro, 12(71); 12, 2002.
- DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZAÇÃO (DECOM). **Estatísticas de comercio exterior do agronegócio**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/spc/comercializacao.htm>
- DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA . **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado: seguimento de mercado**. Brasília: Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA/SARC/DPA.CNPq. ABCC. 276 p., 2001.
- FAO. **Capture production 2000**. Yearbook of Fishery Statistics - v. 90/1. FAO Information Division Rome. Italy., 2002a.
- FAO. **Fish and fishery products: world apparent consumption statistical based on food balance sheets**. p.181-186. Yearbook of Fishery Statistics. FAO Fisheries Circular n. 821, Ver. 6. Roma, Italy, 2002. Disponível em: http://ftp.fao.org/fi/sat/summ_00/Yb91aap1.pdf. Acesso em 17 fev. 2003.
- FAO. **Fishery Statistical Databases** (Fishstat Plus, atualizado em 18/março/2003. Disponível em: http://fao.org/fi/nems/news/detail_news.asp?lang=en&event_id=14205), 2003. Disponível: <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>. Acesso em 19 mar. 2003.
- FAO. **The State of World's Fisheries and Aquaculture 2000**. Rome. Italy: FAO Information Division, 2002b.
- FAO. **The State of World's Fisheries and Aquaculture 2002**. FAO Information Division. Rome, Italy, 2003. Disponível em: http://www.fao.org/sof/sofia/index_en.htm. Acesso em 13 mar. 2003.
- IBAMA. **Estatística da pesca**. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brasília, 17 p., 2002.

IBGE. **Pesquisas de orçamentos familiares**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Departamento de Índices de Preços, Rio de Janeiro, 1997.

MAPA/SARC/DPA. **Programa de apoio à competitividade e à sustentabilidade da cadeia da tilápia**. Versão Preliminar. Brasília - DF., 29 p., 2002.

MOLE, P.; BUNGE, J. **Shrimp Farming in Brazil: an industry overview**. Report prepared under the Word Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and Environment Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 26 p., 2002.

OMS. Disponível em: <http://www.who.int/en/>. Acesso em 18 abr. 2003.

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; PEDINI, M. Situação atual da aqüicultura brasileira e mundial. In: **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília. CNPq/Ministério da Ciência e Tecnologia. 2000. Cap.12. p.353-381

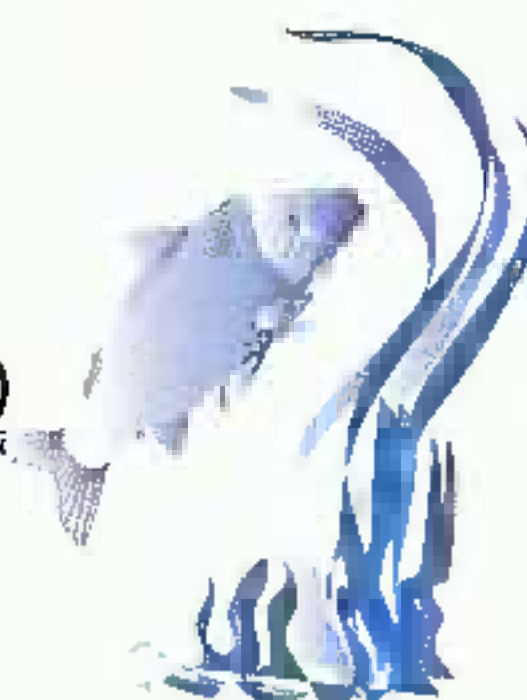
POLI, C. R.; GRUMANN, A.; BORGHETTI, J. R. **Situação Atual da Aqüicultura na Região Sul**. In: **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília. CNPq/Ministério da Ciência e Tecnologia. Cap. 11. p. 323-351., 2000.

PROENÇA, C. E. M.; AVELAR, J. C.; OLIVEIRA NETO, F. M. **Plataforma do Agronegócio da Malacocultura**. Brasília: CNPq, DPA/MAPA. 76 p., 2001.

SUPLICY, F. **Do cultivo de mexilhões para a aqüicultura: o momento do Brasil**. Panorama da Aqüicultura n. 68, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Disponível em: <http://www./cmm.ufsc.br/>. Acesso em 12 mar. 2003.

WORKSHOP para subsidiar a capacitação de recursos humanos e a geração de tecnologia em aqüicultura sustentável (1995: São Carlos, SP). **Aqüicultura para o ano 2000**. Brasília: CNPq, 95, p., 1996.



APOIO:



**Sistema Federação das Indústrias
do Estado do Paraná**

